



Atti del MoodleMoot Italia 2021



Torino

2-4 dicembre 2021

Autori Vari

Curatori: Giuseppe Fiorentino, Pierpaolo Gallo, Sergio Rabellino



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

Pubblicato da	MediaTouch 2000
In co-edizione con	Esercito Italiano Associazione Italiana Utenti Moodle A.p.s (AIUM), Università degli Studi di Torino
Collana	Atti del MoodleMoot Italia
Data di pubblicazione	6 Marzo 2022
Paese di pubblicazione	Italia
ISBN	978-88-907493-7-7
Diritto d'autore	© 2021 (AIUM) Associazione Italiana Utenti Moodle A.p.s.

Immagine di copertina a cura di Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito

Comitato Organizzatore

Col. Michele Strippoli (EI)
Giuseppe Fiorentino (AIUM)
Marina Marchisio (UniTO)
Sergio Rabellino (UniTO)

Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito

Ten. Col. Enrico Spinello
Ten. Col. Gianluca Torbidone

AIUM A.p.s.

Andrea Bicciolo
Angelo Calò
Pierpaolo Gallo
Roberto Pinna
Paula De Waal

Università degli Studi di Torino

Alice Barana
Francesca Casasso
Cecilia Fissore
Francesco Floris
Fabio Roman
Matteo Sacchet

Comitato Tecnico e Scientifico

Chair: Giuseppe Fiorentino (Accademia Navale di Livorno)

Chair: Marina Marchisio (Università di Torino)

Chair: Paula De Waal (Università Ca' Foscari Venezia)

Giovanni Adorni (AICA)

Gianluca Affinito (Formez PA)

Andrea Bicciolo (MediaTouch 2000)

Marco Bondi (Università Milano Bicocca)

Andrea Corleto (GARR)

Cecilia Dal Bon (Università di Padova)

Marina Marchisio (Università di Torino)

Tiziana Margaria (University of Limerick)

Pia Masiero (Università Ca' Foscari Venezia)

Carlo Pardini (AIUM)

*Roberto Pinna (Università del Piemonte
Orientale)*

Sergio Rabellino (Università di Torino)

Giorgio Riva (Università Milano Bicocca)

Ten. Col. Enrico Spinello (EI)

Col. Michele Strippoli (EI)

Ten. Col. Gianluca Torbidone (EI)

pagina lasciata intenzionalmente vuota

PREFAZIONE

I MoodleMoot Italia si distinguono da altri eventi dedicati all'e-learning perché promuovono il dialogo tra pratica e ricerca. Un tale spazio di condivisione stimola la rivisitazione della propria esperienza personale e l'incontro con l'esperienza degli altri.

Coltivare e custodire il senso di questo momento è il principale obiettivo di AIUM. La partecipazione è possibile a chiunque desideri raccontare la sua storia, confrontarsi con approcci diversi, raccogliere spunti, imparare.

L'edizione di Torino 2021 ci ha riportati alla presenza. Volevamo stare insieme anche fuori dalle aule, estendere i luoghi e la durata delle conversazioni, o semplicemente sentirci vicini, come persone. Persone che sono state fortemente coinvolte nella generazione di idee e di soluzioni inclusive per il superamento delle sfide introdotte dalla crisi pandemica nei contesti formativi ed educativi. Persone che desiderano ora essere coinvolte nei processi di coscientizzazione sul necessario superamento di atteggiamenti semplicistici, reattivi, diffusi da misure urgenti sulla didattica a distanza. Misure che hanno autorizzato una rappresentazione sociale della formazione a distanza, purtroppo, come scelta di rimediazione.

I contributi di questa edizione, più che mai, sono ricchi di storie sulla qualità possibile nell'e-learning, anche in periodi di crisi, ma non solo. Il desiderio di garantire la qualità dei servizi, della fruizione, dell'interazione ha ispirato gli autori, che sono andati oltre la gestione dell'emergenza.

Troverete in questo volume alcune risposte a questioni importanti, che sono sempre state al centro delle attenzioni della comunità, come per esempio: *“È possibile adottare Moodle nella scuola primaria?”*, oppure, *“Come rendere possibili le pratiche di valutazione autentica usando Moodle”*, *“Come migliorare la qualità della formazione continua degli adulti?”*, *“Come far dialogare Moodle con sistemi di videoconferenza e di learning engagement?”*, *“Ci sono specificità da considerare nell'ambito delle diverse discipline?”*.

Tanti casi di successo, ben illustrati, ci ispirano.

AIUM ringrazia gli autori e i partecipanti per il loro desiderio di esserci, ringrazia il Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito e l'Università di Torino per l'aver assunto l'impegno incommensurabile di accoglierci in questo periodo, ringrazia infine gli sponsor, che ci hanno accompagnato nel 2021.

Paula De Waal

Vice-Presidente Associazione Italiana Utenti Moodle A.p.s.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

ONLINE LEARNING E TESTING, L'ESPERIENZA DEL CLA DI VENEZIA

Filippo Caburlotto

Centro Linguistico di Ateneo – Università Ca' Foscari Venezia
filippo.caburlotto@unive.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *Istruzione universitaria – Formazione linguistica – Autoformazione – Online learning – Testing online*

Abstract

Il 2020 ha segnato un momento importante nell'evoluzione dell'offerta formativa del CLA, ora orientata quasi esclusivamente all'erogazione online secondo modelli e modalità didattiche eterogenee. Il presente contributo offre una panoramica di tre degli aspetti maggiormente coinvolti: i corsi e moduli di lingua, il corso in autoformazione per giungere al livello B2 di inglese e l'erogazione di test linguistici online mediante l'utilizzo di Safe Exam Browser.

Keywords – Innovazione, formazione linguistica, Test linguistici, online learning, blended learning.

1 CORSI E TEST ONLINE AL CENTRO LINGUISTICO DI ATENEO

L'innovazione, la sperimentazione didattica e l'utilizzo delle tecnologie sono da sempre state parti integranti del modus operandi del Centro Linguistico di Ateneo (CLA) dell'Università Ca' Foscari Venezia; in particolare nell'ultimo anno solare, anche per le limitazioni imposte dalla pandemia da Covid-19, ma comunque poggiando su esperienze pregresse che risalgono almeno al lustro precedente, ha proiettato l'intera sua attività online, fornendo da un lato corsi, progettati, organizzati, e strutturati secondo modalità didattiche eterogenee, dall'altro continuando a somministrare test di valutazione linguistica, in particolar modo relativi ai livelli B1 e B2 di inglese.

1.1 I corsi online

Nell'ultimo anno solare, utilizzando la versione stabile di Moodle, sono stati erogati oltre 100 corsi con più di 2500 partecipanti totali. Nello specifico è possibile distinguere due macro-aree, sebbene per entrambe siano stati adottati modelli didattici simili ed incentrati sull'erogazione live di lezioni mediante Zoom: da un lato i corsi di livello - francese, inglese, portoghese, russo, spagnolo e tedesco - dall'A1 al C2; dall'altro moduli didattici settoriali, volti a rinforzare specifiche abilità, quali ad esempio la scrittura, la comprensione orale o la fluency, oppure incentrati su microlingue, che spaziano dall'ambito business, a quello medico, dall'hospitality al social media writing.

I corsi sono strutturati con un set predefinito di moduli Moodle, a disposizione del docente: quattro core, ovvero spazio documenti, forum, homework e glossario, oltre a Debate, sviluppato da terze parti.

Nello specifico, particolare attenzione è stata dedicata all'utilizzo del glossario, più didascalico per i livelli della fascia A e sempre più elemento di produzione e collaborazione per i corsi con competenze più elevate. Arricchirlo, identificando e vergando spiegazioni (in lingua) ed esemplificazioni o producendo audio e video ad hoc, rappresenta una delle attività che la classe è spinta a condurre settimanalmente, sia quali singoli discenti, sia mediante lavori cooperativi, dando così forma al contempo a molteplici tecniche didattiche e ad un corpus condiviso di conoscenze che tiene costante traccia del percorso formativo condiviso.

Il modulo Debate, particolarmente nei livelli linguistici più alti, oltre ad un costante esercizio per il potenziamento dell'abilità di scrittura, diviene un efficiente strumento per lo stimolo dell'interazione, del confronto e della condivisione favorendo quindi la creazione dell'identità di classe, che permette un più proficuo svolgimento delle lezioni online. Fra gli argomenti, oltre a stimoli di natura eterogenea offerti dal docente, fra i quali articoli, video, audio, ecc., particolarmente rilevanti e coinvolgenti quelli sorti durante la lezione, o frutto di una proposta della classe stessa.

Più articolata la realizzazione dei moduli tematici che poggiano su soluzioni ad hoc utili per enfatizzare gli elementi portanti del percorso formativo: in Academic Writing, ad esempio, è ricorrente l'utilizzo del Wiki, così come della blind review ricorrendo al Workshop, mentre attività di altro genere sono demandate a servizi esterni come Padlet, per citarne uno.

Elementi infine comuni a tutti i percorsi sono la presenza di questionari rivolti all'utenza, somministrati in tre step e realizzati mediante il Feedback, e di una pagina nella quale, per far fronte ad una lacuna ormai annosa di Moodle, mediante Google Drive vengono gestiti sia il registro didattico che quello delle presenze.

1.2 Autoformazione

Con delibera del Senato Accademico del 3 marzo 2021 è stato inoltre dato mandato al CLA di realizzare un corso in autoformazione MOOC-like che permetta allo studente di percorrere autonomamente un processo formativo che giunga dal livello B1, chiesto quale Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) entro il primo anno di immatricolazione alle Lauree Triennali, fino al B2, necessario in uscita dai corsi stessi.

Poggiando quindi su una ripartizione delle unit su base settimanale, si è proceduto con la realizzazione di un corso in autoformazione pilotata che attinge a metodologie didattiche eterogenee convogliandole in un unico processo formativo. Se da un lato quindi sono stati realizzati e gestiti mediante Vimeo cinquanta video ad hoc in una logica di micro-learning, che scandiscono gli elementi chiavi del percorso, gli stessi sono accompagnati da un corposo pool di materiali didattici composti, da esercizi organizzati e strutturati per abilità e tipologia, per i quali sono forniti feedback, appositamente redatti, volti ad enfatizzare la natura dei possibili errori e le correzioni da apportare. Questi percorsi garantiscono un costante sistema di valutazione ed autovalutazione che permette di sganciare il percorso da una logica valutativa di stampo sommativo per farla giungere ad una prettamente formativa, e garantire quindi al discente la costante percezione dei propri progressi incentivandone così la motivazione. Ad integrazione del tutto un confronto settimanale, di circa due ore, con un esperto linguistico che verte, in una logica flipped, sull'analisi degli errori più comuni risultanti dall'item analysis e sull'esemplificazione di casi particolarmente ostici. Schematicamente il corso prevede:

- sistema di iscrizione basato su Esse3 e integrato con Moodle;
- organizzazione su base settimanale per dieci settimane, più una di recupero;
- pillole video settimanali concatenate così da formare un percorso formativo;
- 2500 item linguistici organizzati per argomento e collegati tematicamente alle pillole video;
- feedback formativo con spiegazioni ed integrazioni sulle risposte errate fornite dal discente agli esercizi somministrati;
- feedback riepilogativo (in progress) sullo stato di avanzamento del corso e sulle percentuali di successo sulle varie attività, alimentando così il virtuoso processo di autovalutazione;
- 20 ore di confronto online con un esperto linguistico sui temi più rilevanti;
- Open Badge al completamento del percorso formativo erogato direttamente da Moodle.

La logica che permea il corso è quella dell'autoformazione pilotata, nella quale gli studenti, mediante la programmazione dell'accensione e degli spegnimenti di quanto a loro disposizione, potranno gestire autonomamente i tempi di apprendimento su ristretti manipoli di argomenti che sono sequenziati secondo un piano formativo precostituito e condiviso nel patto formativo.

L'interfaccia del corso è stata organizzata mediante il plugin Flexible che garantisce, oltre ad una notevole adattabilità, la possibilità di rendere visibile, sia esternamente che internamente alle sezioni, lo stato di avanzamento del processo formativo, fornendo quindi al discente un costante riscontro dei propri progressi.

Ogni settimana al suo interno contiene dei video grammaticali e delle clip lessicali, organizzate secondo quanto previsto tematicamente dal Common European Framework of Reference for Languages (CEFR); le stesse sono gestite mediante Vimeo e inserite in Moodle mediante il modulo Lesson, così da poter almeno controllare il tempo di consultazione minimo richiesto agli studenti.

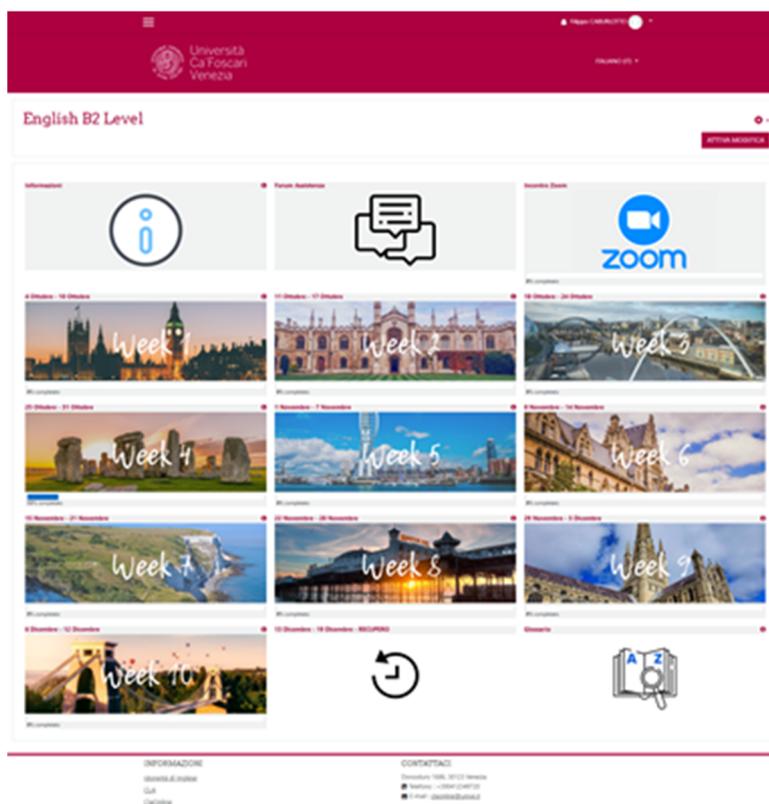


Figura 1: Corso in autoformazione English B2 Level

L'interfaccia del corso è stata organizzata mediante il plugin Flexible che garantisce, oltre ad una notevole adattabilità, la possibilità di rendere visibile, sia esternamente che internamente alle sezioni, lo stato di avanzamento del processo formativo, fornendo quindi al discente un costante riscontro dei propri progressi.

Ogni settimana al suo interno contiene dei video grammaticali e delle clip lessicali, organizzate secondo quanto previsto tematicamente dal Common European Framework of Reference for Languages (CEFR); le stesse sono gestite mediante Vimeo e inserite in Moodle mediante il modulo Lesson, così da poter almeno controllare il tempo di consultazione minimo richiesto agli studenti.

Collegate a queste e vincolate da condizioni per l'accesso che ne regolano la fruizione solo al completamento delle attività video precedenti, sono previste batterie di esercizi, fra i quali cloze, true-false, drag&drop, matching, fill in the blank e missing words, organizzati nella banca item di Moodle per settimana, abilità (grammatica, lessico, ascolto, lettura) e tipologia.

Il corso è inoltre arricchito da un corposo glossario, collegato automaticamente alle pagine che offrono una illustrazione delle regole e dei setting, che riprende quanto presentato per il lessico e esemplifica elementi grammaticali.

Per i confronti in presenza si è scelto di ricorrere, dato il numero di iscritti, ad una licenza webinar di Zoom, integrata a Moodle mediante l'apposito plugin.

La prima sessione del corso, che si ripeterà 3 volte all'anno, ha visto 450 iscritti e una percentuale di completamento del 70%.

1.3 Test di valutazione linguistica

Una delle attività core del CLA è infine quella dell'erogazione dei test relativi all'OFA B1 ed al livello B2 di inglese.

Questo tipo di processo non poteva essere interrotto senza bloccare la carriera o influenzare la laureabilità dei discenti e in tal senso si è scelto di ricorrere ad una somministrazione online, il più possibile sicura e che, al contempo, gravasse meno possibile sull'utenza. Esclusi per questioni di privacy i sistemi di proctoring, e forti di esperienze già condotte in precedenza durante attività

laboratoriali, si è scelto di ricorrere, per regolare l'accesso alle varie funzionalità dei computer remoti, a Safe Exam Browser (SEB), prima integrandolo con Moodle mediante l'apposito plugin e quindi gestendolo nativamente.

Ad esso si è associato un sistema di videosorveglianza che permettesse di controllare l'utenza in tempo reale così da avere un livello di sicurezza se non equiparabile a quello garantito dall'aula, almeno adeguatamente robusto. In un primo periodo la funzione di controllo in tempo reale era realizzata mediante Zoom, mentre, in ultima analisi, date anche le difficoltà insorte con l'evoluzione di SEB ed il rischio di blocco delle videocamere, si è scelto di avvalersi di Google Meet.

Con queste modalità sono stati erogati circa 2500 test OFA B1 e oltre 4300 B2 di inglese, ai quali vanno aggiunti anche gli esami di attestazione linguistica, per un totale di 330 unità che portano il totale ad oltre 7100 somministrazioni da remoto.

Il dato ancor più rilevante è quello emerso dalle percentuali di successo sostanzialmente invariate rispetto ad i test erogati in presenza e che si attestano al 90% circa per il B1 ed al 76% per il B2.

Anche la parte orale dell'esame, riservata solo a coloro che superano la prova scritta, e che per il B2 avviene in gruppi di 4 parlanti non nativi, è stata rielaborata così da poter essere erogata online: l'iscrizione avviene mediante il plugin Tutorial Booking, scelta per la sua semplicità oltre che per la propensione a creare slot ripetuti, mentre la fase di valutazione viene condotta mediante Zoom, del quale, in questo contesto, risulta particolarmente apprezzabile la capacità di condivisione, di spinta al cooperative working, oltre alla possibilità di scomporre gli attori in sottogruppi.

2 IL PROSSIMO ANNO

Per il prossimo anno sono chiare fin da ora almeno tre tendenze, solo apparentemente non omogenee: da un lato si procederà ampliando ulteriormente l'offerta del CLA sia in termini di lingue erogate ed in tal senso fin da novembre ha trovato spazio nella programmazione il modulo Chinese for Hospitality, sia di aree tematiche e lessicali, sono infatti in preparazione corsi destinati agli ambiti giuridici, dei social media e della sanità.

Dal punto di vista metodologico, mentre per alcune realtà, particolarmente indicate dal punto di vista contenutistico, si continuerà ad avere una erogazione completamente online, è programmato un graduale passaggio a modelli blended, così da poter, traendo vantaggio dall'esperienza accumulata, creare percorsi che offrano maggiori sollecitazioni, che si avvalgano di canali eterogenei, permettendo quindi da un lato di ampliare lo spettro delle soluzioni e delle tecniche didattiche utilizzabili, dall'altro di fornire dei percorsi formativi più stimolanti per il discente.

Dal punto di vista tecnologico, oltre al passaggio a Moodle 4, previsto entro il primo semestre, vi sarà il graduale inserimento del modulo Board, già in fase di testing, con il quale sarà possibile, in prima istanza, avviare all'utilizzo di Padlet e, al contempo, garantire ulteriori funzioni volte a rendere maggiormente coinvolgente l'esperienza formativa.

Nemmeno l'esperienza SEB sarà completamente accantonata, infatti come Centro presumiamo di continuare a utilizzarlo in casi particolari, offrendo quindi anche agli studenti in mobilità, o a persone che non possono recarsi in sede, di sostenere i nostri test.

Un ultimo, ma rilevante, argomento sarà la rielaborazione dei placement test per tutte le lingue; in questo caso, premesso che, allo stato attuale, purtroppo Moodle non ha ancora una funzione adattiva in grado di dirimere somministrazioni di cluster differenti a seconda del punteggio ottenuto in quelli precedenti, verranno strutturati dei quiz in modo tale che l'accesso al livello superiore sia condizionato dal raggiungimento di una percentuale minima in quello antecedente.

Riferimenti e note

[1] Ad oggi il CLA utilizza la release 3.11.3+

[2] Sebbene Moodle preveda già il collegamento, mediante apposita plugin, con Panopto, utilizzato in Ateneo, purtroppo a causa di problemi correlati alla privacy, essendo l'utenza del CLA composta non solo da studenti universitari, non è stato possibile registrare gli incontri.

[3] L'Ateneo dispone di una licenza Education.

- [4] https://moodle.org/plugins/mod_debate
- [5] Sebbene sia una feature incluse nella sua roadmap, ad oggi purtroppo il modulo non consente, nelle risposte, l'utilizzo di materiali multimediali e la produzione o il caricamento degli stessi.
- [6] https://moodle.org/plugins/format_flexible
- [7] https://moodle.org/plugins/mod_zoom
- [8] https://moodle.org/plugins/mod_tutorialbooking
- [9] https://moodle.org/plugins/mod_board
- [10] In merito si veda il contributo 5 uses of #Moodle Board to engage students,
<https://enhancingteaching.com/2021/01/04/5-uses-of-moodle-board-to-engage-students/>

pagina lasciata intenzionalmente vuota

IL LABORATORIO VIRTUALE DI CODING, PER UNA DIDATTICA DEI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE EFFICACE ANCHE A DISTANZA

Giuliana Barberis

Liceo Scientifico Statale M. Curie di Pinerolo
giuliana.barberis@curiepinero.edu.it

— *FULL PAPER* —

ARGOMENTO: *Istruzione secondaria E-learning - Valutazione dell'apprendimento a distanza – DAD
– DDI – Insegnare Coding*

Abstract

L'insegnamento dell'informatica deve avvalersi di tecniche che guidino gli studenti nell'acquisizione di capacità di astrazione e pensiero algoritmico. Le moderne teorie sull'apprendimento dimostrano che un approccio costruttivista può essere la scelta migliore. D'altra parte, la pandemia ha introdotto prepotentemente l'esigenza di trasformare i consueti metodi di insegnamento, piegandoli alle necessità dell'istruzione a distanza, evidenziando l'importanza di acquisire metodologie innovative, sia per l'insegnamento che per la valutazione. Questa evoluzione è stata particolarmente difficile per le discipline che necessitano di un approccio pratico di laboratorio, come l'Informatica. L'utilizzo della piattaforma Moodle, che è sempre stato ottimo nell'affiancare l'attività di insegnamento in presenza, si è rivelato indispensabile in tempo di pandemia, ma è risultato carente per quanto riguarda la simulazione delle attività che si svolgono in laboratorio. D'altra parte, si può arricchire la piattaforma con un plugin, CodeRunner, che trasforma l'ambiente di apprendimento a distanza in una sorta di laboratorio virtuale, le cui funzionalità si stanno rivelando molto interessanti anche in presenza.

Keywords – Innovazione, Ambiente Digitale di Apprendimento, Coding, Scuola Secondaria, Istruzione Universitaria, Informatica, E-learning, Aula Virtuale, DAD, DDI, Plugin.

1 INTRODUZIONE

Per quanto riguarda la condivisione di materiali, la progettazione di lezioni che prevedano un percorso ben definito, l'erogazione di verifiche, l'automatizzazione delle consegne degli elaborati, Moodle è l'ambiente ideale, soprattutto se si vuole adottare un approccio costruttivista nell'insegnamento. Le caratteristiche percettive e strutturali dell'apprendimento così come le descrivono le teorie costruttiviste, sono perfette per la didattica dell'Informatica, specie nel coding, dove, nelle attività di problem solving, è indispensabile la maturazione di un pensiero creativo computazionale. Utilizzando una piattaforma Moodle, sono automaticamente disponibili, una serie di strumenti che possono essere utilizzati al servizio di una didattica che segua tali teorie, che sono state proprio per questo di possibile attuazione anche nel periodo della Didattica a Distanza. Infatti, una delle difficoltà sorte con la DAD è stata sicuramente quella di riuscire a insegnare a programmare a studenti che, casa propria, possono usufruire di dispositivi diversi tra loro: pc, tablet o anche solo smartphone. Questi device sono muniti di molteplici sistemi operativi e quindi gli ambienti di sviluppo installabili risultano di fatto molto diversi tra loro, generando una classe multiforme, molto complicata da gestire, specie a distanza. In poche parole, è diventata pressante l'esigenza di avere un ambiente di sviluppo, con editor e compilatore o interprete, integrato in Moodle, almeno per i linguaggi di programmazione più diffusi. Un plugin che soddisfa questa esigenza è senz'altro CodeRunner: un software creato da Richard Lobb (University of Canterbury, New Zealand) e Tim Hunt (The Open University, UK). La piattaforma Moodle si trasforma così in un laboratorio di Informatica a distanza, che è stato indispensabile in DAD, e si sta rivelando anche molto utile nella didattica consueta. Con questo plugin, l'aula virtuale, replica efficacemente l'ambiente di

esercitazione del laboratorio di informatica, si possono assegnare esercizi di programmazione di difficoltà variabile e progressiva, che possono essere svolti da tutti gli studenti, con qualsiasi dispositivo personale, purché abbia un browser. L'insegnante può entrare sulla "postazione" di ciascuno e verificare lo svolgimento dell'esercizio, dando consigli e sostegno ad hoc.

Le stesse esercitazioni possono anche essere svolte in autonomia, sempre nell'ottica di una didattica di tipo costruttivista del fare per imparare. Lo studente è chiamato a realizzare praticamente l'esercizio di coding, potendo far verificare anche molte volte la propria soluzione dalla piattaforma stessa, in modo da ottenere un feedback che gli consentirà di essere guidato alla soluzione ottimale per tentativi successivi.

Questo comune ambiente di programmazione può essere efficacemente utilizzato anche per le verifiche, per le quali è essenziale che tutti gli studenti siano messi nelle medesime condizioni per una valutazione equa. Inoltre, le verifiche pratiche svolte mediante l'utilizzo del plugin CodeRunner beneficiano di tutti i vantaggi offerti dallo strumento Quiz di Moodle, dando la possibilità di alterare l'ordine delle domande e di sceglierne casualmente ciascuna in un serbatoio di domande simili ma non uguali, il che impedisce copiature e rende quindi consistente la valutazione anche a distanza.

2 INSEGNARE A PENSARE: UN APPROCCIO COSTRUTTIVISTA

L'insegnamento del coding non può prescindere dall'attivare negli studenti un particolare tipo di pensiero, il pensiero computazionale, che è un tipo di ragionamento indispensabile per analizzare e risolvere problemi, ed è un prerequisito essenziale per imparare a codificare la soluzione ad un esercizio in un linguaggio di programmazione o in pseudocodifica.

Dobbiamo quindi insegnare agli studenti a pensare come "pensa" un elaboratore elettronico, per raggiungere in modo efficace questo obiettivo, possiamo analizzare l'evoluzione delle tecniche didattiche tra il Novecento e oggi.

Dall'inizio del Novecento gli studi sui metodi di insegnamento transitano dalla filosofia alla pedagogia e alla psicologia, a dimostrazione del progresso raggiunto dal mondo della didattica; quindi per capire come si può insegnare al meglio, si inizia a studiare la mente e il suo sviluppo durante la fase di scolarizzazione.

Con John Dewey e la sua "scuola attiva" si mette il discente al centro di qualsiasi interesse, promuovendo lo sviluppo delle sue capacità critiche. Questa corrente di pensiero è molto importante per quanto riguarda la comprensione dei problemi legati all'insegnamento del pensiero creativo e del problem solving, e sarà capace di generare tutta una serie di studi sulle caratteristiche percettive e strutturali della mente.

Negli anni successivi, la pedagogia fa un altro sostanziale passo avanti, con l'apporto teorico dato dal costruttivismo, secondo il quale occorre creare ambienti per l'apprendimento in cui la conoscenza si acquisisca anche attraverso la costruzione delle cose e delle idee.

"Una didattica costruttivista deve essere caratterizzata dalla costruzione e non dalla riproduzione di conoscenza, una costruzione inevitabilmente caratterizzata dallo stile cognitivo e dal tipo di intelligenza prevalente del discente (cfr Gardner 1994). Una didattica che non deve semplificare ma rendere invece visibile la complessità della realtà e le sue multiprospettive rappresentazioni, sviluppando situazioni di apprendimento basate su casi reali." [1]

"Se ascolto dimentico, se vedo ricordo, se faccio capisco". (Confucio)

Per quanto riguarda la Matematica, e anche le lingue straniere, il metodo prevalente di insegnamento è quello di iniziare un argomento presentando i concetti teorici, magari dandone anche qualche esempio di applicazione. Solo in seguito è richiesto allo studente di applicare le tecniche apprese, ma solo per risolvere batterie di esercizi simili fra loro.

Anche l'insegnamento del Coding si presta a questa metodologia, nella fase di applicazione si ottiene un programma, che può essere assimilabile ad un artefatto cognitivo, tuttavia, se non si stimolano i ragazzi a programmare in modo autonomo, si tratta sempre di riproduzione di conoscenza, cosa che non rispetta la teoria della didattica costruttivista.

3 L'INSEGNAMENTO DEL CODING PER COMPETENZE

“Coding significa letteralmente “l'azione di scrivere codice sorgente”, che è un'attività della programmazione informatica. La programmazione, in informatica, è l'insieme delle attività e delle tecniche che una o più persone specializzate, programmatori o sviluppatori (developer), svolgono per creare un programma, ossia un software da far eseguire a un computer, scrivendo il relativo codice sorgente in un certo linguaggio di programmazione”. [2]

Imparare a realizzare programmi è molto importante per la maturazione di un pensiero logico creativo e si possono coinvolgere in questa attività anche studenti molto giovani, addirittura della scuola elementare,

Sulla rivista Brick del 21 gennaio del 2019, è stata riportata una parte di un articolo di Jan Lepeltack (“In molti paesi europei il pensiero computazionale/coding diventa una materia scolastica obbligatoria” [3]) dal quale si evince che in Europa si sta facendo un certo sforzo per introdurre questo insegnamento nelle scuole primarie e secondarie e c'è un documento, elaborato a Bruxelles nel corso di un seminario del 2019, dal titolo “Informatics for all” [4], che attesta questo impegno.

L'iniziativa a livello mondiale “The Hour of Code”, promossa dalla piattaforma Code.org [5], ha portato alla nascita in Italia del progetto “Programma il futuro” [6], patrocinato anche dal Ministero dell'Istruzione e dal CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica). Tutte queste azioni sono ideate e promosse per raggiungere l'obiettivo comune di introdurre il pensiero computazionale nella cultura collettiva.

Ai più piccoli si può insegnare Coding anche in modo unplugged, o con l'aiuto di linguaggi di programmazione a blocchi (come Scratch o Trinket di Python), ma per gli studenti delle scuole superiori è fondamentale approcciarsi ad un linguaggio testuale (C, C++, JavaScript o Python).

Nella Raccomandazione del Parlamento Europeo del Consiglio del 23 aprile del 2008, riguardo al Quadro Europeo delle Qualifiche, modello EQF, [7] si stabilisce che le competenze possano essere descritte come espressione di responsabilità e autonomia. La didattica di un linguaggio di programmazione è sicuramente più efficace se svolta per competenze. Occorre dare agli studenti sufficiente autonomia per cercare la propria soluzione ai problemi proposti. Per aumentare la responsabilità del discente si dovrebbe cercare di sottoporre quanto più possibile problemi di realtà, molto più interessanti e motivanti da studiare.

Un discorso a parte merita l'importanza dell'errore nel processo di apprendimento [8]: soprattutto nell'apprendimento della programmazione è importantissimo che gli studenti non siano spaventati dalla possibilità di sbagliare, l'errore infatti dà la possibilità di allenarsi a riparare. Uno studente che commette molti errori scrivendo il codice, impara ben presto le tecniche necessarie a correggersi, sarà portato a esplorare nuove possibilità e curioso di nuovi metodi, uno studente che è stato guidato in modo troppo preciso, nel suo processo di problem solving, tenderà a non commettere errori e quindi perderà la possibilità di imparare a correggere il codice.

L'errore è il modo di imparare per approssimazioni successive, in sostanza si impara ad imparare, è importante però avere uno strumento che impedisca al discente di sentirsi disorientato quando si trova in una situazione senza uscita, quando sente di non avere abbastanza strumenti per proseguire, è allora fondamentale avere la possibilità di fornirgli un feedback che lo guidi nella direzione giusta.

4 LA NECESSITÀ DI UN LABORATORIO VIRTUALE

4.1 Il plugin CodeRunner.

Insegnare a programmare può essere un impegno creativo e il risultato dà sicuramente molta soddisfazione, sia al docente che agli studenti. Moodle è uno strumento indispensabile nella didattica dell'Informatica e in particolare del Coding per tanti aspetti, dal più banale che permette di condividere materiali di tutti i tipi in un corso visibile a tutta la classe, al più utile, che si riferisce alla possibilità di somministrare verifiche a correzione automatica, che possono essere considerate davvero valide per una valutazione realistica del processo di apprendimento.

Per quanto riguarda l'insegnamento di un linguaggio di programmazione, per esempio Python, si possono però solo fare esercitazioni (e verifiche) di “interpretazione”, come nell'esempio in Figura1.

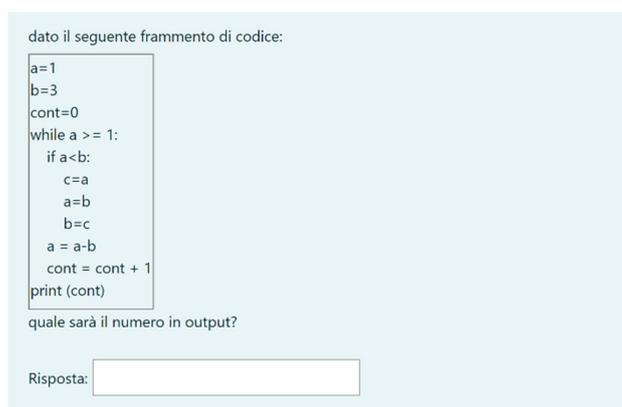


Figura 1 – Esempio di domanda di interpretazione

Questi esercizi possono stimolare il pensiero computazionale, ma a posteriori, senza dare allo studente la sensazione di costruire una propria soluzione ad un problema, non un vero *learning by doing* quindi.

Serve un'estensione di Moodle che permetta di avere un tipo di domanda nella quale lo studente possa rispondere scrivendo un programma in un linguaggio di programmazione, e la valutazione della risposta sia relativa all'effettiva esecuzione del codice scritto dallo studente e al confronto dell'output di tale codice con i risultati attesi, potendolo testare anche con input diversi, per garantire la generalità della soluzione trovata.

CodeRunner è un plugin di Moodle, free e open-source, creato da Richard Lobb (University of Canterbury, New Zealand) e Tim Hunt (The Open University, UK), con questa estensione l'attività quiz di Moodle si arricchisce di un nuovo tipo di domanda, denominato appunto CodeRunner, come si vede in Figura 2.

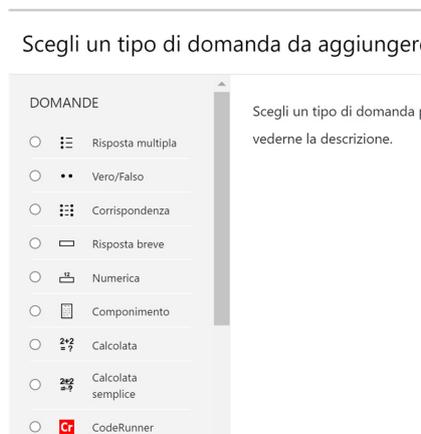


Figura 2 – Il tipo di domanda CodeRunner

Scegliendo il tipo di domanda CodeRunner si può mettere in un quiz un quesito che chieda di scrivere del codice in uno fra molti linguaggi di programmazione disponibili: C, C++, Java, Nodejs, Octave, Pascal, PHP, Python, Sql, come nell'esempio in Figura 3

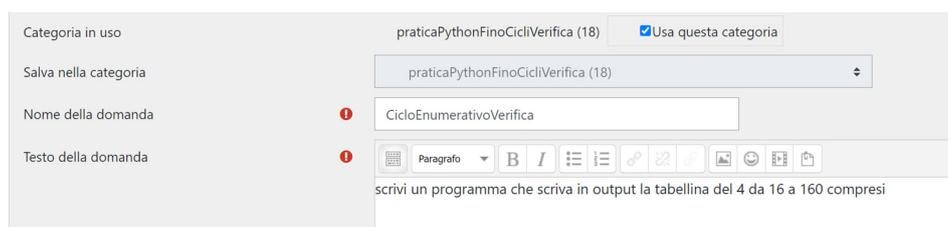


Figura 3 – Esempio di domanda di tipo CodeRunner

Ogni domanda dovrà essere corredata dal modello di risposta, costituito dal codice che produce il risultato atteso, come in Figura 4.

▼ Answer

```
Answer ? 1 for i in range(16, 161, 4):  
2 print(i)
```

Figura 4 – Esempio di modello di risposta

Dovranno anche essere esplicitati i casi di prova, che possono essere anche numerosi, e consistono nei dati di input (anche file), se sono necessari, o, come in Figura 5, solo dall'output.

▼ Test cases

Test case 1 ?

Standard input ?

Expected output ?
16
20
24

Extra template data ?

Test properties: ? Use as example Display Show Hide rest if fail Mark 1.000 Ordering 10

Figura 5 – Esempio di caso di prova

Se vengono dati più casi di prova allora la valutazione verrà fatta sulla base della percentuale dei casi superati dal codice scritto dallo studente.

Si può trovare molta documentazione sulla pagina Web del plugin [9], dove si precisa che questa estensione è pensata principalmente per l'uso nei corsi di Coding, sebbene possa essere impiegata per valutare qualsiasi domanda per la quale la risposta sia testuale.

Quando lo studente trova una domanda di questo tipo nel suo quiz, ha a disposizione una finestra per digitare il codice (Figura 6) nella quale deve scrivere la sua soluzione, questa casella beneficia di un vero e proprio editor specifico del linguaggio di programmazione, si è quindi facilitati dalla *syntax highlighting*.

scrivi un programma che scriva in output la tabellina del 4 da 16 a 160 compresi

Answer: (penalty regime: 5, 10, 15, 20, ... %)

```
1 for i in range(16, 160, 4):  
2 print(i)
```

Verifica risposta

Figura 6 – Casella di editing per lo studente

Cliccando sul tasto “verifica risposta” viene mandato in esecuzione il codice scritto dallo studente e il suo output viene confrontato con i risultati attesi, lo studente riceve quindi un feedback (Figura 7) che gli consente di confrontare quello che ha ottenuto (Got) con il risultato atteso (Expected). Se non appare immediatamente evidente la differenza tra il risultato atteso e quello che lui ha ottenuto con il suo programma, può cliccare sul tasto “Show differences”.

	Expected	Got	
✘	16	16	✘
	20	20	
	24	24	
	28	28	
.			
	152	152	
	156	156	
	160		

Show differences

Figura 7 – Feedback

Se invece il codice contiene errori di sintassi e per questo non può essere eseguito, si riceve in risposta un adeguato messaggio di errore, con l'indicazione del numero della riga alla quale si è fermata la compilazione o l'interpretazione del codice (Figura 8).

	Input	Expected	Got	
✘	pere// banane// cipolle// sed ano	['pere', 'banane', 'cipolle', 'sedano']	***Run error*** Traceback (most recent call last): File "__tester__.python3", line 2, in <module> aggettivi=input("") EOFError: EOF when reading a line	✘

Testing was aborted due to error.

Show differences

Figura 8 – Errore di sintassi

In questo modo lo studente ottiene il feedback che gli consente di correggere l'errore e rieseguire il programma, proprio come farebbe utilizzando un editor specifico.

Se la risposta da come output i risultati attesi la verifica risponde con una finestra con sfondo verde, ed è evidente che la risposta è esatta (Figura 9)

	Expected	Got	
✔	16	16	✔
	20	20	
	24	24	
	28	28	

Figura 9 – Risposta esatta

Si possono leggere direttamente in un articolo di Richard Lobb e Jenny Harlow dell'Università di Canterbury [10] queste potenzialità di CodeRunner.

Nella pagina web dell'estensione [9] si vede che ad oggi oltre 2000 piattaforme Moodle hanno installato il plugin CodeRunner, questa pagina è a sua volta un corso Moodle, al quale ci si può iscrivere per consultare i manuali per l'uso e l'installazione.

4.2 Installare CodeRunner sulla piattaforma Moodle

La documentazione tecnica dell'estensione è disponibile su GitHub [11], una piattaforma che offre un servizio di hosting per aziende e privati, per scaricare i materiali da questa piattaforma occorre essere registrati.

Consultando la documentazione presente su GitHub si evince che CodeRunner richiede in realtà l'installazione di due plugin, uno per poter utilizzare questo particolare tipo di domanda e l'altro per configurare il comportamento adattivo che deve essere attivato per l'utilizzo dell'editor specifico.

Si possono effettuare le installazioni in due modi, per entrambi occorre avere accesso alla cartella del proprio spazio Web, dove è stata installata la piattaforma Moodle:

- si possono scaricare due file zip da GitHub estraendoli in apposite sottocartelle della cartella Moodle
- si possono utilizzare due comandi specifici di Git, da copiare e incollare per essere eseguiti sempre nello spazio Moodle

Gli editor dei linguaggi e i motori per eseguire i comandi utilizzano un server a parte, diverso da quello della propria piattaforma Moodle, denominato Jobe Server. Nella configurazione iniziale del plugin viene collegato il Jobe Server dell'Università di Canterbury, ma la documentazione chiarisce che si è autorizzati a farne uso solo per i test iniziali del sistema, essendo posto il limite di utilizzo dell'API-Key solo per 100 utenti per ciascuna ora (nel mondo).

Per poter utilizzare questa estensione con i propri studenti, quindi occorre configurare un proprio Jobe Sandbox. Le istruzioni per implementare il proprio servizio sono fornite in uno spazio GitHub apposito [12]. Una volta configurato il proprio Jobe Server, occorre entrare nello spazio dell'amministratore della propria piattaforma Moodle e cambiare il nome del server, il numero della porta logica ed eventualmente l'API-Key relativi.

Dallo spazio GitHub è possibile accedere a una video-guida per facilitare il processo di configurazione di un Jobe Server in un servizio hosting di DigitalOcean (ma si può utilizzare un qualsiasi web hosting che garantisca le autorizzazioni opportune, per esempio AWS Amazon).

L'approccio didattico laboratoriale

Una volta che si sia installata l'estensione, si può procedere nella realizzazione di quiz con domande pratiche, tratte da problemi di realtà, che possono essere somministrati alla propria classe.

<input type="checkbox"/>		Nome / Cognome	Stato	Iniziato
<input type="checkbox"/>		Leonardo [redacted] Rivedi tentativo	Completato	19 ottobre 2021 11:25
<input type="checkbox"/>		Gabriele [redacted] Rivedi tentativo	Completato	19 ottobre 2021 11:28
<input type="checkbox"/>		Edoardo [redacted] Rivedi tentativo	Completato	19 ottobre 2021 11:29
<input type="checkbox"/>		Manuel [redacted] Rivedi tentativo	Completato	19 ottobre 2021 11:29

Figura 10 – Report dei tentativi del quiz

Intanto che gli studenti si esercitano, l'insegnante può consultare, in tempo reale, dalla propria postazione il report dei tentativi del quiz prodotto da Moodle, come in figura 10.

Cliccando su “Rivedi tentativo”, l’insegnante può vedere a che punto è uno specifico studente nella soluzione dell’esercizio (Figure 11 e 12) ed eventualmente dare dei suggerimenti se ne riscontra la necessità.

```
Scrivi un programma che riceva in input (senza prompt) un testo in un'unica variabile composto da un elenco di informazioni separate da un doppio simbolo del dollaro (i due dollari separano gli elementi della lista, dopo i due simboli del dollaro può esserci o no uno spazio) e restituisca in output una lista nella quale in ogni elemento ci sia un'informazione senza le eventuali virgole che possono essere presenti (lasciare al loro posto gli spazi).  
visualizzare la lista nella shell senza formattazioni  
ad esempio il tuo testo di input potrebbe essere il seguente:  
Gatto$$Gatto$$CANE $$coco,,rita  
  
Answer: (penalty regime: 5, 10, 15, 20, ... %)  
1 testo=input("")  
2 lista=[]  
3 for carattere in testo:  
4     testo.replace("$$", " ")  
5     lista=lista.append(testo)  
6     print(lista)  
7
```

Figura 11 – Risposta dello studente

	Input	Expected	Got	
✘	pere\$\$ banane\$\$ cipolle\$\$ sed,,ano	['pere', ' banane', ' cipolle', ' sedano']	None ***Run error*** Traceback (most recent call last): File "__tester__.python3", line 5, in <module> lista=lista.append(testo) AttributeError: 'NoneType' object has no attribute 'append'	✘

Testing was aborted due to error.
[Show differences](#)

Figura 12 – Errore rilevato dall’interprete/compiler

In questo modo l’ambiente di sviluppo è indipendente sia dal dispositivo utilizzato dallo studente (pc, tablet o smartphone) e quindi anche dal sistema operativo: è sufficiente avere una rete e un browser. Inoltre, si lascia a ciascun discente la possibilità di ricevere i feedback automatici del sistema o si può intervenire per dare un feedback personalizzato. Se si è in laboratorio, o anche in una sessione di DAD, si può presentare lo schermo del docente a tutti gli studenti per mostrare la soluzione trovata da uno di essi o una particolare tecnica per correggere un errore, in modo che diventi patrimonio collettivo.

Alla conclusione del quiz, cliccando su Termina il tentativo, lo studente vede la revisione del proprio invio, con la valutazione per ciascun esercizio, può inoltre vedere il codice proposto dal docente come modello di soluzione.

Le domande mostrate nelle immagini delle pagine precedenti, sono relative al linguaggio Python, l’estensione però permette di usare anche altri linguaggi: C, C++, Java, Nodejs, Octave, Pascal, PHP, Python, Sql. Per linguaggi “tradizionali” come Python, Pascal, C e C++ si può richiedere agli studenti di scrivere come risposta programmi o anche funzioni.

Una possibilità veramente molto interessante è che si possano fare domande da svolgere in linguaggio SQL, come nella Figura 13.

Questa possibilità è interessante perché il linguaggio SQL, per poter essere processato, necessita di un server con “motore SQL” attivo (MySQL, MariaDB), in questo caso il JobeServer è automaticamente dotato anche di questa proprietà, rendendo disponibile un ambiente di prova altrimenti scomodo da configurare.

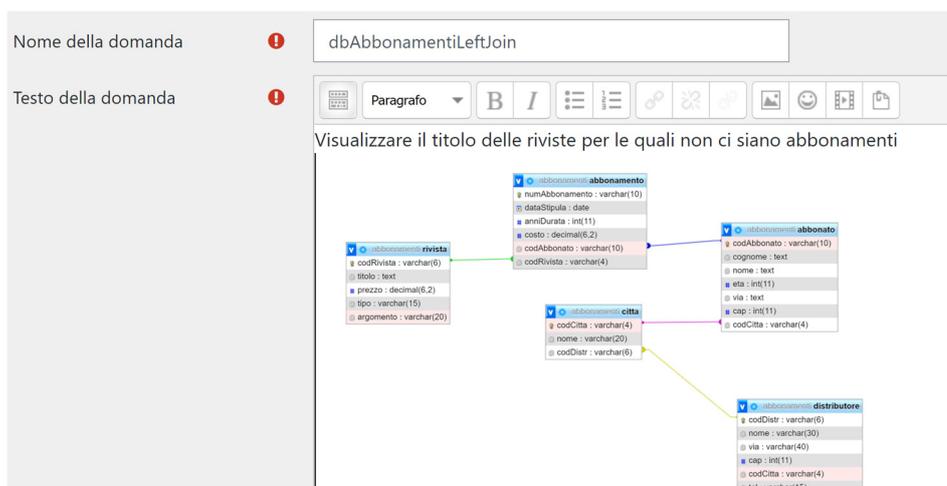


Figura 13 – Esempio di domanda con linguaggio SQL

In questo caso (figura 13) occorre fornire agli studenti l'immagine di un diagramma E/R di un Data Base, del quale l'insegnante deve avere il file di comandi per la sua generazione e la popolazione con dati di prova. Su questo DB, si possono fare domande per svolgere comandi sia in DML che in QL, anche complessi.

Come per i linguaggi tradizionali, con la domanda l'insegnante scrive anche la soluzione di riferimento, l'output di questa soluzione, che è assimilabile ad una tabella, verrà confrontato con l'output del comando scritto dallo studente.

In questo caso oltre al modello di soluzione, l'insegnante dovrà fornire anche nel "Support files" il file di comandi per la generazione e popolazione del DB su cui svolgere l'esercizio, tali comandi dovranno essere scritti in sqlite e trasformati in un file con estensione .db (Figura 14)

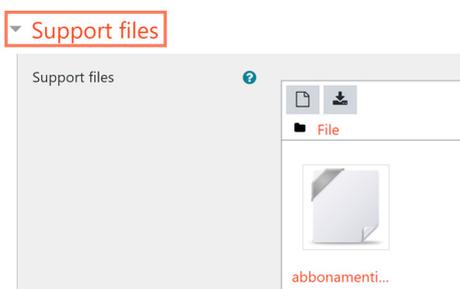


Figura 14 – File con estensione db

5 L'AUTOFORMAZIONE – ESERCITAZIONI FORMATIVE CON CODERUNNER

I quiz che si possono creare con domande di tipo CodeRunner possono essere somministrati come esercitazione con la supervisione di un insegnante (in presenza o a distanza), o come esercitazioni formative da svolgere autonomamente, o come verifiche.

Nel caso lo studente sia autonomo nello svolgere l'esercitazione, vale la pena che l'insegnante progetti anche dei feedback specifici per alcuni casi di prova che possono essere più difficili da capire, specialmente all'inizio del percorso di studio del linguaggio.

In una domanda di questo tipo (Figura 15), fatta in una delle prime esercitazioni somministrate agli studenti, occorrerà predisporre ben 7 casi di prova. Si dovranno inserire i due casi di "voto non valido" e i 5 casi per testare le 5 fasce di valutazione.

```
scrivi un programma che richieda in input un voto (con la virgola, prompt "inserisci il voto: ") ed
espliciti il giudizio secondo la seguente tabella:

minore di 2 o maggiore di 10: voto non valido

tra 2 (compreso) e 4.5 gravemente insufficiente

tra 4.5 (compreso) e 6 insufficiente

tra 6 (compreso) e 8 buono

tra 8 (compreso) e 9 ottimo

tra 9 (compreso) e 10 compreso eccellente
```

Figura 15 – Esempio di domanda

Per rendere evidenti allo studente quali debbano essere le prove che vanno “passate” perché l’esercizio sia considerato corretto, tutti i casi di prova andranno messi in “show” e magari qualcuno si può configurare come “use as example”, in modo che lo studente possa conoscere questi casi di prova già quando legge la domanda, come in Figura 16.



Figura 16 – Esempio di caso di prova

5.1 Verifiche pratiche a correzione semiautomatica

Nel caso in cui il test debba essere considerato come verifica vera e propria, alcuni casi di prova, invece, potranno essere configurati come “hide” in modo da verificare se lo studente sia in grado di trovare autonomamente la soluzione che soddisfa la generalità dei casi.

Si può anche dare una penalizzazione ogni volta che viene richiesto un “verifica risposta” (Figura 17)

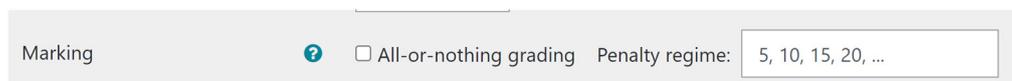


Figura 17 – Penalizzazione standard

La raccomandazione è quella di tenere bassa, ma non nulla, la penalizzazione come in figura 18, per favorire l’apprendimento dai propri errori, e parallelamente distinguere gli studenti che raggiungono il risultato corretto sbagliando di meno.



Figura 18 – Penalizzazione consigliata

Per evitare episodi di copiature nelle verifiche, anche utilizzando domande di tipo CodeRunner si può gestire nel test la scelta casuale di una domanda tra un insieme di domande che facciano parte di una stessa categoria o che abbiano uno stesso tag come in Figura 19.



Figura 19 – Esempio di quiz con domande casuali

Ad ogni domanda si può dare un peso diverso, esattamente come in un quiz con i tipi di domanda standard di Moodle, come nella parte a destra della Figura 19.

In Figura 20 troviamo un elenco di domande omogenee rispetto a certi criteri, alle quali si è assegnato lo stesso tag, il tag si attribuisce in fase di modifica della domanda (Figura21).



Figura 20 – Domande aventi uno stesso tag



Figura 21 – Configurazione di un tag



Figura 22 – Esempio di risposta solo parzialmente errata

Questo tipo di verifiche è estremamente comodo per mettere gli studenti nelle stesse identiche condizioni e anche per generare una verifica automatica molto sicura dal punto di vista delle copie.

In un quiz di 4 domande, come in figura 19, dove ciascuna sia presa a caso in gruppo di 4 (stesso tag) vengono generate potenzialmente 4⁴ (256) verifiche diverse.

Utilizzare una verifica di questo tipo è anche vantaggioso per quanto riguarda la correzione, anche se non si può dire che sia del tutto a correzione automatica.

Occorre sempre riguardare almeno le risposte che hanno ottenuto un punteggio nullo, perché in alcuni casi, come si vede in Figura 22, alla soluzione proposta manca proprio poco per essere considerata giusta, allora vale la pena di assegnare un punteggio parziale.

6 CONCLUSIONI

Come conclusione si potrebbe dire che l'utilizzo della piattaforma Moodle, potenziata con questa estensione, in laboratorio o a distanza, contribuisce a promuovere negli studenti la ricerca autonoma e aiuta a sviluppare le capacità di osservazione e il pensiero critico. Quindi permette di realizzare nel proprio laboratorio di informatica una palestra per il pensiero computazionale, coerente con l'applicazione delle teorie dell'apprendimento del costruzionismo. Parallelamente stimola la realizzazione di percorsi concreti, che possono offrire agli studenti una rappresentazione visiva dei processi sottesi ai loro ragionamenti.

Riferimenti bibliografici

- [1] Andrea Varani *Didattica costruttivista e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione: una sinergia potente*, <http://www.icferraripontremoli.it/materiale/2marzo/Nuova%20cartella/3%20Costruttivismo.pdf>
- [2] *Rivista Bricks del 3 Marzo 2020*, articolo "Integrare Coding e Pensiero Computazionale nella didattica", <http://www.rivistabricks.it/2020/03/03/integrare-coding-e-pensiero-computazionale-nella-didattica/>
- [3] *Rivista Bricks del 21 gennaio 2019*, articolo "In molti paesi europei il pensiero computazionale/coding diventa una materia scolastica obbligatoria", http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2019/03/2019_1_21_Lepeltak.pdf
- [4] *ACM Europe Council*, <https://europe.acm.org/i4all>
- [5] *Piattaforma Code.org* <https://code.org/>
- [6] *Progetto Programma il futuro* <https://programmailfuturo.it/>
- [7] *Il Quadro europeo delle qualificazioni (EQF) dell'Unione Europea* <https://europa.eu/europass/it/european-qualifications-framework-eqf>
- [8] Camerlengo A. *Il pensiero Computazionale: logica e problem solving dallo studente al manager informatico*, (2021). Dario Flaccovio Editore
- [9] *Piattaforma Moodle su CodeRunner* <https://coderunner.org.nz/>
- [10] Richard Lobb Jenny Harlow, *Coderunner: A Tool for Assessing Computer Programming Skills* https://coderunner.org.nz/pluginfile.php/1746/mod_resource/content/2/CodeRunnerArticlePublishedForm.pdf
- [11] *GitHub con i manuali e i file per l'installazione del plugin* https://github.com/trampgeek/moodle-gtype_coderunner#code-runner
- [12] *GitHub con i file per l'installazione del JobeServer* <https://github.com/trampgeek/jobeserver>

SPAGNOLO IN GIOCO. DAL CORSO ONLINE ALLA COMUNITÀ DI PRATICA PROFESSIONALE

Antonio Picano

Università degli Studi di Genova
antonio.picano@edu.unige.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: *Formazione dei docenti - Formazione continua.*

Abstract

L'articolo descrive le caratteristiche di un corso online progettato e sviluppato su Moodle nell'ambito del dottorato di ricerca in Digital Humanities promosso dall'Università degli Studi di Genova, con il fine di proporre ai docenti di spagnolo delle scuole secondarie italiane un primo contatto con la gamification e gli altri approcci metodologici ispirati al gioco. Dopo aver presentato gli obiettivi formativi, la metodologia didattica implementata, le scelte progettuali relative alla creazione e all'organizzazione dei materiali didattici, le modalità di valutazione e il ruolo del tutor didattico, il contributo intende prendere in esame sia le opinioni dei docenti in merito alla valutazione del corso online, sia le ragioni che hanno portato ad un precoce abbandono del percorso formativo.

Keywords – Didattica dello spagnolo, innovazione didattica, gamification, comunità di pratica, progetti di ricerca.

1 INTRODUZIONE

Il corso online “Spagnolo in gioco”, progettato e sviluppato su Moodle [9] nell'ambito del dottorato di ricerca in Digital Humanities promosso dall'Università degli Studi di Genova, è stato allestito con il fine di proporre ai docenti di spagnolo delle scuole secondarie italiane un primo contatto con gli approcci metodologici ispirati al gioco (gamification, game-based learning, serious games e game-making) [1]. Il percorso formativo, che si è avvalso del supporto metodologico e implementativo [2] dell'Istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR (ITD-CNR), anche mutuando alcune scelte progettuali adottate per iniziative formative di più ampio respiro come “TRIS - Tecnologie di Rete e Inclusione Socio-educativa” [3] e “Presente Digitale” [4], vuole accompagnare il corsista nella scoperta graduale di strategie, aspetti psicopedagogici e strumenti tecnologici utili a introdurre dinamiche, meccaniche e componenti di gioco nella didattica dello spagnolo e in quella delle sue culture. Questa proposta di formazione, però, ha anche uno scopo ulteriore. Quello cioè di coinvolgere i docenti partecipanti nello sviluppo di una comunità professionale [10], uno spazio di interazione, supporto e scambio collaborativo che, una volta concluso il corso, possa via via arricchire l'esperienza formativa di ciascuno con contributi spontanei di tipo informale, capaci di agevolare l'introduzione di nuove soluzioni nella propria azione didattica e sostenere l'arricchimento e l'aggiornamento delle nuove conoscenze acquisite [5].

2 OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è stato organizzato in tre moduli formativi, rispettivamente indirizzati al raggiungimento di un obiettivo formativo determinato. Di seguito se ne propongono le caratteristiche specifiche e i contenuti didattici correlati.

1. Conoscere e approfondire i diversi aspetti che caratterizzano la gamification e gli approcci metodologici ad essa affini attraverso letture e video sul contesto disciplinare e sulle sue implicazioni pedagogiche.
 - L'origine del termine “gamification”.

- Alcune distinzioni terminologiche: gamification, game-based learning, serious games, game-making.
 - Gli elementi in gioco.
 - I giocatori e le loro caratteristiche. Una tassonomia.
 - Il divertimento: quattro tipologie.
 - Alcuni esempi pratici.
 - Il continuum esperienziale.
 - L'esperienza e i suoi valori affettivi.
 - Un circolo virtuoso: il ruolo delle emozioni piacevoli nell'apprendimento.
 - Lo stato di flusso.
2. Conoscere, attraverso letture e libere esplorazioni, diversi strumenti digitali o app mediante i quali "gamificare" il processo di insegnamento apprendimento.
 - App didattiche con chiare funzionalità orientate alla gamification.
 - App didattiche o strumenti digitali non espressamente pensati per la gamification.
 - Ambienti online che sfruttano le potenzialità della gamification.
 3. Progettare un'esperienza di apprendimento originale che integri elementi propri delle metodologie oggetto del corso.
 - Scheda di progettazione di unità di apprendimento basate su approcci metodologici di tipo ludico.
 - Schede di progettazione esemplificative.

3 LA METODOLOGIA DIDATTICA

In merito alla metodologia didattica implementata, occorre innanzitutto specificare come la scelta di un Learning Management System come Moodle sia stata dettata dalla volontà di allestire un workshop di piattaforma asincrono che permettesse di sottoporre gli elaborati dei corsisti a revisione tra pari e che la fruizione dei materiali didattici (letture, video, narrazioni animate...) e lo svolgimento delle attività proposte possano avvenire in modalità asincrona nell'arco di una finestra temporale di cinque settimane. I primi due moduli didattici si dividono in tre momenti formativi così articolati:

- Fase di studio.
- Test di autoverifica.
- Attività interattiva per il consolidamento degli apprendimenti.

Il terzo modulo coincide invece con un workshop di piattaforma asincrono capace, come già si è accennato, di agevolare la revisione tra pari degli elaborati dei corsisti. Prevede infatti la progettazione di un'attività didattica basata sugli approcci metodologici presentati nel corso a partire da una scheda di progettazione precompilata, che vuole essere allo stesso tempo guida e strumento di riflessione progettuale. Prima della consegna finale del proprio elaborato, quindi, i corsisti devono sottomettere il proprio lavoro ad una revisione tra pari che, in base ai criteri valutativi esplicitati (completezza della scheda, coerenza tra i suoi elementi, organizzazione dell'attività didattica, pertinenza delle scelte, grado del livello di coinvolgimento atteso), possa permettere a ciascun docente di affinare la propria proposta didattica in vista della consegna conclusiva. L'elaborato finale, che prevede la restituzione di una valutazione sommativa, rappresenta pertanto lo strumento attraverso il quale il corsista può mettere in evidenza quanto appreso durante il corso online, sia in termini metodologico-didattici, sia in termini tecnologici. Il tutor didattico, perciò, invierà a ciascun corsista un feedback formativo dettagliato. A questo punto, ciascun candidato che abbia creato dei materiali o una particolare sequenza didattica che si prestino al riuso da parte di altri colleghi può decidere liberamente se dare il suo consenso alla pubblicazione del proprio lavoro sul portale della comunità professionale.

3.1 Attività condizionate

Lo svolgimento di alcune attività è condizionato al completamento di una o più attività che le precedono. Ciò garantisce una partecipazione più coerente e puntuale alle attività interattive di tipo collaborativo e permetterà ai corsisti di confrontarsi nei forum o durante il workshop asincrono partendo da una base di conoscenza condivisa.

In questo senso, la visione e lo studio degli argomenti relativi a uno specifico modulo e lo svolgimento del test di autoverifica sono condizione necessaria per l'accesso alle attività interattive di gruppo. Sarà infatti il sistema stesso a inibire l'accesso alle attività di gruppo nel caso in cui il test di autoverifica non venisse superato con successo (Fig. 1).

The screenshot shows a course structure for a module titled "1 - Introduzione agli approcci metodologici di tipo ludico". It lists several activities, each with a checkbox indicating completion status:

- 1.1 - Video introduttivo (checked)
- 1.2 - Guida didattica - Modulo 1 (checked)
- 1.3 - Materiali per lo studio (lettura, visione e ascolto) (checked)
- 1.4 - Test di Autoverifica (checked)
- Accesso vincolato** Condizioni per l'accesso: L'attività **Questionario d'ingresso e patto formativo** deve risultare spuntata come completata
- 1.5 - Riferimenti per l'approfondimento personale (checked)
- 1.6 - Riflessione personale sugli approcci metodologici di tipo ludico (checked)
- Accesso vincolato** Condizioni per l'accesso: L'attività **1.4 - Test di Autoverifica** deve risultare completata con la sufficienza
- A proposito del Modulo 1 (checked)

Figura 1 – Struttura esemplificativa di un modulo formativo.

4 CREAZIONE E ORGANIZZAZIONE DEI MATERIALI DIDATTICI

I materiali didattici (e-content) di supporto allo studio e all'approfondimento consistono in:

- Una guida didattica.
- Clip video, schede didattiche e link a contenuti online (per lo studio e l'approfondimento).
- Test online (per la parte di autoverifica).
- Schede didattiche e di progettazione per il supporto al consolidamento degli apprendimenti.
- Riferimenti a strumenti analogici e digitali per integrare gli approcci didattici di tipo ludico nelle proprie pratiche didattico-educative.
- Riferimenti bibliografici e sitografici per l'approfondimento personale e la formazione continua.

In particolare, le schede didattiche e quelle di progettazione, nonché i video introduttivi di ciascun modulo sono stati preparati ad hoc per facilitare il raggiungimento degli obiettivi formativi prefissati e favorire un percorso di apprendimento basato su un nucleo di materiali il più possibile funzionali e coerenti con il profilo professionale dei corsisti.

Per quanto riguarda invece le risorse per l'approfondimento, è stato fatto ricorso a materiali liberamente disponibili in rete, come, ad esempio, siti o blog didattici riguardanti la didattica dello spagnolo e quella delle sue culture che danno particolare rilevanza a spunti o contenuti interattivi ispirati agli approcci didattici di tipo ludico. Solo in un caso è stata elaborata un'infografica interattiva [11] che, sfruttando le potenzialità di Genially [12], potesse agevolare una rapida navigazione delle aree di competenza

promosse dal DigCompEdu, il quadro di riferimento europeo per le competenze digitali dei docenti e dei formatori [6]. Infatti, considerati gli obiettivi formativi del corso, sembrava necessario proporre un approfondimento guidato di tali competenze, la cui acquisizione risulta imprescindibile specie per coloro che, in ambito educativo, sono chiamati a fare fronte alle complesse dinamiche della rete e alla loro rapida evoluzione.

5 VERIFICHE INTERMEDIE E VALUTAZIONE FINALE

Durante la fruizione del corso sono previste alcune verifiche intermedie di diversa tipologia:

- Test di autovalutazione per l'accesso all'attività di consolidamento degli apprendimenti relativi a uno specifico argomento del corso e ai rispettivi materiali di studio.
- Verifica per confronto attraverso la partecipazione ai forum tematici.
- Revisione alla pari degli elaborati prodotti nel corso delle attività di consolidamento.

La prova di valutazione finale per il rilascio di un certificato di partecipazione [13] attestante 15 ore di formazione e valido per la formazione del personale della scuola [7], a cui si potrà accedere se si saranno portate a termine tutte le attività corsuali previste, si svolgerà online e consisterà nella consegna di un elaborato attraverso il quale il partecipante dovrà dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi formativi prefissati. L'elaborato finale sarà la rivisitazione della proposta didattica presentata nel workshop di piattaforma asincrono previsto nel terzo modulo formativo, migliorata sulla base dei commenti ricevuti in quell'occasione dai colleghi/revisori.

6 IL RUOLO DEL TUTOR DIDATTICO

6.1 Monitoraggio

L'attività di monitoraggio del tutor didattico è stata finalizzata a rilevare:

- Eventuali difficoltà tecniche incontrate dai corsisti.
- Eventuali interventi inadeguati dei forum.
- Caratteristiche della frequenza dei corsisti, sollecitando, ove possibile, una partecipazione continua, anche in vista delle scadenze interne necessarie a prendere parte al workshop di piattaforma asincrono.

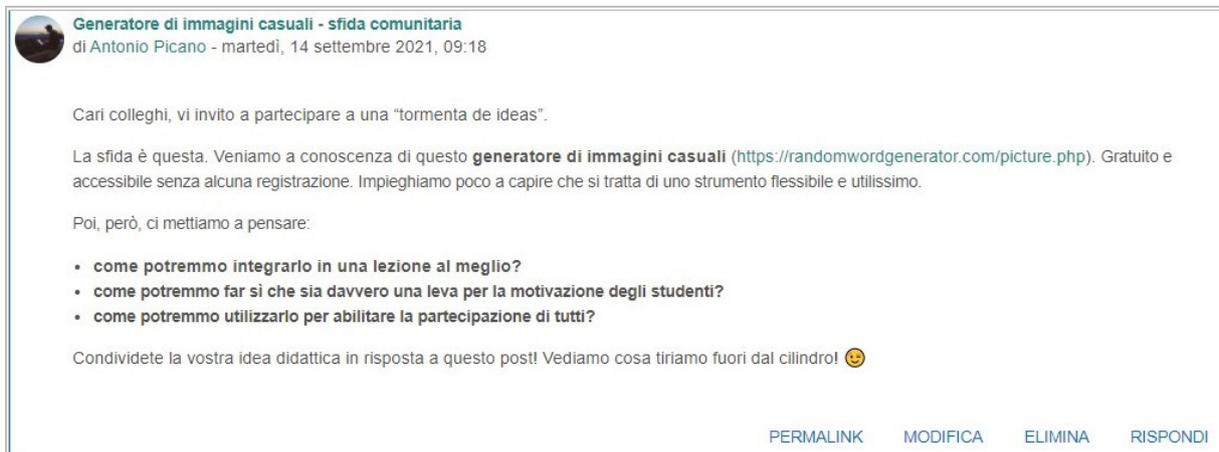
6.2 Approfondimento

Particolarmente stimolante è stata la possibilità di esaudire alcune richieste di approfondimento che hanno animato in modo differente i forum del corso. I confronti più vivaci possono ricondursi a due filoni tematici principali:

- In merito alle ricadute positive dell'implementazione di metodologie didattiche ispirate al gioco, sono stati richiesti ulteriori spunti di approfondimento teorico, ma va specificato come i contributi più interessanti siano arrivati direttamente dalla condivisione delle esperienze dei corsisti riguardanti tematiche quali la gestione del gruppo classe; la creazione oculata dei sottogruppi; l'allestimento di esperienze di apprendimento capaci di abbattere il filtro affettivo [8]; le meccaniche di gioco come motore del coinvolgimento e della partecipazione attiva; il rapporto tra inclusione educativa e la delicata gestione di una meccanica di gioco come la competizione; l'implementazione di attività ludiche in contesti scolastici poco avvezzi alla sperimentazione di nuove pratiche educative.
- In merito alle tecnologie digitali, le richieste di approfondimento hanno avuto come oggetto sia app o strumenti digitali utilizzabili senza account dagli studenti minorenni per avviare alla raccolta delle autorizzazioni delle famiglie, sia app o strumenti digitali utili al raggiungimento di un particolare obiettivo didattico-educativo.

6.3 Il forum “Comunità dei corsisti”

Il forum “Comunità dei corsisti” è stato sfruttato sia per agevolare un primo approccio con l’ambiente corsuale, specie in relazione alla condivisione di messaggi o commenti personali, sia per stimolare scambi e confronti che potessero poi rappresentare un collante conoscitivo capace di agevolare la socializzazione dell’apprendimento durante il corso e, al contempo, la futura partecipazione alle attività della comunità di pratica professionale. In questo senso, sono stati lanciati alcuni messaggi con l’obiettivo di generare una riflessione condivisa o intercettare, ad esempio, le abilità progettuali dei docenti attraverso una sfida comunitaria (Fig. 2).



Generatore di immagini casuali - sfida comunitaria
di Antonio Picano - martedì, 14 settembre 2021, 09:18

Cari colleghi, vi invito a partecipare a una "tormenta de ideas".

La sfida è questa. Veniamo a conoscenza di questo **generatore di immagini casuali** (<https://randomwordgenerator.com/picture.php>). Gratuito e accessibile senza alcuna registrazione. Impieghiamo poco a capire che si tratta di uno strumento flessibile e utilissimo.

Poi, però, ci mettiamo a pensare:

- come potremmo integrarlo in una lezione al meglio?
- come potremmo far sì che sia davvero una leva per la motivazione degli studenti?
- come potremmo utilizzarlo per abilitare la partecipazione di tutti?

Condividete la vostra idea didattica in risposta a questo post! Vediamo cosa tiriamo fuori dal cilindro! 😊

PERMALINK MODIFICA ELIMINA RISPONDI

Figura 2 – Un esempio di messaggio lanciato nel forum “Comunità dei corsisti” per stimolare la riflessione condivisa.

7 LE OPINIONI DEI DOCENTI IN MERITO ALLA VALUTAZIONE DEL CORSO ONLINE

Può essere interessante osservare ora alcune opinioni dei corsisti in merito al percorso formativo svolto attraverso le risposte raccolte con un questionario di fine corso. La riflessione che segue fa riferimento a un campione di circa 60 docenti che hanno preso parte alla prima erogazione del corso, un beta test che ha avuto luogo nei mesi di marzo e aprile 2021, e a una seconda edizione che si è tenuta nei mesi di settembre e ottobre 2021.

7.1 Usabilità del sistema

Secondo i docenti che hanno ultimato il corso, il sistema si contraddistingue per un’usabilità molto buona. La consultazione dei contenuti (testi, video, infografica...) è molto semplice ed efficace per il 73,58% dei corsisti e la modalità di navigazione viene definita abbastanza intuitiva dal 50,94% dei corsisti e molto intuitiva dal 43,40%.

7.2 Usabilità del corso

Anche l’usabilità del corso ha riscontrato un forte gradimento. La strutturazione dei contenuti per aree tematiche ne favorisce notevolmente lo studio secondo il 77,36% dei corsisti; così come l’assenza di vincoli temporali (75,47%). Secondo il 71,70% dei docenti partecipanti, poi, lo sblocco progressivo dei contenuti a mano a mano che si procede nello svolgimento delle e-tivity è un meccanismo che incoraggia la partecipazione e la prosecuzione del percorso di studio.

7.3 Autovalutazione e consolidamento degli apprendimenti

In merito all’autovalutazione e al consolidamento degli apprendimenti, il 62,26% dei corsisti pensa che la possibilità di esprimere un parere sulle risposte date dai colleghi nei forum domanda/risposta sia un meccanismo molto efficace per stimolarne la lettura e quindi dare o ricevere un feedback. Secondo il 71,70% dei corsisti, il workshop di piattaforma previsto nel terzo e ultimo modulo del corso è molto utile per il raggiungimento degli obiettivi formativi. Infine, la revisione tra pari finalizzata ad avere un riscontro

concreto sull'elaborazione della propria proposta didattica è una prassi considerata molto efficace dal 77,36% dei corsisti.

7.4 Supporto alla partecipazione

Tra le scelte tecnico-gestionali messe in atto per supportare la partecipazione al corso, l'82,2% dei corsisti considera che la barra dello stato di completamento delle attività sia molto di aiuto per tenere sotto controllo il proprio livello di progressione nelle attività corsuali. Al riguardo, inoltre, il 79,25% dei corsisti pensa che l'azione di tutoraggio sia stata molto efficace.

8 LE RAGIONI DEL PRECOCE ABBANDONO

Quali sono state le ragioni del precoce abbandono del corso online "Spagnolo in gioco"? Per rispondere a questa domanda è stato realizzato un sondaggio con Google Form, al quale hanno risposto anonimamente circa 30 docenti che non hanno concluso la seconda edizione del corso online. I dati raccolti permettono di notare come il sopraggiungere di impegni professionali sia da annoverarsi tra le principali cause di abbandono secondo il 78% dei corsisti. In particolare, dalle ragioni che hanno portato al mancato completamento del corso è possibile escludere sia la mancanza di interesse nei confronti dei temi trattati, sia la mancanza di gradimento dei confronti delle modalità di studio e apprendimento proposte. Ciò è rimarcato dal fatto che il 93% dei corsisti che hanno completato il sondaggio prenderebbe in considerazione la possibilità di partecipare ad una prossima edizione dello stesso corso.

9 RIFLESSIONI CONCLUSIVE

Il riscontro ottenuto ci permette di considerare l'erogazione di una nuova edizione del corso online, magari a cavallo di un periodo di pausa didattica per favorire la partecipazione dei corsisti e prevenire così l'abbandono precoce del percorso formativo.

Da un punto di vista gestionale, è auspicabile sfruttare meglio i forum di confronto relativi a ciascun modulo, prevedendo un numero maggiore di input tematici coerenti con i rispettivi contenuti didattici (metodologie, strumenti e progettazione).

La scelta di declinare la formazione metodologica e tecnologica all'interno di un ambito disciplinare specifico, quello cioè dell'insegnamento della lingua spagnola e delle sue culture, è una formula che, nell'ambito della formazione degli insegnanti meriterebbe un'attenzione maggiore, poiché ha rappresentato una leva efficace per favorire la partecipazione dei docenti, stimolati dal confronto con colleghi della stessa materia di insegnamento.

Il corso online, poi, si è rivelato un efficace incubatore per la vitalità della comunità di pratica professionale, il cui portale di riferimento si è arricchito delle proposte didattiche e dei materiali interattivi creati dai corsisti. Parallelamente, anche il gruppo Facebook dedicato ha visto crescere sia il numero degli iscritti, sia quello delle interazioni al suo interno.

In ultima analisi, crediamo che, nonostante il dispendio di energie spesso necessario a sostenere la progettazione e lo sviluppo di esperienze formative di questo tipo, Moodle può essere un valido supporto per l'allestimento di percorsi di formazione in itinere poiché, oltre a favorire l'autoregolazione dei tempi e dei luoghi di partecipazione, rende possibile la replicabilità di esperienze formative online che rappresentano un valido strumento utile alla diffusione di cultura digitale in ambito scolastico.

Riferimenti bibliografici e note

- [1] Lombardi I., Motivazione, gioco, lingua. Elementi ludici tra glottodidattica e psicolinguistica. AltLA (2019). <https://cutt.ly/jRm12OI>
- [2] Piras V., Reyes M.C., Trentin G., Come disegnare un corso online: criteri di progettazione didattica e della comunicazione. Franco Angeli (2020). <https://cutt.ly/MRPOR1U>
- [3] Benigno V., Caruso G., Fante C., Ravicchio F., Trentin G., Classi ibride e inclusione socio-educativa. Il progetto TRIS. Franco Angeli (2018). <https://cutt.ly/ARm01SW>
- [4] Chiocciariello A., Fabbri S., Freina L., Trentin G., Vaccarelli A., Presente Digitale: formazione dei docenti in rete su nuove competenze. Bricks - Rivista online per promuovere l'innovazione nella scuola (2021). <https://cutt.ly/BRm9cjo>

- [5] Trentin G., *La sostenibilità didattica formativa dell'e-learning. Social networking e apprendimento attivo*. Franco Angeli (2008).
- [6] Consiglio d'Europa. *DigCompEdu. Il quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti e dei formatori* (2017). Versione italiana a cura di Stefania Bocconi, Jeffrey Earp e Sabrina Panesi. http://digcompedu.cnr.it/DigCompEdu_ITA_FINAL_CNR-ITD.pdf
- [7] MIUR, *Direttiva n. 170 del 21.03.2016 sull'Accreditamento degli Enti di Formazione* (2016). https://www.istruzione.it/allegati/2016/DIRETTIVA_170_2016.pdf
- [8] Krashen S.D., *The Input Hypothesis. Issues and Implications*. Longman (1985).
- [9] <https://moodle.org/>
- [10] <https://www.spagnoloingiochi.it/>
- [11] <https://view.genial.ly/601c7435eb4c540d10a90694/interactive-content-digcompedu>
- [12] <https://genial.ly/es/>
- [13] Il certificato è rilasciato dall'Istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR, in quanto istituto pubblico di ricerca e quindi soggetto qualificato alla formazione del personale della scuola ai sensi della Direttiva MIUR n. 170 del 21.03.2016 sull'Accreditamento degli Enti di Formazione.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

IO, NOI, ORGANIZZAZIONE: UN PERCORSO FORMATIVO IMMERSIVO PER IL PERSONALE DI UNITO

Sara M. Cantarutti, Ermelinda Cipolla, Maria Ferraioli

Università degli Studi Torino – Dir. Integrazione e Monitoraggio, Organizzazione e Sviluppo RR.UU. –
UP Formazione
formazione@unito.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: Formazione continua

Abstract

Il percorso formativo Io, Noi, Organizzazione rientra nell'ambito del più ampio progetto denominato Guidare il cambiamento, avviato fin dal 2017 con l'obiettivo di sensibilizzare su temi trasversali quali lo sviluppo di competenze relazionali e di lavoro collaborativo. Il percorso online è rivolto a tutto il personale tecnico-amministrativo di Ateneo ed è strutturato per essere fruito in modo personalizzato, cioè ciascun/a partecipante può navigare tra i contenuti presenti nel modo che ritiene più utile o efficace rispetto alla propria sensibilità e/o ai propri bisogni formativi. Il percorso è costruito in ottica di *lifelong learning* e prevede, fin dalla sua progettazione, un continuo aggiornamento e arricchimento dei contenuti.

Keywords – sviluppo competenze, lifelong learning, multimedialità

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La Unità di Progetto Formazione, con il coordinamento scientifico del Dipartimento di Psicologia, ha ideato il Progetto formativo "Guidare il Cambiamento", finalizzato a sostenere un importante processo di riorganizzazione dei servizi tecnici e amministrativi e di rinnovamento gestionale e culturale avviato nel 2017.

Nel 2017 il progetto formativo Guidare il Cambiamento è stato rivolto al personale con ruoli di responsabilità; dal 2018 a oggi - in una logica pervasiva top-down - i percorsi formativi sono stati estesi a tutto il personale.

Da 5 anni il progetto formativo - articolato per livelli di seniority professionale e manageriale - accompagna la vita professionale e organizzativa delle persone attraverso una formazione che consente un costante e continuo sviluppo di competenze trasversali e distintive.

Io, Noi, Organizzazione è un percorso formativo che si inserisce nell'evoluzione del progetto Guidare il Cambiamento; si ispira a un approccio *learning by doing* e cerca di sostenere e trasferire nella modalità e-Learning i presupposti dell'apprendimento attraverso la riflessione sull'esperienza.

L'apprendimento tramite il percorso online offre la possibilità di sviluppare, con modalità e strumenti innovativi, le proprie competenze attraverso confronto, riflessione, autoconsapevolezza.

Il percorso formativo immersivo multimediale è destinato a tutto il personale Tecnico-Amministrativo dell'Ateneo.

1.1 Obiettivi del percorso

Il percorso si propone di fare formazione-informazione, sviluppando apprendimento e consapevolezza di ciò che si è e di ciò che si fa. Tali obiettivi primari sono declinati sulla valorizzazione delle competenze trasversali, in particolare quelle riconducibili alla sfera delle relazioni, mantenendo in primo piano le tematiche di benessere organizzativo e soddisfazione personale. Il/la partecipante si può muovere liberamente in tre sezioni: "Io", la persona singola, "Noi", il gruppo nel e con il quale si lavora

quotidianamente e “Organizzazione”, la più ampia accezione di insieme di persone che contribuiscono al buon funzionamento dell’attività lavorativa, sempre con riguardo al ben-essere di tutte e tutti.

1.2 Caratteristiche, contenuti e struttura del percorso

Molta cura si è posta nella scelta e predisposizione dei materiali, nell’ottica di creare un percorso che utilizzasse metodologie diverse (test, esercizi, testi, immagini, video, interviste, articoli, ecc.) e che fosse distintivo, accessibile e facilmente fruibile da chiunque. Lo spirito che ha guidato la strutturazione del percorso si sintetizza con il principio di “personalizzazione”: l’impianto, infatti, non è univoco, bensì è caratterizzato dalla non sequenzialità nei contenuti e nei moduli, con conseguente facilità nel passare da un contenuto all’altro in modo del tutto libero e secondo la sensibilità e l’interesse del/della partecipante.

Il percorso si articola in tre sezioni (Io, Noi e Organizzazione) ciascuna delle quali è suddivisa in tre Macro-temi (Motivazione, Soddisfazione, Competenza); all’interno di ciascun Macro-tema si trovano diverse tipologie di contenuti: Fare (interazione e verifiche di apprendimento, questionari di autovalutazione competenze); Vedere (filmati, blog, video, interviste); Leggere (articoli, slide, link di approfondimento). In Fig. 1 è visibile una semplificazione grafica della struttura del percorso.



Figura 1 – Struttura del percorso online

Per accedere al percorso formativo è stato creato un ambiente virtuale interattivo, con l’utilizzo dell’applicazione RoundMe. Attraverso la composizione di fotografie panoramiche di alcune strutture di UniTo (Rettorato, Orto botanico e serra) si entra in un ambiente virtuale a 360 gradi che permette di esplorare la struttura del percorso e di accedere, cliccando sui link, direttamente ai contenuti presenti su Moodle (in Fig. 2 e 3 alcune schermate dell’ambiente virtuale).



Figura 2 – Schermata Apertura dell’ambiente virtuale

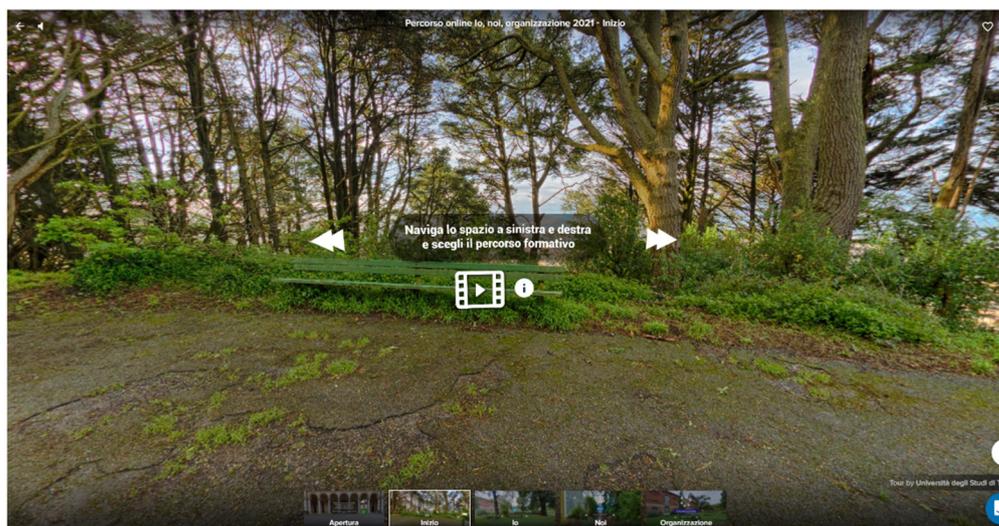


Figura 3 – Schermata Inizio dell’ambiente virtuale

Sulla pagina Moodle del corso i contenuti sono organizzati secondo le tre sezioni Io, Noi, Organizzazione, all’interno di ciascuna delle quali i materiali sono suddivisi nei temi Motivazione, Soddisfazione e Competenza. Per ciascun tema sono inserite attività e risorse relative a Fare, Vedere e Leggere (un esempio in Fig. 4).

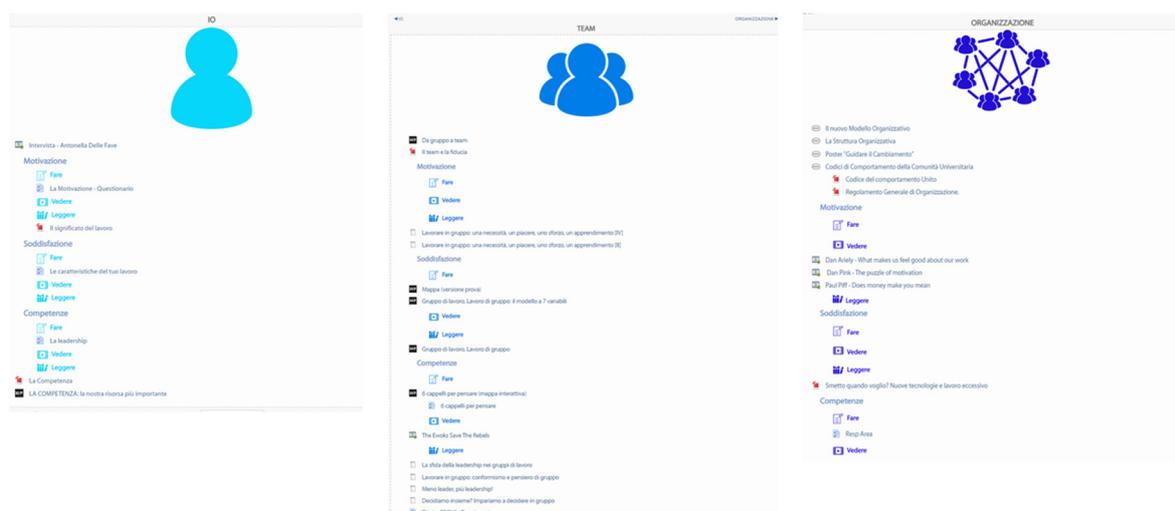


Figura 4 – Esempio di organizzazione dei contenuti su Moodle

Per l’aspetto del corso abbiamo optato per la visualizzazione “a griglia” e abbiamo attivato la funzione di tracciamento del completamento, in modo da avere un report che permetta di tenere sotto controllo l’andamento delle partecipazioni.

La struttura è definita attraverso vari strumenti per i diversi tipi di contenuti:

- Leggere – risorse File (pdf o word), URL, Libro;
- Vedere – risorsa Kaltura Video Resource – sono presenti brevi estratti di film inerenti i temi trattati nelle varie sezioni, registrazioni di incontri formativi di Comunità di Pratica e iniziative formative correlate ai temi del percorso;
- Fare – attività Quiz e Questionario, H5P, Wooclap, oltre a Scelta e Feedback per la parte conclusiva (ai fini del riconoscimento dell’attività formativa è richiesto di dichiarare la presa visione dei materiali e di compilare un questionario di gradimento).

Di particolare utilità si è rivelato lo strumento H5P, che ha permesso di inserire contenuti che richiedono interazione immediata del/della partecipante al fine di completare l’attività. La tipologia normalmente

usata è la *Course Presentation*, con alcune slide contenenti esercitazioni Drag&Drop, inserimento testo, Scelta multipla. Abbiamo utilizzato anche il tipo *Image Hotspots*.

1.3 Esiti

Il corso, della durata di 24 ore, è stato erogato da marzo a dicembre 2020 e ha visto l'accesso di più di 700 persone, di cui circa 400 hanno portato a conclusione il percorso.

L'iniziativa è "innovativa" nel contesto di UniTo sia perché rivolta a tutto il personale TA - indipendentemente dal ruolo, sia perché i contenuti sono un insieme di differenti risorse teoriche e pratiche pensati per aiutare le persone a prendere consapevolezza delle proprie competenze trasversali e a lavorare sul proprio potenziale.

I riscontri in termini di Customer Satisfaction evidenziano un buon livello di gradimento e alcuni commenti fanno emergere una scarsa abitudine a riflettere sulle proprie competenze e a confrontarsi su temi trasversali quali, ad esempio, la valutazione e la motivazione.

2 EVOLUZIONE DEL PROGETTO

In ottica di *lifelong learning* il personale può seguire l'evoluzione del progetto fruendo dei materiali in continuo aggiornamento.

Nel 2021 il percorso si arricchisce con 16 video (Vedere), 10 attività a interazione diretta (Fare) e 7 contributi teorici (Leggere).

Per la versione 2021 le nuove risorse e attività sono state contrassegnate da un'icona a forma di foglia verde, in modo da essere immediatamente identificate (v. Fig. 5).

Soddisfazione

La soddisfazione è la risposta e l'atteggiamento positivo nei confronti del proprio lavoro, è la differenza tra i risultati che si sperava di raggiungere e quelli che si sono raggiunti: "uno stato emotivo piacevole che risulta dalla valutazione per cui il proprio lavoro facilita o permette di raggiungere i propri valori lavorativi."

Le attività che seguono ti accompagneranno alla comprensione del ruolo della soddisfazione, attraverso il fare (questionari o altre attività), il vedere (filmati video) e il leggere (articoli e slides).



Le caratteristiche del tuo lavoro



Il colore delle emozioni

Le emozioni rappresentano lo strumento di conoscenza più affidabile a nostra disposizione, sono il faro che ci illumina, l'elemento autentico che ci permette di orientarci nella nostra vita.

In questa attività avrai la possibilità di fare una riflessione sul tuo modo di esprimere le emozioni all'interno del tuo contesto lavorativo.

Figura 5 – Identificazione nuovi contenuti

In quest'ottica, si guarda al percorso e-Learning Io, Noi, Organizzazione come a uno spazio ibrido, che esce dalla dimensione virtuale dell'e-Learning per diventare strumento da utilizzare in gruppo, o pensando al proprio team.

Il percorso diventa un luogo virtuale co-costruito con le persone di UniTo: la versione 2021 viene arricchita con i contributi e gli output risultanti da attività e laboratori del Progetto Guidare il Cambiamento 2020 e 2021, al fine di diventare patrimonio comune nell'ottica di trovare nuove soluzioni condivisibili e trasferibili e aumentare il benessere sviluppando competenze nel proprio lavoro.

Tutto il personale contribuisce con le proprie azioni alla costruzione e al mantenimento di un ambiente organizzativo volto al benessere delle persone, allo sviluppo di una leadership condivisa, al miglioramento della qualità dei servizi e al consolidamento di ambienti di lavoro capaci di motivare e sostenere la crescita delle persone.

Tra le altre novità del 2021, la sezione Soddisfazione si è arricchita con nuove attività sul tema del benessere delle persone e dei team e sul tema della gestione delle emozioni. Nella stessa sezione sono inoltre inseriti nuovi contenuti sulla parità di genere.

L'evoluzione del progetto formativo si fonda su due presupposti:

- dare evidenza della molteplicità ed eterogeneità delle competenze possedute dalle persone che lavorano in Unito
- sviluppare consapevolezza e visione del contesto organizzativo

Pertanto, verrà implementato un percorso che, all'interno delle cornici proposte, fornisca sempre nuovi strumenti e spunti di riflessione mantenendo una coerenza di struttura e permettendo una fruibilità personalizzata.

I/le partecipanti, attraverso le risorse proposte, sono invitati/e e accompagnati/e ad agire come costruttori/costruttrici attivi/e di: consapevolezza, conoscenze, soluzioni, contenuti e piani d'azione.

3 CREDITS

Realizzazione del percorso formativo a cura della UP Formazione (Direzione Integrazione e Monitoraggio, Organizzazione e Sviluppo delle risorse umane) - Università degli Studi di Torino

Progettazione

Annamaria Castellano¹, Vilma Garino², Sara Maria Cantarutti³, Maria Ferraioli³

Realizzazione

Sara Maria Cantarutti³, Ermelinda Cipolla³, Maria Ferraioli³, Monica De Piccoli⁴, Beatrice Leonello⁴, Adriana Muscau⁴, Eva Rossi⁴

Definizione e revisione dei contenuti

Annamaria Castellano¹, Angela Fedi¹, Silvia Gattino¹, Stefania Resta¹, Sara Maria Cantarutti³, Ermelinda Cipolla³, Maria Ferraioli³, Monica De Piccoli⁴, Beatrice Leonello⁴, Adriana Muscau⁴, Eva Rossi⁴, Manuela Caramagna⁵

Elaborazione video e sottotitoli

Ermelinda Cipolla³, Luca Simioli³

Fotografie panoramiche ed elaborazione risorsa RoundMe 360°

Federico Feroldi⁶

Si ringraziano inoltre per la collaborazione:

- Direzione Generale – UP Comunicazione istituzionale e organizzativa di Unito: Stefania Stecca e Federico Feroldi
- Direzione Sistemi Informativi, Portale, e-Learning di Unito: Angelo Saccà e Manuela Caramagna
- Il Dipartimento di Psicologia di Unito

¹ Dipartimento di Psicologia

² Direzione Integrazione e Monitoraggio, Organizzazione e Sviluppo Risorse Umane

³ Direzione Integrazione e Monitoraggio, Organizzazione e Sviluppo Risorse Umane – UP Formazione

⁴ Borsista del Dipartimento di Psicologia

⁵ Direzione Sistemi Informativi, Portale, e-Learning

⁶ Direzione Generale - UP Comunicazione Istituzionale e Organizzativa

COINVOLGERE GLI STUDENTI DI ARCHEOLOGIA CON UNA DIDATTICA INTEGRATA INTERATTIVA E GLOBALE

Alexandra Chavarría Arnau¹, Cecilia Dal Bon²

¹ Dipartimento dei Beni Culturali, Università degli Studi di Padova
chavarría@unipd.it

² Ufficio Digital Learning e Multimedia, Università degli Studi di Padova
cecilia.dalbon@unipd.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: Istruzione universitaria - Valutazione dell'apprendimento

Abstract

A partire dal 2014 l'insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università di Padova porta a termine un originale programma di attività di ricerca e didattica integrata che ha come obiettivo principale permettere agli studenti di conoscere e interagire con le comunità dei vari territori dove vengono svolte le ricerche. I corsi universitari invece sono sempre stati caratterizzati, in linea con le direttive generali del dipartimento, da una didattica frontale di stampo tradizionale. Il passaggio improvviso a corso *on line* ha dato l'opportunità di trasformare la modalità di erogazione utilizzando la piattaforma Moodle per creare un corso centrato sulla partecipazione attiva e la diversità degli studenti.

Dopo aver presentato gli obiettivi formativi, la metodologia didattica e le scelte progettuali relative alla creazione e all'organizzazione dei materiali e delle attività didattiche interattive in un corso Moodle, il contributo intende prendere in esame le opinioni degli studenti in merito alle modalità di svolgimento del corso e i risultati nel loro apprendimento.

Keywords – Innovazione didattica, valutazione progressiva permanente, partecipazione, studenti

1 L'INSEGNAMENTO

A partire dal 2010 l'insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università di Padova porta a termine un originale programma di attività di didattica integrata consistente in più tipologie di pratiche didattiche e di ricerca che coinvolgano tutti i possibili range di età dai più piccoli (scuole), alle associazioni e istituzioni locali (ricerca partecipata), insegnanti di scuole (con corsi di aggiornamento) e open longlife learning (lezioni su un canale Youtube e un MOOC in lingua inglese). I corsi (Archeologia medievale nella Laurea Triennale (LT), Archeologia postclassica nella Laurea Magistrale (LM), Architettura e urbanistica medievali nella Scuola di Specializzazione), fino al secondo semestre del 2020, sono sempre stati caratterizzati, in linea con le direttive generali del dipartimento, da una didattica frontale di stampo tradizionale.

2 ORGANIZZAZIONE DEL CORSO UNIVERSITARIO

Il corso universitario in Archeologia Medievale si tiene al III anno del CDL triennale in Archeologia ed è un corso obbligatorio di 63 ore/ 9 crediti con una media di 80 studenti con background e interessi molto diversi che arrivano dai corsi di laurea in storia, turismo, arte e archeologia.

Dall'A.A. 2019/2020 Il passaggio improvviso da corso tradizionale frontale in aula con esame finale scritto a corso *on line* ha dato l'opportunità di trasformare totalmente la modalità di erogazione del corso utilizzando la piattaforma Moodle per creare un corso centrato sul coinvolgimento degli studenti nel loro processo di apprendimento che tenesse conto della loro diversa formazione di partenza.

Gli obiettivi sono stati:

- Permettere ad ogni studente di adattare il proprio percorso di apprendimento seguendo tappe graduali, essendo le conoscenze di base molto differenziate e poco omogenee. Quindi non lasciare nessuno indietro, concetto importante in un corso obbligatorio;
- Incentivare una didattica attiva e la partecipazione degli studenti, non solo durante le lezioni ma anche con esercitazioni partecipate;
- Modificare il metodo di valutazione con eliminazione dell'esame finale per favorire un apprendimento progressivo attraverso esercitazioni che consentivano alla docente (e agli studenti stessi) di monitorare l'avanzamento delle conoscenze.

2.1 Home page del corso

Per ottenere gli obiettivi prefissati si è scelto di usare il corso Moodle e alcuni degli strumenti integrati messi a disposizione dall'Università di Padova, come Padlet, Wooclap, Annoto.

L'home page di Moodle è stata organizzata in:

- Area collaborativa: con le esercitazioni partecipate da svolgere man mano per tutta la durata del corso;
- 9 Sezioni tematiche con durata variabile da 1 a 2 settimane con le risorse e attività specifiche del tema trattato.

ARCHEOLOGIA MEDIEVALE 2020-2021

Home > Corsi > A.A. 2020 - 2021 > Corsi di laurea > ARCHEOLOGIA (Ord. 2008) > ARCHEOLOGIA MEDIEVALE 2020-2021

Attiva modifica

Overall progress % 0

STATO DI COMPLETAMENTO

ADDESSO

Passa sulla barra con il mouse per avere informazioni.

Panoramica studenti

ATTIVITÀ

- Compiti
- Forum
- Risorse

ANNUNCI RECENTI

Aggiungi nuovo argomento...

15 mar 2021, 14:43:15

Alejandra Chavarria Arnau

PADLET PROTAGONISTI

Argomenti precedenti ...

PROSSIMI EVENTI

Non ci sono eventi prossimi

Vai al calendario...

AREE COLLABORATIVE

TEMA 1: RICERCHE SU UN PASSATO COMPLESSO

TEMA 2: ANALISI SISTEMICHE

TEMA 3: CLIMA E AMBIENTE

TEMA 4: ALIMENTAZIONE POSTCLASSICA

TEMA 5: CITTÀ E CASTELLI

TEMA 6: CAMPAGNE E PROPRIETÀ

TEMA 7: ECONOMIA E COMMERCII

TEMA 8: STILI DI VITA IN ETA POSTCLASSICA

TEMA 9: RELIGIONE E ALDILA'

Figura 1 – Home page del corso in Moodle

La prima lezione è stata svolta in sincrono via Zoom con la presentazione del corso e un breve Quiz con domande relative ai contenuti del corso per verificare le conoscenze iniziali.

Successivamente, dopo la presentazione del programma del corso, si è chiesto agli studenti, di inserire in una bacheca condivisa creata con Padlet le loro aspettative per comprendere in che modo le modalità innovative del corso erano state recepite dagli studenti.

Il corso (di 6 ore di durata a settimana organizzate in 3 giorni) è stato organizzato seguendo uno schema più o meno fisso consistente in:

1. Video lezioni preregistrate (con domande del docente e commenti/risposte degli studenti usando la video annotazione);
2. Una lezione in diretta Zoom (per discussioni sugli argomenti, domande risposte e indicazioni sulle esercitazioni o sulla correzione);

3. Esercitazione (una volta ogni due settimane);
4. In alternativa un incontro Zoom con ospite specialista di ambito internazionale.

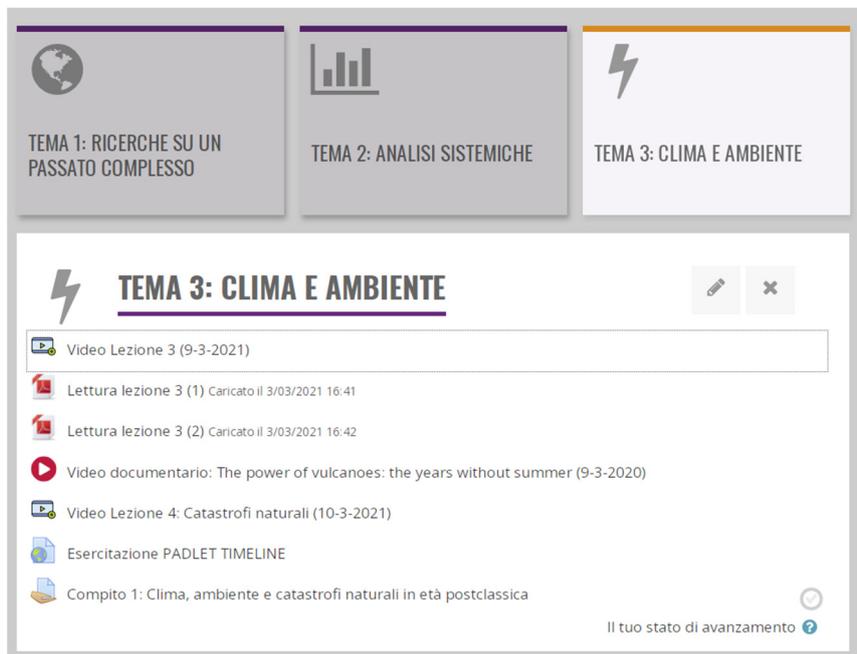


Figura 2 – Sezione

2.2 Esercitazioni

Le novità più significative del corso sono state le esercitazioni che andavano a sostituire (a scelta dello studente) l'esame finale. Su circa 50 studenti frequentanti 40 hanno seguito questa modalità. Tali esercitazioni sono state svolte una volta ogni 15 giorni (in totale sono stati consegnati 8 compiti) si caratterizzano per consentire allo studente di riflettere sugli argomenti delle lezioni, collegare concetti, visualizzare i contenuti delle lezioni tramite mappe o tabelle, cercare ulteriore informazione sulle lezioni online. Tutte le esercitazioni sono state rese obbligatorie e dovevano essere consegnate entro una data precisa (di circa 10 giorni).

Queste esercitazioni hanno permesso agli studenti non solo di imparare i contenuti in modo progressivo, ma anche di sviluppare altre competenze imprescindibili (lavoro in gruppo, digital skills, capacità di sintesi, etc) per la realizzazione di un lavoro di ricerca (tesi di laurea) e come preparazione alla LM.

Alcune esercitazioni particolarmente gradite (anche se impegnative) sono state quelle relative a:

- Creazione di una tabella in cui collegare i concetti di diverse lezioni;
- Elaborazione di una mappa collocando geograficamente i contenuti studiati in una lezione;
- Illustrazione di un testo scientifico con foto e didascalie;
- Riassunto dell'intero corso in 2500 parole;
- Creazione di una presentazione (in Padlet pubblico) su uno dei siti archeologici trattati nelle lezioni e presentazione (in maniera volontaria) durante la lezione via Zoom.

Compiti

Tile	Compiti	Termine consegne
TEMA 3: CLIMA E AMBIENTE	Compito 1: Clima, ambiente e catastrofi naturali in età postclassica	domenica, 21 marzo 2021, 23:00
TEMA 4: ALIMENTAZIONE POSTCLASSICA	Compito 2: Gli animali nel medioevo	martedì, 30 marzo 2021, 22:00
TEMA 5: CITTA E CASTELLI	Compito 4: La città tra tardoantico e basso medioevo	domenica, 2 maggio 2021, 12:00
TEMA 7: ECONOMIA E COMMERCII	Compito 5	domenica, 16 maggio 2021, 20:00
TEMA 9: RELIGIONE E ALDILA'	Compito 6: sintesi finale	domenica, 13 giugno 2021, 12:00

Figura 3 – Esercitazioni

2.3 Esercitazioni partecipate

Sono state inoltre proposte alcune attività partecipative (opzionali) per la creazione di strumenti per lo studio utili al corso, in particolare 2 Padlet in cui costruire:

- Una TimeLine sui contenuti delle lezioni;
- Un elenco organizzato cronologicamente con i principali protagonisti del periodo citati nelle lezioni.

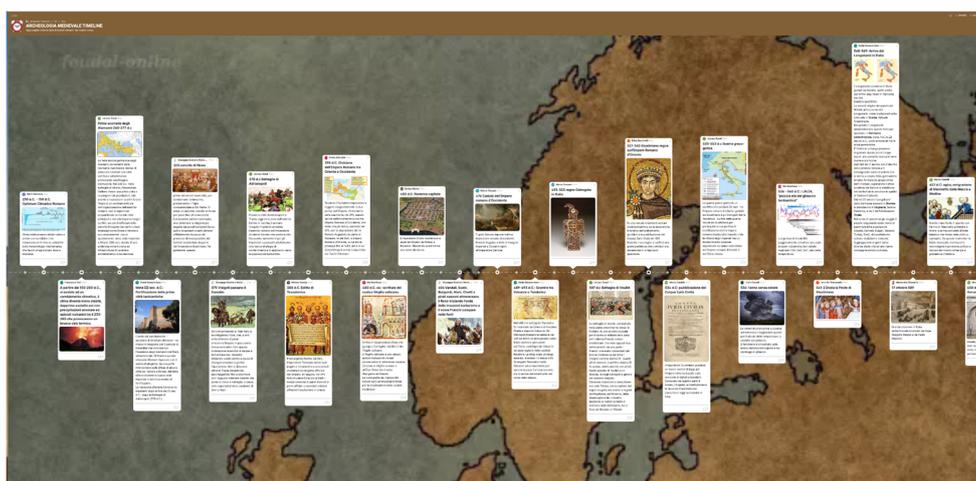


Figura 3 – Esercitazioni partecipate

3 MONITORAGGIO PARTECIPAZIONE E VALUTAZIONE FINALE

Infine, Moodle e gli strumenti integrati utilizzati hanno permesso di:

- tracciare tutte le attività degli studenti permettendo in ogni momento di monitorare l'avanzamento delle consegne;

- verificare il miglioramento degli studenti con confronto tra il risultato degli esercizi e il numero di volte in cui sono state visualizzate le video lezioni (commenti o risposte al docente con video annotazioni);
- verificare l'apprendimento degli studenti in maniera individualizzata e dare una valutazione differenziata in base al punto di partenza iniziale.



Figura 4 – Monitoraggio completamento

Oltre al raggiungimento degli obiettivi proposti inizialmente bisogna evidenziare come la totalità degli studenti -interrogati in varie occasioni sulla modalità di svolgimento del corso, anche sei mesi dopo la registrazione del voto finale- pur considerando la modalità di valutazione progressiva molto più impegnativa che lo studio per un esame finale, hanno affermato che:

- il grado di apprendimento raggiunto è molto più soddisfacente;
- il rapporto con il docente è più efficiente;
- le modalità di lavoro hanno permesso di acquisire competenze che, al di là del contenuto del corso, risultano per loro essenziali per continuare il loro percorso di formazione.

Le valutazioni del corso quindi sono state altamente positive. Gli studenti anche hanno notato come questa modalità, favorita dagli strumenti digitali, ha consentito un'organizzazione del tempo molto flessibile sia nell'assimilazione dei contenuti (video lezioni preregistrate e letture), sia nella realizzazione dei compiti, ma allo stesso tempo ha garantito intere sessioni settimanali dedicate alla discussione dei temi proposti, risoluzione di dubbi e problemi, dibattito tra gli studenti e interazione con il docente.

La sfida dal prossimo semestre sarà adattare le modalità innovative, possibili principalmente grazie agli strumenti digitali e alla didattica asincrona, ad un ritorno in presenza reso ancora più complesso dalla modalità duale.

NOTA

Questo intervento fa parte delle sperimentazioni legate al progetto : EDITOR Learning how to Teach, Teaching how to Learn. Facing Challenges of GlobalChange in Higher Education Using Digital Tools for Reflective, Critical and Inclusive Learning on European Historical Landscapes (Call 2020 Round 1 KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices KA226 - Partnerships for Digital Education).

pagina lasciata intenzionalmente vuota

UN ASSETTO MOODLE PER L'ESAME ONLINE DI UN CORSO DI PROGRAMMAZIONE

Felice Cardone, Sergio Rabellino, Luca Roversi

Dipartimento di Informatica, Università di Torino
felice.cardone@unito.it, sergio.rabellino@unito.it, luca.roversi@unito.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: *Istruzione - Valutazione dell'apprendimento a distanza*

Abstract

La recente emergenza pandemica ha costretto i corsi universitari ad una repentina transizione alla modalità on-line. In questo contributo presentiamo la trasformazione on-line di un insegnamento di programmazione per il corso di laurea triennale in Informatica. Per l'erogazione dell'insegnamento, la nostra soluzione utilizza Moodle, come già accadeva quando l'insegnamento era erogato in presenza ma, nella nuova veste completamente on-line, trae vantaggio dall'integrazione del plugin CodeRunner per la valutazione delle prove di esame.

Keywords – Didattica on-line, Progetti di ricerca, Esami informatizzati.

1 IL CONTESTO DIDATTICO

Il corso di Programmazione 1, di cui descriviamo ora brevemente il contesto e le finalità didattiche, è collocato al primo semestre del primo anno del Corso di Laurea Triennale in Informatica presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino.

Si tratta del primo insegnamento di settore informatico, unico nel primo semestre, e si svolge in parallelo a corsi di Matematica Discreta e Logica e di Calcolo Matriciale e Ricerca Operativa. Questi ultimi insegnamenti riepilogano ed espandono le basi formali, parzialmente acquisite dalle matricole durante l'insegnamento superiore, con la significativa eccezione della logica che è sistematicamente trascurata dai programmi della scuola secondaria. Per quanto riguarda l'interazione di questi insegnamenti con quello della programmazione, durante il semestre gli studenti dovrebbero acquisire familiarità, in particolare, con le basi della combinatoria, la manipolazione dei connettivi logici classici e dei quantificatori, con il principio di induzione nelle sue varie forme, le principali operazioni su matrici e le relative tecniche di manipolazione.

Anche se una significativa percentuale di matricole proviene da studi tecnici ed è quindi stata già esposta abbondantemente alla programmazione, l'insegnamento di Programmazione 1, per una esplicita decisione in fase di progettazione del corso, non presuppone conoscenze specifiche relative a linguaggi di programmazione o a tecniche di programmazione. L'effetto di questa decisione è di rendere necessaria una rivisitazione dei contenuti di programmazione di base in modo che le prime settimane del corso siano utili sia a chi non ha mai programmato, sia alle matricole che invece hanno familiarità con linguaggi le cui tecniche di programmazione siano immediatamente trasferibili al linguaggio Java, che è il linguaggio di riferimento per il corso.

A questo proposito, occorre precisare che la convergenza su Java è stata accompagnata da molte riflessioni e dubbi in fase di progettazione del corso. Da un lato Java ha una struttura orientata agli oggetti che ne pervade ogni aspetto. In particolare, questa struttura è difficilmente separabile dalla parte in cui ci si limita ad utilizzare metodi statici (anche ricorsivi), strutture di controllo iterative e *array*. Questa difficoltà è apparente anche solo considerando la scarsità di libri di testo che seguono un percorso "dal basso" introducendo la struttura orientata ad oggetti soltanto in un secondo tempo (il testo scelto per l'insegnamento di Programmazione 1 è il manuale di Walter Savitch [2], che viene utilizzato anche nell'insegnamento di Programmazione 2, al secondo semestre, in cui vengono sviluppate le tecniche di programmazione orientata agli oggetti).

D'altro lato, Java ha un supporto universale in termini di sistemi operativi e modelli di computer sui quali può essere gratuitamente installato, favorendo la sperimentazione individuale da parte degli studenti.

2 CONTENUTI

In un arco di tempo che ormai si approssima al decennio, il corso ha avuto relativamente poche modifiche relativamente ai contenuti, tranne forse per la prima parte, discorsiva e generale, sul pensiero computazionale e le tecniche attraverso cui esso si manifesta, che è stata progressivamente ridotta a pochi esempi iniziali di attività di programmazione tratti dalla vita reale, spesso espressi in forma ludica o come rompicapo. Questi esempi permettono di affrontare, in una fase precoce, problematiche relative alla complessità dei programmi, alla nozione di specificità e di correttezza (parziale e totale) di un programma (sebbene espresso ancora informalmente) rispetto ad una specifica. Occorre notare che la durata del corso è stata ridotta da 60 a 48 ore a seguito di una ristrutturazione del Corso di Laurea Triennale avvenuta pochi anni or sono; questo ha reso necessario economizzare tempo sugli aspetti più generali e non direttamente pertinenti agli argomenti di esame.

L'esposizione del linguaggio Java che segue immediatamente questa parte introduttiva segue le tappe tradizionali: struttura della memoria e assegnamento; composizione in sequenza di istruzioni; iterazione, con una importante scelta metodologica che consiste nell'utilizzo di dimostrazione di correttezza di base, in particolare gli invarianti di ciclo, esemplificati attraverso semplici programmi che operano — in questa fase del corso — su tipi primitivi.

È a questo punto che diventa importante la sincronizzazione con il corso di Matematica Discreta e Logica, dove si assume che sia già stato introdotto il Principio di Induzione, di cui la dimostrazione di invarianza di asserzioni è un'applicazione privilegiata, e fornisce esercizi utili anche per il programma di quest'ultimo insegnamento.

Segue l'introduzione dei metodi, della ricorsione con altre occasioni di applicazione del Principio di Induzione alla correttezza di metodi numerici con parametri di tipo intero e una condizione di ingresso che li assume ≥ 0 .

Una terza fase del corso riguarda la programmazione su array, ai quali vengono estese le tecniche di programmazione iterative e ricorsive, e degli *array* multipli, che forniscono l'occasione di interazioni con il corso di Calcolo Matriciale.

Al corso di Programmazione 1 è affiancato un Laboratorio di Programmazione, della durata di 30 ore autovalutazioni ed esame finale

3 GLI ESAMI IN PRESENZA

Poste queste premesse didattiche, quali sono i contenuti di cui verificare l'apprendimento? Nel syllabus del corso troviamo i seguenti risultati dell'apprendimento, espressi in termini di capacità:

- formalizzare la soluzione a problemi computazionali di base per mezzo di costrutti linguistici iterativi e ricorsivi;
- esprimere questa formalizzazione nel linguaggio Java;
- valutare correttezza parziale e terminazione di procedure per mezzo di semplici dimostrazioni formali;
- valutare l'efficienza di una procedura;
- rappresentare istantanee dello stato in cui si trovi la memoria di un calcolatore che interpreti programmi ragionevolmente complessi nel linguaggio Java.

L'esame finale prevede le seguenti quattro grandi tipologie di esercizi:

- *“Programmazione iterativa”*. Richiede la scrittura di un programma iterativo, tipicamente centrato su varianti di algoritmi di riferimento in grado di verificare una proprietà di array o matrici, formulata in termini di alternanza di quantificatori logici. Le alternanze sono riassunte come *esiste/esiste*, *per-ogni/esiste*, *esiste/per-ogni* e *per-ogni/per-ogni*. La difficoltà principale è la corretta gestione delle variabili booleane che determinano l'alternarsi del soddisfacimento

delle proprietà universali o esistenziali che il programma proposto come soluzione deve soddisfare;

- *“Programmazione ricorsiva”*. Richiede la scrittura di un programma ricorsivo su array. La ricorsione si realizza attraverso l'uso di parametri numerici che individuano porzioni di array su cui risolvere istanze più semplici del problema iniziale da risolvere. La difficoltà principale è la corretta gestione dei parametri numerici che guidano la ricorsione, compreso il loro valore iniziale, determinato da un opportuno metodo “involucro”, il quale richiama quello principale che costituisce la soluzione all'esercizio;
- *“Correttezza (parziale)”*. Lo scopo è applicare il “Principio di Induzione” al predicato che descrive una proprietà data di un algoritmo noto, con lo scopo di provare che l'algoritmo produce sempre il risultato atteso. Tenuto conto della intrinseca difficoltà formale della prova, l'applicazione del Principio di Induzione è guidata, pur mantenendo l'obiettivo di richiedere la corretta identificazione del caso base, del passo induttivo, e delle relative giustificazioni;
- *“Modello di gestione della memoria”*. Rispettando convenzioni notazionali opportune, occorre saper ripercorrere passo passo quel che una *Java Virtual Machine* (JVM) esegue durante l'interpretazione di un dato programma Java, composto da uno o più metodi, iterativi o ricorsivi. Tipicamente, lo scopo è saper descrivere l'organizzazione delle zone di memoria *frame stack* e *heap* in un preciso istante dell'interpretazione, specificato dal testo dell'esercizio; l'attenzione va posta sullo stato dei riferimenti alle strutture *array*, sui punti di rientro dei metodi e sui valori restituiti in seguito alla disallocazione dei *frame* dei metodi dal *frame stack*.

Prima della riorganizzazione degli esami in modalità on-line, un appello si svolgeva in presenza in laboratori informatizzati debitamente attrezzati e configurati. Sulle macchine erano disponibili un SDK Java, cioè uno *Software Developer Kit* con compilatore Java e JVM, accompagnato da un elaboratore testi minimale, adatto alla programmazione in modo che esaminande ed esaminandi potessero fornire soluzioni agli esercizi delle prime due tipologie. Riguardo alle due seconde tipologie, invece, era prevista la consegna di soluzioni scritte a mano.

4 GLI ESAMI ON-LINE

Nella recente emergenza sanitaria la prova di esame è stata convertita in una prova svolta in remoto direttamente su una istanza della piattaforma Moodle. Gli esercizi delle due ultime tipologie non hanno richiesto una significativa rimodulazione dei contenuti nella trasformazione in domanda a risposta multipla.

L'esercizio sulla gestione della memoria ad un certo istante nell'esecuzione di un programma, da disegno su carta (peraltro spesso di difficile interpretazione), ha potuto facilmente essere riconvertito in una domanda a risposte multiple rivolte ai dettagli della gestione dei riferimenti, dei punti di rientro e dei valori comunicati tra i vari *record* di attivazione sul *frame stack*.

Questi dettagli non sono normalmente rappresentati esplicitamente dai visualizzatori disponibili, quindi l'esito di questo esercizio è sufficientemente attendibile per accertare l'abilità, da parte dello studente, di manipolare *frame stack* e *heap*, simulando astrattamente quello che di fatto è il comportamento della Java Virtual Machine. Come esempio, assumendo che il programma (secondo la terminologia Java: classe) da interpretare sia:

```
class E40 {
    static int m(int[] a, int i){
        if (i < a.length)
            return a[i] + m(a,i+1);
        else
            return 0;
    }

    public static void main (String[] args){
        int[][] a = {{3,6},{1,2,3}};
        int x = m(a[0],0); // (*)
        int y = m(a[1],0); // (**);
    }
}
```

Fig 1: Esempio di programma Java da interpretare

la soluzione on-line si presta ad una valutazione completamente automatica. Essa consiste nel rispondere a domande per cui sono offerte risposte multiple. Le domande vertono su aspetti quantitativi e qualitativi dell'istantanea che si vuole descrivere. La natura non ambigua delle convenzioni illustrate a lezione, con cui rappresentare la configurazione della memoria, assicurano l'univocità della risposta. A titolo di esempio, in relazione al programma Java riportato, alla domanda "Quanti puntatori ad array esistono nei *frame* allocati sul *frame stack* quando nel *frame* del metodo *m* la variabile locale *i* vale 2?" si può rispondere scegliendo "Essi sono 2"

Per quanto riguarda l'esercizio sulla dimostrazione di correttezza, svolto su carta richiedeva un lavoro di "decifrazione" della dimostrazione fornita come risposta, per diversi motivi:

- la difficoltà intrinseca dell'esercizio che, per sua natura, richiede una discreta capacità formale, sulla quale, tuttavia, il criterio di correzione è sempre stato ragionevolmente tollerante;
- la presenza di studenti non madrelingua;
- la necessità di dover leggere dipendenze causali e conclusioni, scritte con calligrafie non facilmente decifrabili.

Il tutto, unito alla possibile alta quantità di prove da valutare, rendeva il processo di correzione gravoso ed indubbiamente prone ad errori di valutazione involontari. La soluzione è stata fornita dall'utilizzo di menu a tendina che offrono una scelta tra diverse opzioni di risposta, una sola delle quali è corretta. Un esempio di testo in versione on-line è:

Sia dato il seguente metodo iterativo.
Supponiamo che l'array di interi *a* contenga 0 o più elementi e che *n* sia un intero.

```

public static boolean e3(int[] a, int n) {
    int pos = -1;
    boolean esiste = false;
    int i = 0;
    while (i < a.length && !esiste) {
        esiste = a[i] == n;
        if (esiste) {
            pos = i;
        }
        i = i + 1;
    }
    return esiste;
}
    
```

Quale affermazione, delle seguenti, descrive appropriatamente la proprietà soddisfatta al termine del metodo *e3*?

1. $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < a.length)$ e $(a[j] = n)$
2. $(esiste == true)$ se e solo se esistono *i* e *j* tali che $(0 \leq i < a.length) \&\& (0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$
3. $(esiste == true)$ se e solo se $i = a.length$ ed esiste almeno un indice *j* tale che $(0 < j < i)$ e $(a[j] = n)$
4. $(esiste == true)$ se e solo se esiste esattamente un indice *j* tale che $(0 \leq j < a.length)$ e $(a[j] = n)$

Quale delle seguenti è l'ipotesi induttiva per dimostrare la correttezza parziale di *e3*?

1. Per induzione sul valore di *i*, assumiamo che il predicato *P(i)*, definito come " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ ", è vero
2. Per induzione sul valore di *a.length*, assumiamo che il predicato *P(i)*, definito come " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ ", è vero
3. Per induzione sul valore *k*, assumiamo che il predicato *P(k)*, definito come " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ ", dopo *k* iterazioni", è vero
4. Per induzione sul valore *k*, assumiamo che il predicato *P(k)*, definito come " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ ", dopo *a.length-1* iterazioni", è vero

Quale delle seguenti affermazioni è vera, relativamente ad *e3*?

1. La base del ragionamento induttivo è vera perché in *a* non esistono elementi uguali al valore *n*
2. La base del ragionamento induttivo è vera perché prima d'aver eseguito una qualsiasi iterazione, il valore della variabile *pos* è negativo
3. La base del ragionamento induttivo è vera perché prima d'aver eseguito una qualsiasi iterazione, il valore della variabile *esiste* non è *true*
4. La base del ragionamento induttivo è vera perché prima d'aver eseguito una qualsiasi iterazione, l'intervallo di elementi in *a* confrontato con *n* è vuoto

Quali dei seguenti predicati esprime il passo induttivo della dimostrazione di correttezza parziale di *e3*?

1. Dimostriamo che " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ " è vero con $i > 0$
2. Se, assumendo che " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ " è vero con $i > 0$, allora dimostriamo che " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ " è vero anche con $i > -1$
3. Se, dopo *k* iterazioni, assumiamo che " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ " è vero, allora dimostriamo che " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ " è vero anche dopo *k+1* iterazioni
4. Dimostriamo che " $(esiste == true)$ se e solo se esiste almeno un indice *j* tale che $(0 \leq j < i)$ e $(a[j] = n)$ " è vero con $i > 0$, dopo *k+1* iterazioni

Fig. 2: esempio di quiz per le dimostrazioni di correttezza.

La formulazione delle domande e le alternative proposte sono pensate per educare gli studenti di Programmazione 1:

- a leggere un semplice programma, in questo caso iterativo, ma che può essere anche ricorsivo, per riassumerne funzione calcolata o risultato ottenuto;
- a saper individuare passi base ed induttivo della dimostrazione di correttezza (parziale), in funzione del codice dato (ma sviluppate in dettaglio durante le lezioni).

Il messaggio della nuova formulazione è che occorre saper seguire, ma non necessariamente saper sviluppare in piena autonomia, con l'alto livello di dettaglio che sarebbe necessario, le innumerevoli dimostrazioni di correttezza parziale viste a lezione.

Questo non ha impedito che un non numeroso, ma tutt'altro che trascurabile, drappello di studenti al termine del corso fosse in grado di sviluppare le dimostrazioni padroneggiando un livello formale soddisfacente.

Rimane la descrizione delle tipologie di esercizio “Programmazione iterativa” e “Programmazione ricorsiva”. Ne illustreremo una; l'altra sfrutta i medesimi criteri progettuali di correzione e utilizzo dello strumento on-line di cui parleremo nella sezione successiva.

Partiamo col ricordare il loro svolgimento in presenza, usando il seguente testo di esercizio:

Scrivere un metodo fMag con le seguenti caratteristiche:

- fMag ha un primo parametro formale a di tipo array di interi ed un secondo parametro formale l di tipo intero;
- fMag restituisce un array che contiene tutti e soli gli interi inizialmente in a e strettamente maggiori del valore in l, rispettando l'ordine originale degli elementi;
- fMag *non* puo' contare il numero di elementi in a che soddisfano la proprieta' indicata per dimensionare opportunamente l'array da produrre come risultato;
- fMag è wrapper di un solo metodo ricorsivo co-variante che risolve effettivamente il problema.
- Per ipotesi, l'array a passato al metodo fD come parametro attuale non puo' essere null.

Per facilitare il lavoro e aiutare nella comprensione del testo, la consegna è sempre corredata con esempi e controesempi come:

```
public static void main(String[] args) {
    System.out.println(uguali(new int[] { } , fMag(new int[] { } , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] { } , fMag(new int[] {0} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] {1} , fMag(new int[] {1} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] {1} , fMag(new int[] {0,1} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] {1} , fMag(new int[] {1,0} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] { } , fMag(new int[] {0,0,0} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] {1} , fMag(new int[] {0,1,0} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] {1,1,1} , fMag(new int[] {1,1,1} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] {1,2} , fMag(new int[] {0,1,0,2} , 0)));
    System.out.println(uguali(new int[] {1,1} , fMag(new int[] {1,0,1,0} , 0)));
}
```

Fig. 3 Esempi e controesempi di codice Java

in cui `uguali` è il nome di un programma disponibile per verificare l'uguaglianza tra array. Esempi e controesempi permettono la così detta fase di *test*: se su di essi il programma che verrà proposto come soluzione si comporta secondo le aspettative, è ragionevole pensare che esso sia corretto, ovvero che funzioni come atteso in ogni caso, anche se l'insieme di esempi e controesempi, per loro natura, non può assicurarli.

Sempre in presenza, dopo il *test*, soprattutto se ogni caso forniva la risposta attesa, il file con il programma soluzione veniva consegnato elettronicamente, memorizzandolo in zone disco opportunamente configurate per un accesso controllato al fine di garantire sicurezza ed affidabilità necessarie.

Riguardo alla correzione, nel tempo, anche grazie alle competenze relative alla programmazione, i vari docenti coinvolti in Programmazione 1 hanno instaurato procedure semi automatizzate, per accelerarla, senza abbassare la qualità. I passi fondamentali della correzione degli esercizi “Programmazione”, relativi ad esami in presenza, quindi, erano:

- **Fase 1.** assegnare un primo giudizio di qualità della soluzione fornita, sommando la votazione di ogni test, tra quelli noti, passati con successo;
- **Fase 2.** leggere il codice per fornire un giudizio oggettivo sulla possibilità che esso implementi effettivamente un algoritmo corretto, in accordo con la consegna, eventualmente, confrontandolo con una soluzione ufficiale, prodotta dal gruppo di docenti.

La differenza con lo svolgimento sia dell'esame, sia della correzione, tra modalità on-line e in presenza è ridotta al minimo, come confermato da studenti che hanno partecipato ad appelli in entrambe le modalità, ma con il significativo elemento di sgravio delle attività di correzione.

5 IL PLUGIN CODERUNNER

Grazie alla disponibilità del plugin CodeRunner [1] è stato possibile sperimentare con successo modalità di verifica che consentono agli esaminandi di scrivere e verificare nell'immediato il codice prodotto senza mai uscire dall'ambiente di esame.

CodeRunner è un plugin per Moodle che aggiunge un tipo di domanda «*adaptive*» la quale richiede a studentesse e studenti di rispondere, scrivendo un programma ed eseguendolo.

La valutazione della domanda può essere automatizzata sulla base del risultato dell'esecuzione. Dal lato studente, esso fornisce un ambiente di lavoro paragonabile a quello nei laboratori e disponibile agli esami in presenza:

- elaboratore testi adatto alla programmazione;
- compilatore Java e JVM;
- un meccanismo interattivo “*Testing*”.

All'interno di Moodle, CodeRunner offre, del tutto integrato, il meccanismo identificato in precedenza come Fase 1. Ovviamente, la Fase 2 rimane, ma il docente è completamente sgravato dalla fase di preparazione del meccanismo semiautomatico di valutazione quantitativa dei *test* passati con ragguardevole risparmio di tempo.

Il *Plugin* si avvale di un server dedicato in cui viene realizzato in tempo reale un ambiente protetto e sicuro (chiamato *sandbox*) entro cui ciascuna studentessa e ciascuno studente esegue – sempre attraverso Moodle – il proprio codice. Con opportune configurazioni, è possibile aggregare diversi *server* in modalità *cluster* (*round-robin*) al fine di supportare numeri significativi di domande/esami contemporanei.

Nella nostra configurazione, sono utilizzati 4 server che nel contesto di CodeRunner sono identificati come *Jobe Server*, che consentono l'erogazione di *remote-sandbox* a supporto di CodeRunner; nella nostra esperienza sono stati erogati fino a 400 esami in contemporanea in modo efficace.

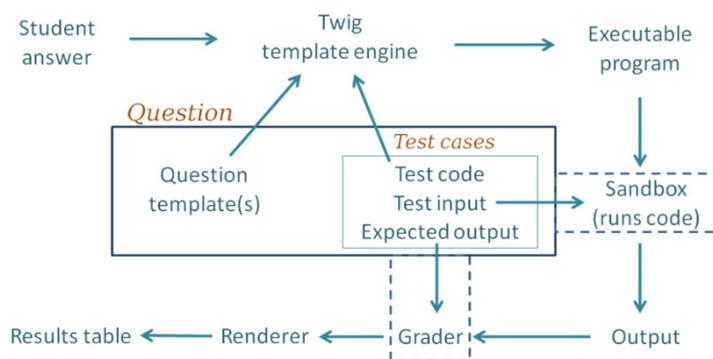


Figura 1 – Architettura logica di CodeRunner

Nella nostra architettura, abbiamo utilizzato 3 server per l'erogazione di *sandbox* *Jobe* e 1 server che realizza il meccanismo di *round-robin* tramite il software *HAProxy* [5] la cui parte saliente di configurazione è la seguente:

```

#-----
# frontend JobeServers
#-----
frontend jobecluster
    bind 130.192.157.38:80
    mode http
    option tcplog
    default_backend jobecluster
    
```

```
#-----  
# backend Jobe Servers  
#-----  
backend jobecluster  
  balance hdr(X-CodeRunner-Job-Id)  
  mode http  
  server node2 192.168.2.2:4000 check  
  server node3 192.168.3.3:4000 check  
  server node4 192.168.4.4:4000 check
```

In cui è possibile individuare come l'interfaccia pubblica del nodo proxy esporta una connessione http standard, veicolando successivamente le connessioni ai singoli server, utilizzando come modello di balancing un round-robin vincolato all'id del job di CodeRunner; questo è indispensabile per evitare che le attività di un esame in corso vengano sparpagliate in modo casuale sui vari server del cluster.

Ogni nodo è poi connesso su una rete privata interna al cluster per consentire di gestire con un singolo firewall sul proxy le connessioni in uscita dalle sandbox. Questo è un passo che abbiamo ritenuto fondamentale, perché all'interno della sandbox uno studente può effettuare diverse attività potenzialmente pericolose, come ad esempio l'apertura di una shell tramite cui effettuare anche connessioni ad altri server su internet. Pertanto, per eliminare questo rischio, l'accesso a internet dei nodi e conseguentemente delle sandbox, viene bloccata sul server che controlla il cluster.

Abbiamo così la sicurezza che le attività realizzate tramite CodeRunner siano completamente isolate sia tra di loro (strumento sandbox) che con l'esterno (strumento firewall) pur mantenendo la finalità per cui sono state installate, ovvero l'erogazione di esami basati sulla scrittura di programmi e la loro esecuzione.

L'installazione dei nodi Jobe risulta particolarmente semplice in quanto basata su container docker mantenuti e aggiornati costantemente dai maintainer del plugin CodeRunner.

L'hardware utilizzato per erogare 400 esami in contemporanea comprende:

- 1 server 8 core Intel(R) Xeon(R) CPU E5410 @ 2.33GHz con 16GB di RAM, 256GB HDD, 4xNIC 1GB
- 3 server 8 core Intel(R) Xeon(R) CPU E5410 @ 2.33GHz con 16GB di RAM, 128GB HDD, 1xNIC 1GB

collegati in cluster con cavi diretti host-to-host; i server sono stati recuperati da altri servizi dismessi e, benchè hardware non recente, nella nostra esperienza diretta sono risultati più che sufficienti a garantire lo svolgimento delle prove senza alcun rallentamento o intoppo.

6 AUTOVALUTAZIONE

È stato naturale estendere l'impiego di tutti gli strumenti adottati per lo svolgimento degli esami on-line anche all'autovalutazione da parte di studentesse e studenti, in virtù dell'automazione della valutazione da essi offerti. Le attività di autovalutazione sono state rese disponibili nella seconda parte del corso, quando il materiale per confezionarle era ormai abbondante. L'autovalutazione è un'attività asincrona rispetto agli orari di svolgimento delle lezioni, da svolgersi individualmente o in gruppo (on-line).

7 CONCLUSIONI ED INSEGNAMENTI

Globalmente, l'adattamento alla modalità d'esame on-line descritta sembra essersi svolto senza eccessive difficoltà da parte degli studenti, anche grazie all'offerta di facsimili di testi d'esame disponibili in tempo ragionevole prima della sessione estiva, la prima, come ricordato, svoltasi a distanza.

La progettazione dell'esame on-line ed il suo raffinamento sono stati molto impegnativi, durati per non meno di un paio di mesi. La raccolta metodica dei testi d'esame degli anni accademici antecedenti il 19/20, con relative soluzioni, da cui sono stati ricavate ulteriori varianti, si è rivelata fondamentale per costituire la base dati con cui CodeRunner, pescando a caso un esercizio per ciascuna delle quattro tipologie, è in grado di fornire un compito che, vista la quantità di esercizi esistenti, può essere descritto come unico per ogni esaminando. Forse, anche per questa caratteristica di aleatorietà nella composizione dei testi d'esame, tutti i docenti non hanno avuto l'impressione di "copiature a tappeto", essendo i numeri dei promossi e dei bocciati essenzialmente in linea con quelli degli esami in presenza.

La raccomandazione, per chi voglia accingersi a prendere spunto per una gestione di esami on-line simile a quella descritta, è di dedicare una cura spasmodica alla redazione dei testi. In presenza, l'eliminazione di un'ambiguità o, peggio, la correzione di un errore nel testo di un esercizio proposto, o negli esempi o controesempi che costituiscono i *test* degli esercizi della tipologia "Programmazione", sono recuperabili, anche solo grazie ad un suggerimento a voce, od alla possibilità di decidere una variante, scritta alla lavagna. On-line la relazione diretta con gruppi di studentesse o studenti è praticamente impossibile, ed il rischio di mettere inutilmente, anche se oggettivamente involontariamente, in difficoltà una esaminanda o un esaminando è alto e poco tollerato.

Riferimenti bibliografici

- [1] Moodle plugins directory: CodeRunner, https://moodle.org/plugins/qtype_coderunner.
- [2] Walter Savitch, Programmazione di base e avanzata con JAVA, Pearson, 2014.
- [3] Barana, A., Marchisio, M., & Sacchet, M. (2021). Interactive Feedback for Learning Mathematics in a Digital Learning Environment. *Education Sciences*, 11(6), 279. <https://doi.org/10.3390/educsci11060279>
- [4] Barana, A., Fissore, C., & Marchisio, M. (2020). From Standardized Assessment to Automatic Formative Assessment for Adaptive Teaching: Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education, 285–296. <https://doi.org/10.5220/0009577302850296>
- [5] HAProxy The Reliable, High Performance TCP/HTTP Load Balancer, <https://www.haproxy.org>

PREVALUATION: UN PLUGIN PER VALUTARE ATTIVITÀ ESTERNE IN ANTICIPO SUL PRIMO ACCESSO A MOODLE

Edoardo Bontà, Giuseppe Cardamone

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo
edoardo.bonta@uniurb.it, giuseppe.cardamone@uniurb.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Sviluppo di plugin

Abstract

Il plugin Prevaluation, nome in codice “pregiudizio”, è un modulo di attività che permette di assegnare valutazioni agli utenti, compresi coloro che non sono mai entrati all’interno di una piattaforma Moodle o che non sono ancora iscritti al corso in cui l’attività è ospitata. Scopo del plugin è quello di valutare attività svolte all’esterno di Moodle, mantenendo però facoltativo l’accesso dell’utente alla piattaforma ed evitando di creare a priori un profilo a cui assegnare la valutazione. Questa, infatti, sarà assegnata automaticamente nel momento in cui l’utente deciderà di accedere alla piattaforma ed al corso. Prevaluation è stato ideato partendo da due casi d’uso reali, per i quali il plugin è stato poi sviluppato e collaudato con successo. Il primo caso riguarda la migrazione facoltativa di studenti e delle relative valutazioni su Moodle da una differente piattaforma di e-learning. Il secondo caso riguarda invece l’uso congiunto di vari plugin per gestire la partecipazione a seminari in presenza e per il rilascio di attestati.

Keywords – plugin, valutazione, iscrizione, migrazione, attività esterna, attestato, seminario, evento, partecipazione, presenza.

1 INTRODUZIONE

Il plugin *Prevaluation* [1] presentato in questo articolo è stato ideato come complemento del *registro valutatore* [10] nativo di Moodle. Il registro valutatore è lo strumento a disposizione del docente e di altri utenti con ruolo elevato, utile per consultare e per assegnare valutazioni agli studenti di un corso. Di norma l’assegnamento di voti viene fatto direttamente attraverso il registro quando si vogliono valutare attività interne al corso per le quali non sia possibile definire regole o criteri automatici per la valutazione. Ad esempio, per compiti liberi o per quiz a risposta aperta. In altri casi, l’attività che si vuole valutare non può essere neppure ospitata all’interno del corso Moodle, magari perché si tratta di una esercitazione di laboratorio o più in generale di una attività svolta in presenza, in corsi erogati in modalità mista [13]. In questi casi si vorrebbe comunque assegnare un voto o contrassegnare come “completata” l’attività esterna, perché questa può contribuire ad una valutazione complessiva e al soddisfacimento di determinati criteri per l’accesso ad attività successive ospitate internamente alla piattaforma, nonché al rilascio di attestati/badge di fine corso erogati dalla stessa piattaforma Moodle. A tal proposito, la prassi comune è quella di istanziare nel corso una attività fittizia, ad esempio una “Lezione” vuota ed eventualmente nascosta agli studenti, al solo scopo di assegnare ad essa, mediante registro, la valutazione dell’attività esterna reale.

Il registro valutatore, oltre a consentire un accesso diretto alla valutazione dell’attività di un singolo studente, permette anche di introdurre massivamente i voti di più studenti per la stessa attività, tramite importazione di fogli elettronici in formato CSV o Excel [9]. Questa funzionalità risulta particolarmente comoda quando il numero degli studenti da valutare è piuttosto elevato e quando i dati della attività siano stati raccolti attraverso strumenti esterni capaci di produrre fogli elettronici nei suddetti formati, oppure siano stati annotati direttamente, a mano, su fogli Excel.

Il limite del registro valutatore si presenta quando non tutti gli studenti che devono essere valutati per una attività esterna sono iscritti alla piattaforma Moodle. È sufficiente, infatti, che un singolo studente

presente sul foglio elettronico non abbia ancora fatto il primo accesso alla piattaforma, perché l'intera importazione massiva fallisca, impedendo di conseguenza anche la valutazione degli studenti regolarmente iscritti. Le soluzioni a questo problema sono normalmente due: (1) si attende che tutti gli studenti si iscrivano per eseguire poi un'unica importazione, oppure (2) si eliminano a priori dal foglio elettronico le righe degli studenti non iscritti per eseguire una prima importazione, riaggiungendo poi direttamente nel registro le valutazioni degli studenti più restii che man mano si iscrivono. Entrambe le soluzioni, però, non sono ottimali, in quanto la prima di esse può protrarsi per tempi indefinitamente lunghi, se qualche studente perdura a non iscriversi. La seconda soluzione, altresì, richiede all'operatore umano, cioè al docente, manager o amministratore, un controllo attivo e periodico sullo stato delle iscrizioni per poter aggiungere i nuovi arrivati.

Queste problematiche sono emerse fortemente sia durante la migrazione di studenti fra piattaforme di e-learning, sia durante l'organizzazione di corsi per la gestione dei seminari in presenza, come illustrato in maggior dettaglio nella prossima sezione dell'articolo, portando così a ideare e sviluppare il plugin Prevaluation. In sostanza il principio alla base del plugin è quello di definire una attività a cui possa essere assegnata direttamente la valutazione massiva di più studenti, facendo in modo che per gli studenti che risultano già iscritti al corso nel quale è contenuta l'attività, la valutazione venga trasferita immediatamente nel registro valutatore. Per gli studenti non iscritti, invece, la valutazione verrà mantenuta in una tabella associata alla istanza della attività, ed il trasferimento nel registro per lo specifico studente verrà posticipato al momento in cui egli/ella accederà alla piattaforma e poi al corso per la prima volta, sfruttando l'evento di arruolamento gestito da Moodle. Si tratta fondamentalmente della automazione della soluzione (2) descritta sopra, sostituendo però l'operatore umano con l'attività stessa, che si auto-valuta esercitando un controllo attivo e puntuale – ossia non periodico, ma basato su eventi – sullo stato delle iscrizioni.

Questo articolo è organizzato come segue. Nella sezione 2 vengono esposti i casi d'uso reali che hanno portato alla ideazione e realizzazione del plugin Prevaluation. Nella sezione 3 vengono riportate le specifiche del plugin Prevaluation e le principali caratteristiche, mentre nella sezione 4 è fornita una descrizione delle interfacce e del loro utilizzo dai punti di vista di amministratore, docente e studente. Infine, la sezione 5 conclude l'articolo riportando le peculiarità e i possibili sviluppi futuri del plugin.

2 CASI D'USO REALI

In questa sezione vengono espone le situazioni reali che hanno ispirato la realizzazione del plugin Prevaluation. In particolare, si illustrerà il caso della migrazione facoltativa di utenti e valutazioni da una piattaforma di e-learning esterna verso una piattaforma Moodle, nonché il caso della gestione di seminari in presenza con rilascio di attestati di partecipazione.

2.1 Migrazione facoltativa di utenti e valutazioni da piattaforma X a Moodle

Il primo caso d'uso riguarda la migrazione di circa 8.000 studenti e relative valutazioni da una piattaforma di e-learning, non Moodle, con hosting esterno al nostro Ateneo, che in questo articolo abbiamo scelto di chiamare "piattaforma X" per motivi di riservatezza. La destinazione era invece una piattaforma Moodle per corsi massivi online [14], ospitata in Ateneo. Le specifiche per la migrazione di studenti e valutazioni erano le seguenti:

- gli studenti della vecchia piattaforma X dovevano essere liberi di iscriversi da sé, cioè facoltativamente, alla piattaforma Moodle, ove alcuni corsi di X erano stati replicati, per essere tenuti dagli stessi docenti nella nuova piattaforma;
- lo studente che nella piattaforma X aveva conseguito un titolo, ovvero un attestato o un badge relativo ad un corso, appena accedeva al corso replicato su Moodle doveva vedersi riconosciuto lo stesso titolo;
- per ogni corso della piattaforma X replicato su Moodle, il docente aveva a disposizione una lista CSV con nome, cognome, e-mail e valutazione finale dei propri studenti iscritti al corso originale, ma pur essendo autorizzato al trattamento dei dati, non poteva creare a priori i profili utente su Moodle, perché dovevano essere gli studenti stessi ad iscriversi liberamente sia alla piattaforma che al corso, come riportato nel primo punto.

Era pertanto necessario definire in Moodle un meccanismo che riconoscesse istantaneamente gli studenti provenienti dai corsi della piattaforma X ed assegnasse loro le valutazioni originali per ogni

corso replicato a cui accedevano, risparmiando ai docenti – o al malcapitato manager/collaboratore di turno – il compito di controllare ripetutamente chi fosse entrato e a quali corsi si fosse iscritto per poi assegnare a mano l'eventuale valutazione.

2.2 Gestione seminari in presenza con rilascio di attestati di partecipazione

Il secondo caso riguarda la gestione di seminari in presenza rivolti ad utenti del nostro Ateneo, principalmente studenti e docenti. Per partecipare ai seminari è consigliata la prenotazione, ma non è necessaria se rimangono posti disponibili, ed è previsto in ogni caso il rilascio finale dell'attestato di partecipazione. In questo contesto, il ruolo della piattaforma Moodle è quello di fornire supporto alle attività in presenza sia dal punto di vista didattico che da quello organizzativo, creando un corso dedicato ad ogni seminario ed agevolando la prenotazione, la fruizione dei materiali esposti dai docenti durante l'evento, la compilazione di questionari di gradimento e di eventuali test, nonché il rilascio finale degli attestati.

I seguenti punti descrivono le fasi principali della procedura di partecipazione ad un seminario:

- il seminario viene pubblicizzato attraverso vari canali, principalmente mediante invio della locandina tramite e-mail istituzionale al target a cui è rivolto, ovvero a studenti, docenti, tesisti, dottorandi, personale tecnico-amministrativo, o altre eventuali categorie;
- la locandina, assieme alle informazioni principali – cioè titolo del seminario, descrizione, data, aula, relatori – contiene il link, sia in formato abbreviato che in *QR code*, del corso Moodle usato per il supporto al seminario;
- all'interno del corso Moodle, accessibile con arruolamento spontaneo senza chiave (*Self Enrolment* [11]), è presente l'attività *Reservation* [4], attraverso la quale l'interessato può preiscriversi all'evento, e in cui il numero massimo dei posti prenotabili è fissato pari alla capienza dell'aula che ospiterà il seminario;
- la tabella di prenotazione, o "preiscrizione", scaricabile in formato Excel dall'attività *Reservation*, viene usata da un supervisore per concedere accesso prioritario all'aula del seminario agli utenti preiscritti, contrassegnando su essa coloro che si presentano effettivamente all'evento, ed escludendo quindi gli assenti;
- anche i non preiscritti che si presentano direttamente al seminario devono poter accedere, se l'aula ha ancora posti disponibili per accoglierli, e coloro che sono interessati al rilascio dell'attestato devono lasciare su una differente tabella, sempre sotto il controllo del supervisore, nome, cognome e indirizzo e-mail istituzionale;
- le due tabelle relative a "preiscritti presenti" e "non preiscritti" (ovviamente presenti) vengono fuse del supervisore in una singola tabella Excel, che contiene quindi i nominativi e la e-mail istituzionale di tutti i partecipanti effettivi all'evento;
- **punto critico:** la tabella Excel viene usata per introdurre una valutazione positiva ai presenti, assegnandola ad una attività fittizia che si trova nella pagina Moodle, nascosta agli studenti ma che servirà – assieme ad altri vincoli – al rilascio dell'attestato di presenza;
- il partecipante, rientrando nella pagina Moodle dedicata all'evento, troverà un questionario di gradimento da compilare, il cui completamento, assieme alla valutazione positiva della attività fittizia di presenza descritta sopra e ad altre eventuali attività, costituirà la condizione di accesso all'attestato di partecipazione al seminario (*Simple Certificate* [5]).

Il punto critico della procedura, come evidenziato nel testo sopra, è la fase di immissione della valutazione ai presenti. Infatti, i preiscritti sono senz'altro arruolati alla pagina/corso Moodle di supporto al seminario, ma non lo sono quasi mai i "non preiscritti", cioè coloro che si presentano direttamente al seminario. Fra questi ultimi, alcuni sono iscritti ad altri corsi della stessa piattaforma, ma ci sono quasi sempre altre persone che non sono mai entrate in Moodle.

Purtroppo, per vincoli imposti dalla governance, la soluzione di rendere obbligatoria la preiscrizione – forzando quindi anche l'accesso al corso Moodle – non era percorribile. La soluzione adottata, pertanto, era quella di importare nel registro valutatore, appena terminato il seminario, la sola tabella dei "preiscritti presenti", ed attendere per introdurre i "non preiscritti", a cui veniva espressamente richiesto di accedere entro una certa data – normalmente entro due settimane – al corso Moodle dedicato al seminario per compilare il questionario di gradimento, altrimenti non avrebbero potuto scaricare alcun

attestato. Dopo la data stabilita, si poteva importare la seconda tabella. Malgrado ciò, accadeva che alcuni partecipanti non preiscritti protestassero perché non potevano scaricare immediatamente l'attestato, mentre altri entravano molto tempo dopo la scadenza che gli era stata comunicata e altri ancora non entravano mai, impedendo quindi l'immissione massiva del foglio dei "non preiscritti" mediante registro valutatore. Inoltre, i ritardatari reclamavano comunque l'attestato, solitamente per questioni di vitale importanza.

La situazione comportava quindi un controllo periodico dello stato delle iscrizioni ed una valutazione manuale dei nuovi arruolati nel corso Moodle, protraendosi anche due o tre mesi dopo ogni seminario. Considerato che i seminari gestiti in questo modo erano più di 30 per anno accademico, in determinati periodi 3 per settimana, e che il numero dei "non preiscritti" poteva arrivare fino a 50 per seminario, la sola attività di valutazione per il rilascio degli attestati diventava un carico molto oneroso da gestire.

Era pertanto necessario definire in Moodle un meccanismo che permettesse di immettere immediatamente nel corso di supporto al seminario le valutazioni dei preiscritti che avevano effettivamente partecipato all'evento, e che mantenesse in memoria gli altri partecipanti, cioè i "non preiscritti", valutandoli nel momento esatto in cui si fossero arruolati al corso.

3 PROGETTAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PLUGIN PREVALUATION

Nelle prime fasi di progettazione, il plugin venne battezzato "pregiudizio" e successivamente "Prevaluation", contraendo cioè i termini *pre-evaluation*, poiché era stato concepito come modulo di attività in grado di assegnare valutazioni agli studenti, compresi coloro che non sono mai entrati all'interno di una piattaforma Moodle o che non sono ancora iscritti al corso in cui l'attività è ospitata.

Come premesso nelle sezioni precedenti, l'esigenza che ci ha condotto alla creazione del plugin era quella di definire una attività a cui potesse essere assegnata direttamente la valutazione massiva di più studenti, facendo in modo che per coloro che risultavano già iscritti al corso la valutazione venisse trasferita immediatamente nel registro valutatore. Per gli studenti non iscritti, invece, si voleva fare in modo che la valutazione fosse mantenuta in una tabella ausiliaria di Moodle, chiamata "lista d'attesa", associata alla istanza della attività, e che il trasferimento nel registro per lo specifico studente avvenisse al momento del primo accesso al corso. L'immediatezza del trasferimento poteva essere garantita sfruttando l'evento di arruolamento, *user_enrolment_created* [8], appartenente alla libreria *Core API* di Moodle [7].

Analogamente al registro valutatore, l'associazione tra i dati del foglio elettronico esterno e gli utenti presenti o "ancora non presenti" nel corso Moodle, doveva essere basata su un identificatore univoco. In entrambi i casi descritti nella sezione precedente, tale identificatore è l'indirizzo e-mail. In particolare, nel primo caso, la condizione che gli studenti devono rispettare per portarsi dietro le proprie valutazioni dalla piattaforma X, nella quale sono registrati con un indirizzo e-mail, è quella di registrarsi alla nuova piattaforma Moodle usando lo stesso indirizzo. Anche nel caso dei seminari, gli studenti che non hanno effettuato la prenotazione devono lasciare al supervisore il proprio indirizzo e-mail istituzionale, oltre a nome e cognome. In tal modo, l'indirizzo può essere usato per il matching tra i dati nel foglio elettronico del supervisore ed i profili istituzionali presenti – o "ancora non presenti" – nella piattaforma Moodle *education*, la quale è accessibile tramite SSO / *Shibboleth* [15] a tutti gli studenti e al personale docente e non docente del nostro Ateneo.

Fra le funzionalità che si volevano fornire ai docenti, vi era la possibilità di visualizzare lo stato della lista di attesa, in modo tale che si potesse distinguere tra gli studenti mai entrati nella piattaforma e quelli entrati, ma non ancora arruolati al corso specifico Moodle in cui si trova l'istanza della attività Prevaluation. Per questo secondo gruppo, si voleva poi disporre di un controllo sulla correttezza di nome e cognome introdotti attraverso il foglio elettronico, nel caso non corrispondessero con quelli del profilo già presente in Moodle, a parità di identificatore univoco. Infatti, seppure i nominativi importati dal foglio elettronico siano solo didascalici e non necessari ai fini della valutazione – a differenza dell'identificatore univoco dell'utente e del relativo voto numerico – possono sempre essere utili al docente per contattare lo studente o magari solo per capire di chi si tratti.

Inoltre, si voleva anche dare la possibilità ai docenti di intervenire sugli studenti in lista di attesa, ovvero rimuovere qualcuno dalla coda intervenendo direttamente sulla interfaccia web di Prevaluation, oppure modificare dinamicamente il voto di uno o più studenti senza dovere necessariamente reimportare il foglio elettronico modificato per sovrascrivere le valutazioni già assegnate. Per completezza, si è voluta aggiungere anche una funzionalità che permettesse di forzare l'arruolamento al corso a studenti

selezionati dalla lista di attesa e, contestualmente, l'immediato trasferimento del voto al registro valutatore. Ovviamente, tale funzionalità non ha alcun effetto sugli utenti mai entrati in piattaforma, ma solo su quelli non (ancora) iscritti al corso specifico in cui si trova l'istanza di Prevaluation.

Infine, si è pensato anche di introdurre una funzionalità che permettesse di assegnare la valutazione ad un'altra attività del corso, piuttosto che alla istanza stessa della attività Prevaluation. In questo modo, è possibile rendere completamente trasparente agli studenti il processo automatico di assegnamento della valutazione nel momento dell'arruolamento al corso, i quali vedono soltanto l'attività target della valutazione (potrebbe essere direttamente l'attività di rilascio dell'attestato), mentre l'attività Prevaluation viene mantenuta nascosta. Così facendo si può anche ridurre, in alcuni contesti, la catena di condizioni di accesso ad attività dipendenti dal completamento o dalla valutazione di altre attività.

Lo sviluppo del plugin è iniziato a settembre 2018 e, dopo una attenta fase di test e revisione, lo strumento è stato messo in produzione sulle piattaforme Moodle del nostro Ateneo ad ottobre dell'anno successivo. Per l'implementazione sono stati usati opportuni template [3,12] e la documentazione tecnica ufficiale di Moodle [6] per la costruzione di moduli di attività.

4 INTERFACCIA E USO DEL PLUGIN PREVALUATION

In questa sezione viene fornita una sintetica descrizione delle interfacce web di Prevaluation in Moodle e del loro utilizzo dal punto di vista dell'amministratore, del docente e dello studente.

4.1 Il punto di vista dell'amministratore

All'interno del percorso Moodle *Amministrazione del sito > Plugin > Moduli attività > Prevaluation*, sono presenti le impostazioni illustrate in Fig.1.

Valori di default dell'attività

I valori di default verranno utilizzati durante la creazione di attività o risorse

Separatore

prevaluation | separator

Imposta il separatore di default per i campi del CSV

Valutazione altre attività Default: No

prevaluation | activity_lock

Consenti di valutare altre attività oltre se stessa

Salva modifiche

Figura 1 – Impostazioni amministratore

Come visibile dalla figura, le impostazioni di amministratore sono molto semplici. Nella prima sezione è possibile selezionare il separatore predefinito per i fogli elettronici CSV, scegliendo tra due punti, punto e virgola, virgola e tab. La seconda sezione contiene l'opzione per associare la valutazione ad attività diverse dalla istanza stessa di Prevaluation. Poiché tale associazione può creare confusione all'utilizzatore, cioè al docente, per default l'opzione non è selezionata.

4.2 Il punto di vista del docente

Il docente ha due punti di vista che riguardano le impostazioni della istanza e l'accesso alla attività istanziata.

A. Impostazioni

Alla creazione di una nuova istanza, al docente compare una scheda simile a quella riportata in Fig.2. La sezione *generale* è simile a quella di altre attività, mentre la sezione *Mappatura Campi CSV* permette di definire parametri specifici del plugin. Il primo campo riporta il separatore già predefinito a livello di amministratore per i fogli CSV, ma tale scelta può essere modificata dal docente per importare documenti con separatori differenti da quello prestabilito.

I quattro campi successivi, *Nome*, *Cognome*, *Indirizzo email* e *Valutazione*, definiscono l'ordine in cui ci si aspetta di trovare i campi nel foglio elettronico da importare. È possibile modificare l'ordine dei campi scegliendo per ognuno di essi un diverso indice – anche superiore a 4, nel caso di fogli che contengano altri campi prima di quelli utili per il plugin.

Figura 2 – Impostazioni docente

La sezione *Impostazioni* della scheda contiene anche delle opzioni, non espansive in figura per motivi di spazio, per scegliere se mostrare o meno agli studenti la valutazione assieme ad eventuali messaggi testuali personalizzabili, anche nel caso in cui lo studente non sia stato valutato.

B. Accesso alla attività

Accedendo con il ruolo di docente ad una istanza della attività Prevaluation, si presentano due sezioni. La prima, *Importa da file*, illustrata in Fig.3, permette di importare un file CSV scegliendo la codifica dei caratteri (UTF-8, WINDOWS-1252, ASCII, ecc.) e potendo modificare ancora una volta il separatore.

Figura 3 – Attività docente: importazione da file

La seconda sezione, illustrata in Fig.4, compare sotto la prima, ma soltanto dopo avere eseguito almeno una importazione. In tale sezione, infatti, sono presenti gli studenti in lista di attesa, cioè quelli non (ancora) iscritti al corso che ospita l'istanza di Prevaluation, con relativa valutazione.

Studenti in attesa

Lista utenti che non hanno ancora ricevuto una valutazione perché non sono iscritti al corso

👤 presente nella piattaforma
🚫 non presente nella piattaforma
👤 presente con errori

EMAIL	NOME	COGNOME	VAL.		
edoardo.bonta@uniurb.it	Edoardo	Bntà	90	👤 #	<input checked="" type="checkbox"/>
giuseppe.cardamone@uniu	Giuseppe	Cardamone	60	👤	<input type="checkbox"/>
pinco.pallino@uniurb.it	Pinco	Pallino	40	🚫	<input type="checkbox"/>

selezione/deselezione interni
 selezione/deselezione esterni

Azione: -
 -
 Cancelli dalla lista
 Iscriviti e valuta

Figura 4 – Attività docente: lista di attesa

4.3 Il punto di vista dello studente

Lo studente che accede al corso Moodle può prendere immediatamente atto dello stato della propria valutazione – ovvero se risulta valutato o meno – quando alla attività viene assegnata una opzione di completamento. In particolare, vedrà una casella di fianco alla attività, senza spunta nel caso in cui non sia stato valutato (ad esempio perché non ha partecipato) oppure con una spunta se è stato valutato. In Fig.5 è riportato un esempio di accesso all’attestato di partecipazione vincolato alla *Presenza seminario*, che è una istanza di Prevaluation.

Rilascio certificato di partecipazione

📅 **Presenza seminario** 🗄

🏆 Attestato di presenza al seminario

Accesso vincolato Condizioni per l’accesso: L’attività **Presenza seminario** deve risultare completata con la sufficienza

Figura 5 – Esempio di attività vincolata alla partecipazione (non avvenuta)

Accedendo con il ruolo di studente all’interno dell’attività Prevaluation, ciò che compare è un semplice messaggio con testo predefinito (ma modificabile dalle impostazioni della istanza) e l’indicazione della valutazione ottenuta rispetto al massimo punteggio, come mostrato in Fig.6. Attraverso le impostazioni della istanza, il docente può anche decidere di non mostrare allo studente alcuna valutazione.

Stato attività

80/100

Figura 6 – Attività studente: visualizzazione predefinita della valutazione

5 CONCLUSIONI

In questo articolo è stato presentato il plugin Prevaluation e le ragioni che hanno portato a svilupparlo. Una volta realizzato, lo strumento è stato proficuamente impiegato per risolvere problemi che, in sua

assenza, avrebbero richiesto al docente, manager, amministratore, lo svolgimento di operazioni tediose e ripetitive per il controllo/inserimento dei dati.

Il plugin è un modulo di attività che si interfaccia al registro valutatore di Moodle, estendendone le funzionalità. La principale funzionalità aggiuntiva è quella di importare valutazioni relative a studenti che non sono ancora mai entrati nella piattaforma Moodle in cui il plugin è installato. Una seconda funzionalità apprezzabile è la possibilità per il docente di visualizzare e di gestire le liste di attesa, ove si trovano gli studenti che non sono ancora iscritti alla piattaforma oppure al corso specifico che ospita l'attività. Fra le opzioni notevoli, sono presenti quelle per rimuovere uno o più utenti dalla coda oppure per cambiare ad ogni singolo utente in coda la valutazione o altri dati potenzialmente non corretti all'origine, compreso l'identificatore che permetterà l'associazione con il profilo utente in Moodle. Ulteriore opzione degna di nota, è quella di poter forzare l'arruolamento al corso di uno studente valutato, già entrato nella piattaforma Moodle, ma non ancora nel corso specifico.

L'istanza di Prevaluation, inoltre, sostituisce quelle attività fittizie che nella prassi vengono impiegate per l'attribuzione di valutazioni esterne alla piattaforma, permettendo però la valutazione massiva su sé stessa o su altre attività interne senza dover passare attraverso il registro valutatore, e agevolando la costruzione di condizioni per l'accesso ad ulteriori attività subordinate.

Sono previsti anche alcuni sviluppi futuri ed estensioni che contribuirebbero ad aumentare la flessibilità del plugin e la sua applicabilità a nuovi contesti.

Fra le estensioni previste, una rilevante è quella di permettere l'associazione degli utenti importati con i profili Moodle basandosi su altri identificatori univoci rispetto alla e-mail, come ad esempio lo username o il codice identificativo – al quale viene spesso associato il numero di matricola dello studente – ed eventualmente su campi personalizzati. Ad esempio, su un campo aggiuntivo del profilo Moodle che contiene il codice fiscale.

Un altro sviluppo possibile è quello di rafforzare la *GDPR compliance* [2] del plugin, ad esempio facendo in modo che entro una certa data dalla immissione, i dati degli utenti in coda che non si sono ancora iscritti alla piattaforma o al corso vengano cancellati. Attualmente è possibile rimuovere a mano l'intera lista di attesa oppure i singoli utenti in lista, ma sarebbe auspicabile avere la possibilità di automatizzare questa rimozione in base al tempo trascorso dalla immissione.

Riferimenti bibliografici

- [6] Cardamone G., Bontà E., Moodle plugin Prevaluation, Bitbucket, <https://bitbucket.org/breakingthebroken84/prevaluation/src/master/>
- [7] GDPR.EU, Complete guide to GDPR compliance, <https://gdpr.eu/>
- [8] Moodle plugins directory, Moodle plugin skeleton generator, https://moodle.org/plugins/tool_pluginskel
- [9] Moodle plugins directory, Reservation, https://moodle.org/plugins/mod_reservation
- [10] Moodle plugins directory, Simple certificate, https://moodle.org/plugins/mod_simplecertificate
- [11] MoodleDocs, Activity modules, https://docs.moodle.org/dev/Activity_modules
- [12] MoodleDocs, Core APIs, https://docs.moodle.org/dev/Core_APIs
- [13] MoodleDocs, Events API, https://docs.moodle.org/dev/Events_API
- [14] MoodleDocs, Grade import, https://docs.moodle.org/en/Grade_import
- [15] MoodleDocs, Grader report, https://docs.moodle.org/en/Grader_report
- [16] MoodleDocs, Self Enrolment, https://docs.moodle.org/en/Self_enrolment

[17] Mudrak D. et al., Moodle Newmodule Archive, GitHub,
https://github.com/moodlehq/moodle-mod_newmodule

[18] Wikipedia, Blended learning, https://en.wikipedia.org/wiki/Blended_learning

[19] Wikipedia, Massive Open Online Course,
https://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course

[20] Wikipedia, Shibboleth sign-on architecture,
https://en.wikipedia.org/wiki/Shibboleth_Single_Sign-on_architecture

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MOODLE: VERSATILITÀ DI UTILIZZO ED ESPERIENZE A SERVIZIO DELLA DIDATTICA

Luca Basteris, Mirko Biagioli, Maria Cristina Daperno, Carlo Raimondo, Gabriella Rosso, Aldo Ribero,

Liceo Classico e Scientifico “Silvio Pellico - Giuseppe Peano” Cuneo
{luca.basteris, mirko.biagioli, cristina.daperno, carlo.raimondo, gabriella.rosso, aldo.ribero}
@liceocuneo.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: Istruzione primaria - Istruzione secondaria - Istruzione superiore - Formazione continua docenti

Abstract

Il Liceo Classico e Scientifico “Silvio Pellico - Giuseppe Peano” da tre anni si è dotato di un server di proprietà su cui ha installato due piattaforme Moodle, una per la gestione dei corsi interni curricolari e una per la gestione dei corsi extracurricolari. Tale soluzione ha permesso di non dover esternalizzare il servizio come scuola, di essere autonomi e di sperimentare l'utilizzo di Moodle in applicazioni didattiche differenti. In questi anni Moodle è stato sperimentato sia in attività curricolari, come estensione della classe fisica, in progetti nazionali sull'Azione #15 e Azione #25 del PNSD per erogare delle Mooc a distanza di formazione studenti e docenti, sia all'interno del progetto di formazione docenti per il Patentino dello Smartphone in collaborazione con ASL locale come repository di materiali, sia all'interno del progetto Metodologie Didattiche Innovative come piattaforma di riferimento per la diffusione di nuove metodologie didattiche nei vari ordini di scuola.

Keywords – Mooc, repository, metodologie didattiche innovative, PNSD

1 MOODLE PER L'ATTIVITA' CURRICOLARE

La piattaforma è stata utilizzata innanzitutto come ambiente per l'apprendimento: i principali argomenti previsti dal programma curricolare sono stati divisi in moduli ed “esposti” digitalmente attraverso l'utilizzo di differente materiale digitale: pdf, presentazioni, video, link. Ogni modulo è stato diviso in lezioni, utilizzando la risorsa “lezione” di Moodle, così che lo studente fosse chiamato non solo a leggere o visionare i materiali, ma anche a rispondere a domande, a svolgere esercizi e svolgere brevi testi per poter concludere la lezione: ciò permette di verificare il lavoro svolto e in generale l'attività di studio domestico, ma anche di rilevare eventuali incomprensioni, lacune e dubbi che possono poi essere chiariti dall'insegnante; spesso le richieste si limitavano a chiedere di riassumere o schematizzare i concetti presentati nel materiale digitale, per simulare il “prendere appunti” che avviene normalmente in aula. Il materiale è stato organizzato in modo “gradevole” corredandolo di immagini, colori, titoli e tag che ne rendono non solo più immediata la fruizione, ma anche più gradevole. Tale utilizzo è stato fondamentale durante la DAD, ma risulta estremamente utile anche in presenza, perché gli studenti possono trovare tutto il materiale sempre a disposizione, per rinforzare il lavoro svolto in aula, ritrovare argomenti persi a causa di assenze, comprendere meglio argomenti su cui si hanno lacune e incomprensioni.

In secondo luogo la piattaforma è stata utilizzata per lo svolgimento di esercitazioni e verifiche a distanza e con le stesse modalità viene utilizzata anche quando si è in presenza, facendo utilizzare agli studenti in aula i propri devices o recandosi nel laboratorio di informatica o assegnando loro compiti da svolgere a casa.

In terzo luogo, per cercare di svolgere attività a gruppi, a coppie o comunque che permettano l'interazione fra studenti anche nei periodi di DAD, è stata sperimentata la risorsa Workshop che permette il confronto tra studenti, la correzione di compiti altrui e persino l'autocorrezione; tale risorsa è

stata apprezzata dagli studenti sulla base dei loro feedback. Questa modalità è stata utilizzata per ora solo durante la DAD.

È stata sperimentata, infine, anche la risorsa “glossario” che è stata impiegata in due modi: 1) come semplice glossario per redigere un vocabolario interattivo e sempre aggiornabile di Educazione Civica; 2) come piattaforma per condividere determinati lavori domestici (esempio testi di scrittura creativa), perché con questa risorsa tutti possono vedere e leggere il lavoro altrui.

1.1 Struttura dei corsi

La piattaforma per i corsi curricolari è stata strutturata associando un corso per ciascuna classe e materia insegnata. In questo modo ciascun docente può visionare un numero di corsi pari alle materie e classi insegnate, così come gli studenti possono visionare un corso per ciascuna delle materie frequentate. Per tutti è prevista la possibilità di visionare lo “storico”, ovvero i corsi degli anni precedenti.

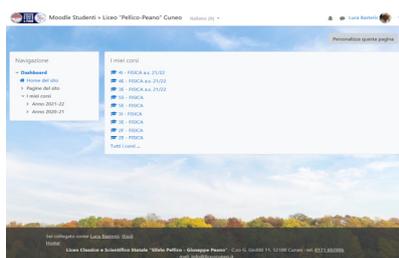


Figura 1 – Schermata piattaforma Moodle corsi curricolari

2 MOODLE PER MOOC SU AZIONE #15 E AZIONE #25 PNSD

Sul server sono state installate due piattaforme Moodle, di cui una rivolta ai corsi esterni. La piattaforma rivolta ai corsi esterni raccoglie tipologie differenti di corsi in tipologia MOOC rivolti a docenti e studenti. In particolare si sono sperimentate due attività:

- #FUTURA IS DIGITAL INFORMATION LITERACY – Corso MOOC all'interno dell'Azione #15 del PNSD [1] rivolto agli studenti delle classi della scuola secondaria di secondo grado e all'interno dell'Azione #25 del PNSD rivolto ai docenti [2];
- Montagna ONU2030&PNSD – Corso con attività didattiche e MINI-MOOC all'interno dell'Azione #15 Metodologie Didattiche innovative rivolto a studenti della scuola secondaria di primo grado [3].

2.1 Corso #FUTURA IS DIGITAL INFORMATION LITERACY

I corsi #FUTURA IS DIGITAL INFORMATION LITERACY per docenti e studenti sono stati strutturati con l'obiettivo di promuovere le tematiche dell'Information Literacy. Per semplicità si è suddiviso l'argomento in quattro moduli, ciascuno assegnato ad un differente formatore: disinformazione online e verifica delle fonti, filter bubble, valutazione dell'attendibilità delle fonti e produzione dell'informazione. Ciascun modulo è stato suddiviso in 5 lezioni, ciascuna corredata da video, dispensa e mini autovalutazione con domande a quiz. Al termine di ciascun modulo agli studenti/docenti era richiesto di effettuare una consegna, rappresentata da un'attività didattica innovativa, corretta dai tutor del corso. Esempi di attività: individuare un meme, raccontarne la storia spiegandone il significato originale e quello acquisito; effettuare ricerche in Google su argomenti sensibili e individuare le prime 5 risposte dell'algoritmo; scrivere il testo di una intervista con un personaggio famoso individuando 5 domande e le relative risposte in base alle informazioni trovate sulla rete. Il corso è stato apprezzato per qualità dei materiali e dei contenuti, sia dagli studenti, sia dai docenti. In base al questionario di verifica sono state apprezzate la modalità proposta, il format e le attività. Docenti e studenti sono stati concordi nel trovare troppo lunghe e impegnative le consegne. Questo ha fatto emergere una prima problematica delle attività di valutazione/autovalutazione dei corsi MOOC: mentre è facile prevedere il tempo necessario per la realizzazione di un quiz, è molto più difficile prevedere il tempo impiegato per la realizzazione di un'attività, con il rischio di annoiare lo studente se i tempi da dedicare in piattaforma sono eccessivi o superiori a quanto presentato all'inizio del corso.

Il corso per studenti ha previsto come sbocco naturale un'attività di gaming denominata DIGITAL INFO HUNT – 90 minuti di caccia in rete [5] ovvero delle gare online a squadre, rivolte a gruppi di 4 studenti per allenarli alla “ricerca intelligente in rete”. La sfida era a carattere ludico in modo da destare curiosità e interesse negli studenti, sviluppando la capacità di lavorare in gruppo e le abilità di problem solving. Nell'arco delle due edizioni si sono coinvolti oltre 500 studenti.

2.2 Corso Montagna ONU2030&PNSD

Il corso Montagna ONU2030&PNSD, invece, è la piattaforma di riferimento per il relativo progetto [6] rivolto a tutte le scuole secondarie di primo grado del Piemonte ed in particolare alle classi seconde. Il progetto intende approfondire il goal 15 dell'Agenda ONU 2030, ovvero proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre ed in particolare garantire la conservazione degli ecosistemi montuosi, tramite la realizzazione di laboratori STEM dove la tecnologia e la scienza si applicano alla riscoperta della montagna.



Figura 2 – Corso Montagna ONU2030&PNSD

Il progetto prevede la realizzazione di laboratori didattici innovativi, accompagnati da mini-mooc sull'argomento. Si sono individuate 8 tematiche STEM da collegare alla riscoperta della montagna. Per ciascuna tematica i formatori hanno ideato dei laboratori didattici (prevalentemente con materiale povero) da realizzare fisicamente con i ragazzi ed il materiale, per renderli ripetibili, è stato reso disponibile in piattaforma. Per poter approfondire il tema del laboratorio, ogni tematica è stata corredata di una mini-mooc, fruibile in modo autonomo dagli studenti, in cui quattro o cinque aspetti fondamentali sono approfonditi, con un video di 2/3 minuti, dispense e piccole attività. Le otto tematiche scelte sono state:

1. CHIMICA: Utilizzo in montagna dell'analisi chimica delle acque con metodo chimico e con protocollo I.B.E.;
2. FISICA: Il mio cammino in numeri: camminata su sentiero alpino e misura con sensori e non del numero di passi, altimetria e calorie consumate;
3. ASTRONOMIA: Osservare le stelle “dall'ecosistema universo all'ecosistema montagna”;
4. TECNOLOGIA: Droni e applicazioni alla montagna, dalla ricerca delle persone disperse in montagna alla mappatura del territorio;
5. MATEMATICA: Zoomando nell'infinitamente piccolo, analisi di alcuni frattali e relative costruzioni geometriche;
6. CODING: Dalle api naturali alle api digitali: percorsi di coding in alta quota;
7. OTTICA: Osservare la biodiversità attraverso le lenti naturali delle bolle di sapone;
8. PARI OPPORTUNITÀ: Che genere di scienza?

Il progetto è stato appena attivato. La sperimentazione dei laboratori didattici in presenza ha avuto esito positivo [7]; sarà necessario monitorare l'utilizzo della piattaforma, sia per replicare i laboratori, sia per fruire delle singole mini-mooc. Quale obiettivo per gli studenti? Documentare l'esperienza laboratoriale in modo digitale per vincere una tre giorni in una casa alpina in cui sperimentare in “plein air” tutte le attività.

3 MOODLE COME REPOSITORY

La piattaforma rivolta ai corsi esterni raccoglie anche corsi il cui obiettivo è quello di rappresentare il “luogo” fisico per il repository dei materiali di corsi on-line e/o in presenza o anche semplicemente per diffondere del materiale. In particolare si sono sperimentate due attività:

- #FUTURA IA AND DIGITAL CITIZENSHIP– Corso all’interno dell’Azione #15 Metodologie Didattiche innovative del PNSD per raccogliere il materiale sull’intelligenza Artificiale [8];
- Corso Docenti Referenti PATENTINO PER LO SMARTPHONE– Corso repository del corso omonimo organizzato in collaborazione con le ASL locali [9].

3.1 Corso #FUTURA IA AND DIGITAL CITIZENSHIP

Il progetto #FUTURA IA AND DIGITAL CITIZENSHIP [10] ha come obiettivo principale quello di calare le tematiche dell’intelligenza artificiale e della cittadinanza digitale all’interno dei curricoli della scuola italiana di ogni ordine e grado, avendo consapevolezza che non è sufficiente un approccio a questi temi sotto il profilo semplicemente “tecnologico”, ma che è fondamentale promuovere una riflessione critica da parte della scuola sugli aspetti sociali, etici e relazionali che questi temi solleveranno nel futuro a breve, medio e lungo termine. In questo senso il percorso si inserisce a pieno titolo nell’ambito dell’educazione civica e vuole esserne anche un’interpretazione innovativa, connotata da una forte componente interdisciplinare. Il materiale realizzato è stato per questo motivo raccolto su di un corso Moodle, in quanto compatibile con formati comunicativi differenti (video, link, dispense, pdf ecc..). Inoltre la piattaforma permetterà anche ai docenti di confrontarsi ed esprimere un parere sull’utilizzo del materiale.



Figura 4 – Logo progetto #FUTURA IA AND DIGITAL CITIZENSHIP

3.2 Corso Docenti Referenti PATENTINO PER LO SMARTPHONE

Il Corso per docenti referenti del patentino per lo smartphone è un corso in presenza/online che rientra nel programma “Scuole che promuovono salute” del Piano Regionale della Prevenzione promosso dalle Asl CN1 e CN2 in collaborazione con l’Ufficio Scolastico Territoriale di Cuneo e le scuole Polo sul Cyberbullismo I.I.S.S. Umberto I di Alba e Liceo Classico e Scientifico Peano-Pellico di Cuneo. Giunti alla quarta edizione ci si è trovati ad avere iscritti al corso per la prima volta e docenti che partecipavano al corso già da più edizioni. In varie occasioni si sono condivisi i materiali con dei drive, ma si aveva l’esigenza di prevedere un “luogo” di riferimento per il cammino svolto, dove trovare quanto fatto nei vari anni, dispense, registrazioni, approfondimenti e attività didattiche proposte. In questi termini il corso così strutturato non è un corso a termine, ma un contenitore destinato nel tempo ad arricchirsi del materiale via via raccolto durante gli anni.

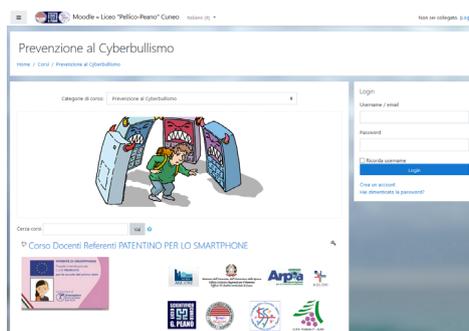


Figura 3 – Corso repository con materiale didattico sul patentino dello smartphone

Riferimenti bibliografici

- [1] Corso #FUTURA IS DIGITAL INFORMATION LITERACY per studenti
<https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/view.php?id=2> (al corso è possibile accedere previa registrazione spontanea come studente con password FDIL2021);
- [2] Corso #FUTURA IS DIGITAL INFORMATION LITERACY per docenti
<https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/view.php?id=5> (al corso è possibile accedere previa registrazione spontanea come studente con password INFOL);
- [3] Corso Montagna ONU2030&PNSD per studenti
<https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/view.php?id=12> (al corso è possibile accedere previa registrazione spontanea come studente con password MONT2030);
- [4] Sitografia del progetto #FUTURA IS DIGITAL INFORMATION LITERACY
<https://liceocuneo.it/pnsd/futura-is-digital-information-literacy/>
- [5] Sitografia attività DIGITAL INFO HUNT – 90 minuti di caccia in rete edizione 2021
<https://liceocuneo.it/pnsd/futura-is-digital-information-literacy/digital-info-hunt-90-minuti-di-caccia-in-rete-2021/> e edizione 2020 <https://liceocuneo.it/pnsd/futura-is-digital-information-literacy/digital-info-hunt-90-minuti-di-caccia-in-rete/>
- [6] Sitografia del progetto Montagna ONU2030&PNSD <https://liceocuneo.it/pnsd/montagna-onu2030pnsd-2/>
- [7] Sitografia evento Montagna ONU2030&PNSD del 24 settembre
<https://liceocuneo.it/pnsd/montagna-onu2030pnsd-2/montagna-onu2030pnsd-24-settembre/>
- [8] Corso #FUTURA IA AND DIGITAL CITIZENSHIP
<https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/view.php?id=11> (al corso è possibile accedere previa registrazione spontanea come studente con password IACUNEO21);
- [9] Corso Docenti Referenti PATENTINO PER LO SMARTPHONE
<https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/view.php?id=17> (al corso è possibile accedere previa registrazione spontanea come studente con password patentinosmart);
- [10] Sitografia del progetto #FUTURA IA AND DIGITAL CITIZENSHIP <https://liceocuneo.it/pnsd/futura-ia-and-digital-citizenship/>

pagina lasciata intenzionalmente vuota

PRIMO LOCKDOWN DA COVID-19: UNO STUDIO DESCRITTIVO ESPLORATIVO SULL'UTILIZZO DELLE TIC A SUPPORTO DEL PERCORSO DI TIROCINIO A SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

Eugenia Di Barбора, Daniela Paci, Lucia Bragatto, Lucia Locuoco, Maura
Tavano

Tirocinio Scienze della Formazione Primaria, Università di Udine
eugenia.dibarбора@uniud.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione universitaria - Valutazione dell'apprendimento a distanza

Abstract

La presente indagine è stata promossa, durante il primo *lockdown* per Covid-19, all'interno del Tirocinio del Corso di Studi in Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Udine su un *target group* di studenti del IV anno di corso. Il presente contributo propone una parte degli esiti di un articolato studio descrittivo-esplorativo. Qui saranno illustrate le evidenze riferite in particolare ai seguenti obiettivi: verificare l'uso delle TIC prima e durante il *lockdown* da Covid-19 con particolare riferimento all'utilizzo della piattaforma Moodle, raccogliere ed analizzare elementi di efficacia e/o criticità della didattica in presenza e a distanza e individuare le competenze professionalizzanti segnalate dagli studenti come imprescindibili nella formazione iniziale dei futuri insegnanti. I dati, desunti da un questionario online, hanno permesso -attraverso un confronto tra periodo pre-Covid e periodo di *lockdown*- di ottenere plurime evidenze in merito agli obiettivi stabiliti. Lo studio ha inoltre rilevato una molteplicità di aspetti che andranno ulteriormente approfonditi per il periodo post Covid-19, tra cui il ripensamento di modelli ed approcci didattici nella formazione iniziale degli insegnanti.

Keywords – Tirocinio Scienze Formazione Primaria, Covid-19, TIC, DaD.

1 PREMESSA

Durante il primo periodo di *lockdown* ed il conseguente distanziamento dovuto all'epidemia Covid-19, un team di tutor di tirocinio di SFP, Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Udine ha avviato una ricerca finalizzata alla raccolta di dati che sono stati oggetto di un'indagine esplorativa. Una parte degli esiti dello studio viene illustrata nel presente contributo. I cambiamenti dovuti al particolare periodo emergenziale hanno influito in modo significativo sulle modalità di erogazione delle proposte formative (lezioni – incontri di tirocinio) per i futuri insegnanti di scuola dell'infanzia e primaria.

Il tirocinio come previsto da SFP è articolato in Tirocinio diretto che gli studenti svolgono nelle istituzioni scolastiche e Tirocinio indiretto organizzato attraverso incontri presso la sede universitaria che, strutturati in forma modulare, si intervallano con il tirocinio diretto favorendo la connessione tra teoria e prassi e l'interrelazione dialogica con corsi e laboratori.

Nell'A.A. 2017-18 il tirocinio nel corso di studi di SFP di Uniud ha subito un profondo riassetto nell'impianto organizzativo, metodologico e contenutistico, sfociato nel Nuovo Progetto di Tirocinio, animato da una forte spinta innovativa pensata in continuità e ragionata in condivisione con le differenti annualità del percorso di studi. Il nuovo progetto è stato accompagnato anche dalla volontà di favorire un passaggio alla digitalizzazione della maggior parte dei materiali e di ricercare le soluzioni più idonee per un facile accesso ai contributi sia da parte degli studenti che dei tutor formatori. Per rispondere a

tutte queste esigenze è stata scelta ed adottata la piattaforma *Moodle*, ricca per offerta di risorse ed attività ed altamente intuitiva nella fruibilità.

È pertanto da anni che attraverso modalità consolidate viene utilizzato *Moodle* nell'ambito del Tirocinio. Di seguito è visibile uno stralcio della pagina di apertura di quest'ultima annualità accademica che - come di consueto - è annunciata da titolo, immagine, messaggio di benvenuto seguiti da variegate risorse utili agli studenti, come ad es. il calendario o la pagina eventi che raccoglie una selezione di iniziative formative di qualità offerte nel corso dell'annualità dall'ateneo o da qualificate agenzie extrauniversitarie.

TIROCINIO T4
V ANNO DI CORSO
A.A. 2021-22



La Balena - Guastalla; MCA Architetti



BENTROVATE e BENTROVATI al T4!

 **OBIETTIVI E CONTENUTI T4 A.A. 2021-22**

 **AVVIO ATTIVITA' DI TIROCINIO T4 A.A. 2021-22**

 **CALENDARIO TIROCINIO T4 A.A. 2021-22**

 **COMUNICAZIONI A.A. 2021-22**

In questo spazio trovano pubblicazione le **comunicazioni** che le Tutor dell'annualità intendono diffondere a tutti/e gli/le iscritti/e del T4, in merito a tematiche organizzative, di contenuto ed altro, utili al percorso formativo di tutt* e di ciascun*.

 **EVENTI A.A. 2021-22**

In questo spazio verranno pubblicate e rese note iniziative di interesse pedagogico e formativo, utili al percorso professionale e accademico (l'attestato di frequenza all'evento dovrà essere presentato per avvalersene nel computo delle ore di aggiornamento previste dall'annualità di tirocinio).

 **MODULISTICA TIROCINIO A.A. 2021-22**

In questo spazio sono raccolti i format della modulistica a cui gli studenti interessati e in possesso dei requisiti previsti possono attingere.

Figura 1 – Estratti dalla homepage *Moodle* del Tirocinio SFP IV anno

Alla pagina di apertura di ogni annualità, seguono in piattaforma le sezioni dedicate a ciascuna giornata di lezione. Di seguito si presenta in fig.2, a titolo esemplificativo, la struttura di una lezione documentata in piattaforma. Lo schema proposto è ricorsivo per tutte le giornate di lezione, altamente leggibile ed orientante per gli studenti. È costituito da: titolo, immagine, *abstract* del tema focus, attività previste per la giornata, seguiti da materiali e contributi utili al percorso dell'incontro programmato o proposti anticipatamente per lezioni successive in modalità *flipped*. Interessante è stato il coinvolgimento diretto degli studenti nella scelta delle immagini di apertura di ciascuna giornata. A tal fine è stato lanciato in ogni annualità un concorso di idee così articolato: I anno creazione di un'immagine logo per i diversi argomenti trattati, II anno costruzione di *word cloud*, III anno ricerca di immagini fotografiche di qualità in b/n sulla scuola passata e IV anno proposta di foto su scuole dell'innovazione contemporanee.

INCONTRO 10 T3 A.A. 2020-21-FOCUS RELAZIONI: LE INTERAZIONI SCUOLA-FAMIGLIE



<https://theconversation.com/remote-learning-isnt-new-radio-instruction-in-the-1937-polio-epidemic-143797>

Nella decima giornata di tirocinio indiretto viene affrontato il tema delle relazioni con attenzione alle dinamiche comunicative e relazionali tra scuola e famiglie.

Esercitazioni ad hoc sono proposte nei gruppi di lavoro.

-  LE INTERAZIONI DOCENTI-FAMIGLIE
-  MODELLI DI PROGETTAZIONE - MICROPROGETTAZIONE
-  RICOGNIZIONI PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE
-  CONTRIBUTO TESTUALE: LA REGIA EDUCATIVA
-  INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DEI TESTI
-  T2 TASK 3

Figura 2 – Estratti della pagina dedicata a una lezione di Tirocinio SFP

Durante il periodo pandemico e a partire dal mese di marzo 2020, le lezioni di Tirocinio indiretto sono passate dalla modalità in presenza a quella a distanza e le attività precedentemente progettate sono state ripensate e trasformate. Le lezioni sono state calibrate ed erogate a distanza attraverso la piattaforma *Moodle* già utilizzata precedentemente nel Tirocinio per attività laboratoriali. *Moodle* ha consentito durante gli incontri la creazione di documenti condivisi, prodotti nelle esercitazioni e nei lavori di gruppo in modalità sincrona e asincrona dagli studenti e studentesse, nonché l'archiviazione delle varie produzioni, favorendo in questo modo un rapido accesso ed una facile consultazione dei materiali co-costruiti, divenuti così patrimonio della comunità dei tirocinanti. Inoltre, ha permesso l'implementazione dell'e-portfolio personale di ciascun tirocinante.

A tale modalità è stata affiancata –in ottemperanza alle indicazioni ricevute dall'Ateneo- la piattaforma Microsoft Teams. Entrambe le piattaforme sono state associate in itinere all'adozione di *Webapp* idonee e rispondenti al percorso formativo offerto. La didattica a distanza durante il primo *lockdown*, che è andata di fatto a sostituire quella in presenza, ha generato qualcosa di nuovo e inatteso introducendo sfide emergenziali a cui rispondere nell'immediato ed in prospettiva futura. I temi della didattica in presenza e a distanza, dell'uso delle TIC Tecnologie dell'informazione e comunicazione e della formazione iniziale degli insegnanti di fronte a nuovi bisogni, prove e orizzonti, sono stati i nuclei centrali oggetto del presente studio di cui vengono presentati alcuni esiti preliminari.

2 LA CORNICE IN LETTERATURA

Il Covid-19 ha avuto su scala mondiale una forte incidenza in tutte le dimensioni della vita personale e comunitaria, impattando su aree diverse ed interconnesse: sanitaria, economica, politica, sociale ... ed anche educativa. Non da ultimo le sfide si sono riverberate anche sui processi di insegnamento-apprendimento nell'ambito dell'istruzione superiore [1]. Come avvenuto in contesto internazionale, anche l'Italia -con il D.P.C.M. del 9 marzo 2020- ha emanato direttive volte a sospendere l'erogazione dei corsi in presenza in favore di un'offerta formativa accademica dispensata attraverso la didattica a distanza (d'ora in poi DaD). Un acronimo che è diventato di dominio pubblico e non solo specialistico e che, alla luce dell'emergenza sanitaria, è stato in tempi rapidissimi oggetto di riflessioni pedagogiche declinate poi in documenti istituzionali quali ad esempio quelli dedicati alla DDI, Didattica Digitale Integrata [2] e ai LEAD Legami Educativi a Distanza [3].

La DaD, ancorandosi a temi già oggetto di precedenti ricerche, ha inteso rispondere alle nuove sfide indotte dai bisogni emergenziali, portando con sé anche la generazione di nuove questioni che meritano attenzione, analisi e ricerca. Al repertorio già in essere in letteratura dedicato alla Formazione a Distanza FAD e alla DaD, nel periodo più recente si sono sommati molteplici e diversificati contributi.

Prima della DaD imposta dal distanziamento fisico (e non sociale) dato dalla situazione pandemica, l'ambiente di apprendimento in modalità digitale era già stato oggetto di indagine, considerandolo "non un semplice contenitore di risorse didattiche ma un luogo in cui si stabiliscono relazioni sociali e in cui si realizza il confronto e il dialogo della comunità che apprende" [4]. Fare didattica in rete apre a "quel luogo cognitivo e affettivo nel quale le tecnologie diventano rappresentazione simbolica e nel contempo processo didattico" [4]. Le indagini condotte nell'ambito della CMC, Comunicazione Mediata dal Computer hanno mostrato che in ambiente e-learning si manifesta un passaggio sostanziale nella modalità comunicativa che dalla tipologia uno-molti, viene traghettata alla modalità molti-molti, conducendo ad una trasformazione radicale le relazioni tra docente e studenti come anche tra studenti e studenti. Ciò impone necessariamente in ambito didattico un ripensamento rispetto alle modalità espresse dalla comunicazione verbale in ambiente digitale sincrono ed asincrono e soprattutto una nuova attenzione posta alla dimensione della CNV Comunicazione Non Verbale. Nondimeno vanno considerati gli aspetti favorevoli della didattica digitale che riduce i vincoli di tempo e spazio [5] e permette una maggiore flessibilità dei processi di apprendimento ed una più estesa accessibilità da parte di coloro che prima erano -per ragioni diverse- impossibilitati a seguire il percorso formativo [4]. Accanto a questi vantaggi segnati da una decisa connotazione inclusiva, vanno considerati anche aspetti di criticità quali i già evidenziati rischi di scollamento tra formatore e formato che impongono la necessità di feedback continui, nonché il ripensamento delle modalità di verifica e valutazione dei processi formativi [6].

La didattica in ambiente digitale deve necessariamente considerare le nuove tecnologie in relazione ai processi di apprendimento ed insegnamento [7-8-9-10]. L'utilizzo delle TIC è fruttuoso quando favorisce l'*empowerment* cognitivo degli apprendenti. In tal senso è sostanziale che il processo si collochi all'interno di *framework* costituiti da modelli di apprendimento già consolidati [11-12] e da una riflessione sulle caratteristiche metacognitive, motivazionali e di efficacia da implementare negli studenti. Pertanto come già emerso in passato, ma oggi più attuale che mai, nelle molteplici forme offerte dall'e-learning è importante salvaguardare e implementare un potenziale interessante sul versante delle trasformazioni in senso metacognitivo e collaborativo dei processi di apprendimento a distanza, per prefigurare, come già sosteneva De Beni [13], un nuovo campo di ricerca ancora da esplorare e costruire: l'e-learning metacognitivo.

La didattica digitale interroga inoltre la dimensione professionale in termini di formazione iniziale e continua dei docenti. È sostanziale intervenire in modo mirato sullo sviluppo di competenze didattiche in e-learning non solo in termini di conoscenze tecnologiche ma anche e soprattutto di capacità di sviluppare contenuti, di adottare strategie efficaci, di valutare [14].

Non da ultimo l'e-learning impone una riflessione sulla necessità di garantire eque e pari opportunità di accesso alle tecnologie e all'uso consapevole delle stesse. Il *digital divide* non affrisce solo alla difficoltà di accesso alla rete o di possesso di *device* [15] ma riguarda analogamente e soprattutto competenze digitali nate da una formazione all'uso degli strumenti [16]. Operare su questi aspetti significherà agire in direzioni inclusive volte a ridurre *drop-out* e dispersione formativa [17]. L'Italia si colloca al 24° posto tra gli Stati membri dell'UE in termini di competitività digitale [18]. (DESI, Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (2019), e molte sono le azioni da intraprendere -a partire dalla formazione iniziale e continua dei docenti- per acquisire competenze di cittadinanza digitale come previsto dal *DigCompEdu, Proposal for a European Framework for the Digital Competence of Educators* [19]. (Redecker, 2017).

La riduzione delle disuguaglianze strumentali e delle disparità di competenza digitale si pongono quindi come *goals* decisivi per il futuro dell'e-learning e delle possibili forme che la didattica digitale integrata sta già attuando ed attuerà in futuro, non disperdendo il ricco patrimonio di conoscenze, abilità e competenze maturate durante la pandemia.

3 LO STUDIO DESCRITTIVO ESPLORATIVO

3.1 Obiettivi dello studio

Il presente studio descrittivo esplorativo indaga un argomento emergente in un contesto inedito. La finalità principale è quella di verificare in studenti universitari elementi di efficacia e/o criticità della didattica in presenza e a distanza in vista di futuri scenari. A partire da ciò sono stati declinati plurimi obiettivi. Nel presente contributo verrà presentato un segmento della ricerca, specificatamente dedicato ai seguenti focus:

1. uso delle TIC prima e durante il *lockdown* da Covid-19,
2. raccolta ed analisi di elementi di efficacia e/o criticità della didattica in presenza e a distanza,
3. ripensamento dei curricula e delle competenze in uscita nell'ambito della formazione iniziale dei futuri insegnanti.

3.2 Il metodo

Lo studio descrittivo esplorativo si basa su di un campionamento per quote estrapolato dalla popolazione totale degli studenti iscritti al terzo anno del corso quinquennale in Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Udine. Ai soggetti è stata proposta, la somministrazione di un questionario in modalità online. Il questionario, è stato costruito con domande chiuse e domande aperte ed i dati raccolti sono stati analizzati in forma aggregata. L'adesione da parte degli studenti è stata anonima e facoltativa ed è stata realizzata nel rispetto della normativa italiana sulla privacy e in ottemperanza al Regolamento generale UE sulla protezione dei dati (D.Lgs. n. 101/2018; G.D.P.R. General Data Protection Regulation, n. 679/2016) [20].

3.3 Il campione

Il campione di partenza è stato individuato nei 150 studenti iscritti al Tirocinio del terzo anno di corso in Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Udine. Il campione effettivo di studenti che ha risposto alla somministrazione del questionario è costituito da 132 soggetti. Il 100% del campione effettivo ha dato il consenso alla partecipazione allo studio.

3.4 Lo strumento e le modalità di somministrazione

Ai fini di attendere gli obiettivi previsti dallo studio è stato predisposto un articolato questionario composto da domande chiuse e da domande aperte. Le prime sono rivolte alla raccolta di dati quantitativi mentre le seconde alla rilevazione di dati qualitativi. Le domande poste all'interno del questionario fanno esplicito riferimento a due periodi ben definiti: periodo pre-Covid-19, dall'inizio del primo semestre dell'A.A. 2020-21 e fino all'ultimo giorno di attività didattiche in sede universitaria svolte il 21 febbraio 2020 e periodo Covid, corrispondente al secondo semestre dell'a.a.2020-21.

Il questionario è stato proposto agli studenti con un invito rivolto loro durante una lezione a distanza condotta in sincrono, accompagnato dalla lettura di un testo esplicativo atto ad esplicitare lo scopo dello studio, gli strumenti adottati, le modalità e i tempi di compilazione, la raccolta dei dati in forma aggregata, l'adesione facoltativa ed anonima nel rispetto delle norme sulla privacy. La somministrazione del questionario è avvenuta attraverso la modalità Moduli di Google Drive ed è stata effettuata nella giornata dell'8 maggio 2020, ovvero nel periodo del primo, totale ed inedito lockdown italiano.

3.5 I risultati

Al questionario ha risposto il 92,3% della popolazione degli studenti frequentanti il tirocinio del terzo anno di Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Udine. Di questi il 95,5 % sono femmine ed il 4,5% maschi. I dati riferiti a M/F sono in linea con la media nazionale estrapolata da fonte ISTAT per il quinquennio 2012-2017 [21] riferita al numero degli iscritti ai corsi universitari magistrali a ciclo unico, in atenei pubblici italiani nell'area denominata 'gruppo insegnamento' (media F 94,8%; media M 5,1%). Il campione del nostro studio è composto da soggetti che si collocano in otto distinte fasce d'età: 21 aa (37,9%), 22 aa (28%), 25-30 aa (9,1%) e con più di 35 aa (7,6%). Il campione è per il 99,2% di nazionalità italiana. Di seguito verranno illustrati i dati emersi rispetto agli obiettivi prefissati.

Il primo obiettivo ha indagato l'utilizzo delle TIC nel periodo pre-Covid-19 e durante il primo *lockdown*. Grazie ad una pluralità di domande chiuse ed aperte sono stati raccolti dati riferiti a: numero, tipologie, frequenze d'uso e modalità di utilizzo dei *device* e delle tecnologie a disposizione.

Il campione indica che i mezzi di comunicazione e gli strumenti di lavoro a disposizione nel periodo pre-Covid sono analoghi a quelli utilizzati nel periodo Covid e interessano in ordine decrescente: smartphone, computer, TV, tablet, Mp3, lettore e-book. I mezzi di comunicazioni e gli strumenti utili alle attività di studio sono analoghi nei due periodi con un lieve incremento nell'utilizzo dello smartphone nel periodo Covid.

Modi e tempi di utilizzo dei *device* sono diversificati nei due periodi. Nel periodo pre-Covid un utilizzo minimo riguarda tablet, lettore, mp3, mentre è sostanziale l'uso di computer e smartphone che vedono un uso giornaliero che va da 1-2 ore a 3-4. Nel periodo Covid viene mantenuto un utilizzo minimo per tablet, lettore, mp3., mentre si conferma un utilizzo massiccio di computer e smartphone che vedono un'implementazione nell' uso giornaliero (da 1-2 ore fino a 7-8 e anche più di 9 ore al dì).

Le applicazioni maggiormente utilizzate sono: Whatsapp, Instagram, Facebook (decisamente distanziata da Instagram) ed in ordine decrescente Skype, Telegram, applicazioni per ascoltare musica e app per il divertimento ed infine programmi per la gestione della posta elettronica (gmail, outlook). La piattaforma maggiormente utilizzata è Moodle, già in uso nel corso universitario, seguita da Microsoft Teams, Esse3 ed in maniera residuale da WebexMeet ed Edmodo.

PIATTAFORME UTILIZZATE

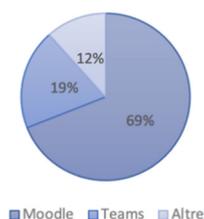


Figura 3 – Piattaforme in uso durante il periodo di *lockdown* da Covid-19

I modi e i tempi di utilizzo di app e piattaforme nel periodo pre-Covid sono state secondo ordine di prevalenza: piattaforme digitali, mail, chiamate telefoniche e applicazioni per almeno 1-2 ore al dì, con valori particolarmente alti per la messaggistica/chat. Nel periodo Covid emerge: lieve aumento delle mail, deciso aumento delle ore dedicate alle chiamate telefoniche (da 1-2 sino a 5-6 ore al dì), della messaggistica e delle chat (aumento nelle fasce 5-6, 7-8 ore e più). Inoltre si segnala un deciso incremento del tempo dedicato alla classe virtuale (da 1-2 ore a 7-8, con picco a 5-6 h) e del tempo in piattaforma (da 1-2- ore sino a 9 ore al dì, con valori duplicati per l'uso quotidiano che sia attesta sulle 3-4 ore).

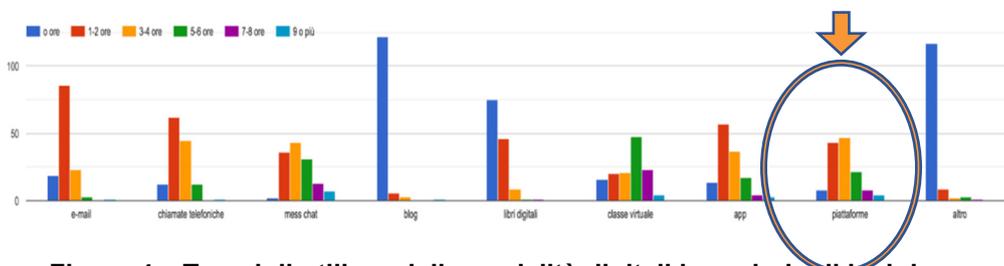


Figura 4 – Tempi di utilizzo delle modalità digitali in periodo di *lockdown*

Nel periodo di primo *lockdown* e quindi di erogazione della didattica a distanza, è proseguito l'utilizzo di *Moodle* nelle modalità già note, grazie ad una pregressa alfabetizzazione e all'uso di una molteplicità di strumenti che la piattaforma offre. Nel periodo di didattica a distanza sono state utilizzate risorse ed attività già note come mostra la fig.5, ma alcune -indicate con riquadro- fortemente incrementate in termini quantitativi e soprattutto qualitativi.



Figura 5 – Risorse ed attività utilizzate ed implementate in periodo di *lockdown*

Gli aspetti qualitativi sono stati promossi grazie ad una didattica collaborativa e cooperativa realizzata soprattutto attraverso la creazione di wiki, la costruzione di glossari e di e-book tematici. La qualità si è manifestata anche attraverso azioni rivolte agli studenti per una più matura assunzione del percorso di tirocinio anche e soprattutto in chiave metacognitiva. A tal fine l'e-portfolio, costruito annualmente attraverso la risorsa compito di Moodle, è stato ulteriormente tematizzato in modalità riflessiva affinché non sia inteso dagli studenti come mero *repository* ma come sostiene Rossi "un dispositivo digitale-sociale in cui gli studenti possono condividere l'evoluzione della figura professionale che vorrebbero essere e/o che stanno costruendo, maturando, nello stesso tempo, abilità e competenze sociali, etiche, metacognitive, deontologiche che la dimensione digitale e di Rete sollecita e rende emergenti. Un'occasione di uso della tecnologia digitale per rendere i materiali condivisibili, interconnessi e utilizzabili ovunque, ma soprattutto di uso della rete come risorsa epistemologica".[22].

Per quanto riguarda l'utilizzo delle modalità sincrone ed asincrone, i dati indicano che il periodo di *lockdown* ha visto un'implementazione delle interazioni in sincrono, quantitativamente raddoppiate.

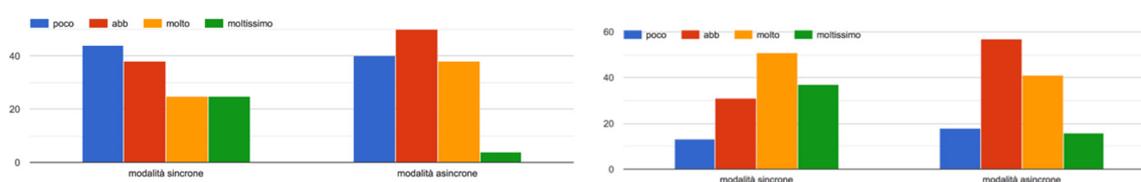


Figura 6 – Utilizzo delle modalità sincrone/asincrone in periodo pre-Covid e di lockdown

Il campione indica che l'utilizzo della tecnologia ha permesso di mantenere la frequenza della comunicazione nel I e nel II semestre. Nel periodo Covid il valore massimo è attribuito all'indice molto (48,5%) e aggregando i dati molto e moltissimo la percentuale sale al 72%. La tecnologia ha mantenuto la qualità della comunicazione ma con valori inferiori (abbastanza 34,1%, poco con un 30,3%).

Il *secondo obiettivo dello studio ha indagato criticità e opportunità della didattica in presenza e a distanza*. In primis il questionario ha previsto, a partire dai vissuti degli studenti, di rilevare criticità ed opportunità delle due modalità rispetto all'esperienza accademica vissuta. In seconda battuta il campione è stato invitato a riflettere in termini più generali su vantaggi e svantaggi della didattica in presenza e a distanza. Nel periodo di *lockdown* -che ha visto il tirocinio svolgersi in modalità DaD gli studenti e le studentesse indicano che le difficoltà maggiori sono riconducibili prevalentemente a: carichi e tempi di lavoro, seguiti da criticità riferibili ai tempi di apprendimento, mentre i maggiori benefici vengono ricondotti prevalentemente a: fruizione delle lezioni a distanza, acquisizione di nuove competenze nelle TIC e agevolazioni riferite ai tempi di apprendimento.

Invece da un punto di vista della riflessione generale, studenti e studentesse individuano i seguenti punti di forza/vantaggi rilevati nella didattica in presenza, secondo gli indici di maggiore frequenza: interazioni (CNV, relazioni, confronto); lavoro didattico (attività realizzate in presenza in termini di immediatezza, efficacia e flessibilità, condivisione e coinvolgimento, collaborazione e cooperazione); dimensione personale (maggior attenzione e concentrazione offerta dalla didattica in presenza, motivazione, creatività); tempi (tempo didattico idoneo, flessibile, rispettoso); spazi (condivisione degli spazi di apprendimento). Viceversa i punti di debolezza/criticità della didattica in presenza indicati dagli studenti e poi sintetizzati per categorie secondo i maggiori indici di frequenza, mostrano le evidenze di seguito riportate: tempo (tempo della didattica in relazione a orari, durata delle lezioni, tempi lunghi, pause brevi, ecc. e tempo della logistica ossia perdita di tempo dovuta a distanza e spostamenti abitazione/università); spazi (limitata disponibilità di aule, di posti a sedere, strutturazione poco funzionale degli spazi di apprendimento, contesti di studio e lavoro non favorevoli per rumore/confusione/disturbo); dimensione personale (autopercezioni di: ansia, disagio, insicurezza relazionale e di seguito difficoltà legate alla concentrazione ed attenzione); lavoro didattico (organizzazione del lavoro, gestione del lavoro tra casa e università, lezioni frontali, difficoltà di recupero materiali e appunti); tecnologie (uso limitato delle tecnologie nella didattica in presenza e difficoltà tecniche).

Gli aspetti di forza della didattica a distanza, individuati da studenti e studentesse, si collocano in una marcata progressione delle competenze tecnologiche e implementazione nelle TIC e nelle TD

Tecnologie Didattiche, con correlati vantaggi legati ad aspetti operativi: garanzia di continuità del percorso formativo, lezioni e materiale a disposizione. Seguono i benefici riferiti alle lezioni in DaD, che a specifica richiesta di esplicitazione, gli studenti assegnano all'ottimizzazione degli spostamenti casa/ateneo e alla gestione autonoma di tempi e orari.

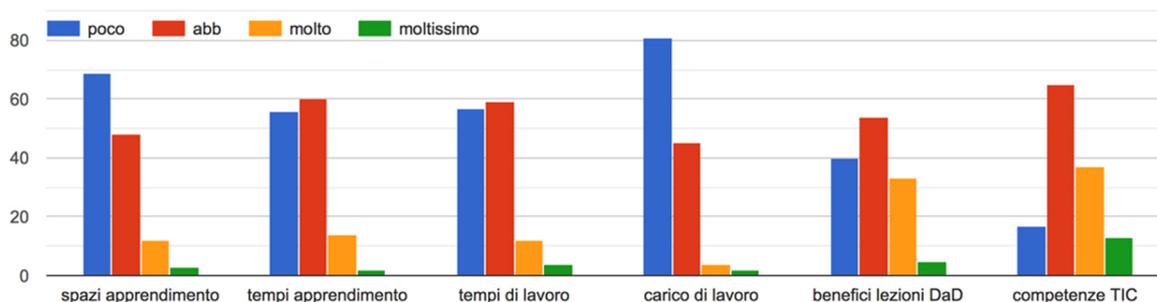


Figura 7 – Opportunità e benefici delle lezioni a distanza nel periodo di lockdown

Viceversa, i punti di debolezza/criticità della didattica a distanza indicati da studenti e studentesse, secondo le maggiori frequenze, interessano: interazione e comunicazione (scambio/confronto/discussione, relazioni/socialità, limitazioni alla CNV), tecnologie (deboli connessioni e problemi tecnologici non meglio definiti), area personale (tempi di attenzione e concentrazione, presenza di distrattori, demotivazione) e lavoro didattico (carichi di lavoro e limitazioni nei lavori di gruppo). Infine, come residuali compaiono criticità legate a tempo e spazio.

Per quanto riguarda il gradimento attribuito al tirocinio indiretto svolto con incontri in presenza nel primo semestre accademico, il campione attribuisce, su una scala da 1 a 4, complessivamente valori positivi (molto 55,3%, moltissimo 32,6%, abbastanza 12,1%, poco 0%). Le ragioni che sostengono il gradimento sono indicate in: relazione con gli altri (confronto, possibilità di lavori in gruppo/i, condivisione, allo scambio e all'interazione), relazione con le tutor (per competenze professionali, disponibilità, possibilità di confronto e scambio costruttivo) e contenuti del percorso formativo (temi, organizzazione degli incontri, orientamento, sviluppo di competenze e riflessione professionale). Per quanto attiene al gradimento attribuito al tirocinio svolto con incontri a distanza nel secondo semestre accademico, vengono mantenuti valori complessivamente positivi che si flettono (molto 46,2%, abbastanza 37,1%, moltissimo 10,6%, poco 6,1%). Gli studenti legittimano il gradimento del tirocinio indiretto a distanza con: qualità ed efficacia formativa del tirocinio per organizzazione e contenuti, uso congiunto delle piattaforme Moodle e Microsoft Teams, recupero della relazione in modalità sincrona con i pari e le tutor.

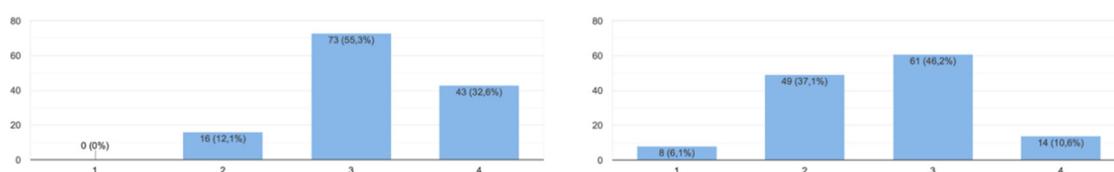


Figura 8 – Gradimento riferite alle attività di Tirocinio indiretto svolte in presenza e a distanza

Lo studio ha inoltre previsto di comprendere se gli studenti universitari ritengono che nella didattica il digitale possa essere elemento di esclusione o opportunità inclusiva. Alla domanda se nella didattica in presenza il digitale divida o unisca, includa o escluda, il 65,9% del campione ritiene che includa, il 9,6%, che escluda ed il 24,4% contempla entrambe le possibilità. Per gli studenti il processo d'inclusione viene salvaguardato nel rispetto di alcune variabili: idoneo utilizzo del digitale, condivisione del lavoro in team tra docenti e studenti, pari possibilità di accesso per tutti e potenzialità offerte in merito a difficoltà e bisogni specifici di apprendimento. Per una parte ristretta del campione, il digitale non è inclusivo quando non garantisce la partecipazione a persone con disabilità o quando il digitale sostituisce il rapporto umano. In merito alla didattica a distanza il campione ritiene che il digitale unisca ed includa (43,92%) se viene assicurato l'accesso alle risorse tecnologiche e un buon utilizzo delle stesse; può

dividere o escludere (31,7%) in mancanza di un adeguato accesso alle risorse tecnologiche. Può assumere entrambe le dimensioni (24,29%) in relazione alla disponibilità di accesso alle TIC, alle personali competenze tecnologiche e alle risorse familiari.

L'ultima sezione d'indagine qui presentata ha indagato con il *terzo ed ultimo obiettivo l'area della "professionalità docente a partire dalla formazione iniziale"*. Gli studenti e le studentesse, che compongono il campione, hanno indicato plurime competenze che a loro avviso devono essere possedute dal futuro insegnante, anche alla luce dei cambiamenti imposti e in atto dal Covid-19. L'aggregazione di risposte fornisce un quadro complessivo che mette in evidenza tre aree di prevalenza. La prima area interessa le TIC, le TD e le competenze tecnologiche spendibili in DaD e nella fattispecie abilità tecnologiche e digitali, nonché utilizzo di piattaforme ed applicazioni per la creazione di nuovi *learning objects*. La seconda area indicata dai tirocinanti come importante in termini professionalizzanti riguarda i saperi ed il saper fare, quali: comunicazione in presenza e a distanza, gestione del gruppo classe, progettazione didattica anche in DaD. Infine, una terza area riguarda le competenze personali funzionali al lavoro, quali: gestione degli imprevisti, sviluppo e incremento di capacità empatiche, di resilienza e flessibilità; in forma residuale gli studenti hanno collocato la dimensione organizzativa e gestionale in cui le competenze da formare e implementare debbono riguardare soprattutto l'organizzazione dei tempi e dei carichi di lavoro diversificati tra didattica in presenza e a distanza.

4 DISCUSSIONE

Per quanto riguarda il primo obiettivo riferito all'uso delle TIC prima e durante il *lockdown* da Covid-19, i dati emersi sono plurimi. La prima sezione, che ha indagato numero, tipologie, frequenze e modalità d'uso delle TIC, indica che i *device* a disposizione nel periodo pre-Covid e Covid sono sostanzialmente gli stessi (prevalentemente smartphone e pc). Confrontando gli utilizzi dichiarati nel primo e secondo periodo, emerge un aumento nell'uso del computer e del telefono mobile in termini quantitativi nell'arco della giornata. Sempre nel periodo del distanziamento fisico emerge un'implementazione delle interazioni in sincrono rispetto all'asincrono. Si ipotizza che ciò sia stato determinato da un lato dalle attività accademiche in DaD e dall'altro dalle relazioni mantenute attraverso i *social*. Per quanto riguarda le applicazioni maggiormente utilizzate, queste afferiscono all'area delle relazioni e della comunicazione interpersonale, mentre per quanto attiene all'uso delle piattaforme, quella in assoluto più utilizzata è risultata essere *Moodle* già in uso nella pratica accademica. L'analisi delle risposte indica una proprietà lessicale e di conoscenza riferita all'ambito tecnologico in *nuce* che però necessita di ulteriori implementazioni e approfondimenti. Ciò suggerisce l'opportunità di prevedere percorsi formativi finalizzati ad aumentare sia conoscenze sia declinazioni operative e didattiche delle TIC, favorendo in questi soggetti -nativi digitali- anche una maggiore consapevolezza critica. Si segnala con interesse che l'area delle tecnologie è letta come criticità per il limitato uso delle TIC nella didattica in aula e per possibili difficoltà tecniche. Il dato suggerisce la necessità di un progresso digitale agendo su una didattica che utilizzi maggiormente in presenza le tecnologie (implementazione delle modalità *Byod*, aumento delle dotazioni tecnologiche presenti e disponibili in ateneo per gli studenti). L'uso delle tecnologie è invece ampiamente premiato nella didattica a distanza come ulteriore occasione di apprendimento e acquisizione di nuove competenze, purché le risorse a disposizione o la disponibilità della rete siano accessibili e non limitanti la fruizione delle offerte didattiche. Per il campione la tecnologia ha permesso di mantenere ed incentivare le relazioni ma senza garantirne la qualità. Anche le comunicazioni operative ed informative risultano preservate in termini quantitativi ma non qualitativi.

La parte dello studio che ha indagato criticità ed opportunità del Tirocinio indiretto in DaD realmente vissuta dagli studenti nel periodo Covid, mostra come gli stessi abbiano identificato le difficoltà nei carichi e tempi di lavoro nonché nei tempi di apprendimento. Premesso il fatto che il tirocinio ha mantenuto l'impianto organizzativo e formativo già strutturato e completamente ristrutturato, declinato e integrato in funzione della DaD, le criticità segnalate potrebbero essere riconducibili a più variabili: la completa familiarizzazione ad un nuovo ambiente di apprendimento; l'assenza nel secondo semestre di un tirocinio diretto nelle scuole effettivamente svolto e compensato con lavori in ambiente digitale, le concomitanti richieste pervenute da laboratori e corsi. Le opportunità del tirocinio in DaD sono state riconosciute dagli studenti e studentesse in termini di vantaggi operativi (assicurazione del percorso formativo, lezioni e materiali a disposizione) e vantaggi soggettivi (marcata progressione delle competenze tecnologiche e possibilità di modulazione dei tempi sui propri ritmi di apprendimento). Le domande esplicitamente rivolte agli studenti circa il gradimento del tirocinio indiretto in presenza e a distanza mostrano che il tirocinio indiretto vede gradimento soprattutto in funzione di aspetti relazionali,

offerti dagli scambi interpersonali tra pari e con le tutor, che come occasioni significative di accrescimento personale e professionale. Ciò mostra che il percorso formativo e professionalizzante del tirocinio indiretto risulta fondante e fondato solo se retto da un sistema relazionale forte in termini comunicativi e d'interazioni, nonché solido e competente in termini organizzativi, contenutistici e formativi, finalizzati ad un efficace raccordo teoria-prassi. Il tirocinio indiretto a distanza vede gradimento e favore soprattutto in funzione dell'efficacia e qualità formativa delle proposte offerte attraverso l'utilizzo delle piattaforme. In conclusione il gradimento riferito al tirocinio indiretto svolto nelle aule reali e virtuali dell'università ha fornito elementi di forte positività, premiando gli aspetti relazionali in quello in presenza ed in quello a distanza il mantenimento di un'offerta di qualità, garantita dalle tutor, anche in contesto emergenziale. Il campione esprime soddisfazione sia per la didattica in presenza che a distanza, ma assegna il maggior apprezzamento alle attività didattiche svolte in presenza. Alla richiesta di riflessione sulle possibilità che il digitale includa o escluda, gli studenti hanno premiato il digitale in termini inclusivi sia nella didattica in presenza che in quella a distanza, ma in quest'ultimo caso con frequenze numeriche più contenute, sottolineando le criticità connesse all'accesso a risorse tecnologiche e alla necessità di una mediazione consapevole. Solo una professionalità docente matura e attenta potrà implementare gli aspetti inclusivi e gestirne le criticità ed i rischi di esclusione.

Riguardo alle competenze che dovranno essere assicurate ai futuri docenti, i tirocinanti hanno individuato come prioritarie quelle tecnologiche. Il dato potrebbe risentire delle risposte fornite da studenti sovraesposti alla didattica digitale in epoca Covid-19. Di seguito il campione ha indicato la necessità di acquisire ed implementare saperi e abilità professionalizzanti, competenze personali e relazionali. Il campione, nonostante sia composto da studenti in apprendistato cognitivo grazie al tirocinio, ha individuato temi portanti della professionalità docente e aspetti emergenti dettati dalla contemporaneità, che suggeriscono ripensamenti e innovazione per e nella scuola a venire.

5 CONCLUSIONI

Lo studio ha permesso di raccogliere evidenze rispetto agli obiettivi prefissati, ed in relazione al primo ha evidenziato che l'uso delle TIC è stato fondamentale in contesto emergenziale per assicurare continuità nella formazione accademica, legami comunicativi e relazionali. Ciò ha parallelamente permesso un incremento delle abilità e delle competenze digitali nonché una maggiore familiarità nell'utilizzo delle piattaforme (in particolare di Moodle) utilizzate nel loro apparato strumentale e soprattutto come ambienti di apprendimento VLE Virtual Learning Environment per acquisizioni di competenze significative e professionalizzanti. Questo patrimonio non andrà disperso ma valorizzato e inserito in nuovi scenari didattici che siano reali concretizzazioni di didattica digitale integrata.

In merito alla parte dello studio, riguardante la riflessione sui temi della didattica in presenza e a distanza, sul piano organizzativo, metodologico e più estesamente pedagogico, le evidenze sono molteplici. I tirocinanti hanno accolto con attenzione questa richiesta, offrendo dei ragionamenti originati da una professionalità docente in formazione. La DaD è stata indagata sia in termini positivi che negativi, non privilegiando un ambito rispetto all'altro, ma fornendo delle considerazioni e delle problematizzazioni che denotano un approccio maturo e riflessivo. A partire dalle evidenze segnalate dagli studenti ed in funzioni di scenari futuri sarà opportuno pensare al fatto che la didattica potrà essere erogata in presenza, a distanza o anche attraverso formule miste. Nella didattica in presenza saranno da mantenere, sostenere ed implementare alcuni aspetti premiati dagli studenti, tra i quali il potenziamento dell'approvvigionamento ed utilizzo della strumentazione digitale, nella sede universitaria, sia per lo studio che durante i lavori d'aula. Nella didattica a distanza saranno da conservarsi e potenziare gli elementi considerati favorevolmente e che afferiscono principalmente all'area delle tecnologie. Nello specifico andranno garantiti gli aspetti operativi (opportunità di riascoltare le lezioni), gli aspetti apprenditivi (risposta ai diversi stili cognitivi), nonché mantenute e implementate le competenze maturate nelle TIC e nelle TD. Inoltre, nella didattica a distanza si prediligeranno modalità sincrone per il mantenimento delle interazioni, del confronto e delle attività cooperative di gruppo e l'individuazione di giusti carichi di lavoro.

Il campione, nonostante sia composto da studenti in apprendistato cognitivo grazie al tirocinio, ha individuato temi portanti della professionalità docente e aspetti emergenti dettati dalla contemporaneità, che suggeriscono ripensamenti e innovazione per e nella scuola a venire. Le evidenze complessive emerse secondo il campione di studenti e studentesse hanno focalizzato dei nuclei di interesse che suggeriscono la necessità di attivare nella formazione futura percorsi formativi in ambito universitario e non solo, che considerino:

- un avanzamento dell'alfabetizzazione e delle competenze digitali, non limitate al mero utilizzo delle TIC ma anche finalizzate all'acquisizione di metodologie e didattiche innovative
- un ripensamento della didattica in presenza e a distanza, ove quest'ultima non sia mera traduzione di quella svolta in aula, ma che a partire dalla formazione iniziale si interroghi su nuove modalità riferite a: organizzazione, progettazione, metodologie, tempi, spazi e gestione dei discenti,
- una didattica digitale realmente integrata dove le TIC rappresentino un'ulteriore risorsa di *empowerment* professionalizzante per gli studenti in formazione
- una rimodulazione dei *setting* di apprendimento,
- un ripensamento delle competenze professionalizzanti in uscita nell'ambito della formazione iniziale ed in servizio dei docenti,
- un'implementazione di percorsi in chiave metacognitiva anche in e-learning,
- una riformulazione della dimensione inclusiva di tutti e di ciascuno in funzione della didattica a distanza,
- un equo accesso ai *device* finalizzato alla riduzione del *digital divide*, delle differenze e dei rischi di *drop-out* formativo.

6 LIMITI E PROSPETTIVE DELLO STUDIO

Lo studio descrittivo-esplorativo presenta molteplici aspetti di criticità. Il primo limite è costituito dal campione numericamente circoscritto, che senza dubbio offre una fotografia affidabile ma contenuta della situazione, poiché rappresenta una porzione e non tutta la popolazione studentesca afferente al Corso di studi. Il secondo limite concerne lo strumento di rilevamento adoperato che, nella sua articolata composizione in molteplici batterie di domande chiuse ed aperte, ha presentato una certa complessità nella lettura e nell'analisi dei dati. Tuttavia, la somministrazione del questionario, collocandosi all'interno di uno studio esplorativo-descrittivo senza pretese di generalizzazione, ha permesso di recuperare una molteplicità di dati che in progressione potranno essere ulteriormente letti in chiave di significatività statistica, nonché confrontati rispetto ad un possibile e successivo follow-up. Lo studio ha complessivamente permesso di focalizzare una pluralità di aspetti che impongono ulteriori approfondimenti. Tra la molteplicità di elementi da attenzionare, i più urgenti e significativi afferiscono alla necessità di riconsiderare la dimensione della professionalità docente alla luce delle sfide e dei cambiamenti indotti dall'emergenza sanitaria Covid-19. Non da ultimo la riflessione dovrà includere il necessario ripensamento di modelli ed approcci nella formazione iniziale (e continua) degli insegnanti.

Riferimenti bibliografici

- [1] UNESCO-IESALC COVID-19 and higher education: today and tomorrow.
<http://www.iesalc.unesco.org/en/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-EN-090420-2.pdf>
- [2] MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, AGA. Autorità Garante per l'infanzia e l'adolescenza (2020a). Didattica a distanza e diritti degli studenti. Mini-guida per docenti MI/AGIA – Miniguide per docenti su didattica a distanza e diritti - MI/AGIA – Miniguide per docenti su didattica a distanza e diritti - Miur (ver. 22.12.2020);
- [3] MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2020b). Orientamenti pedagogici sui LEAD. https://www.miur.gov.it/web/guest/viewasset//asset_publisher/JSNbzntsYmTr/content/orientamenti-pedagogici-sui-led (ver. 20.12.2020);
- [4] Borrelli, L., Dipace, A. (2019). Progettare unità di apprendimento online per l'insegnamento universitario. Dipace, A., Tamborra, V., Insegnare in università. Metodi e strumenti per una didattica efficace. 182-211. Milano: Franco Angeli. ISBN: 978-9179-714-8;
- [5] Rivoltella, P.C., Rossi, P.G. (2019). Tecnologia e didattica nella società, Tecnologie per l'educazione; Milano: Pearson; 1-18 (ISBN: 9788891909336);
- [6] Vannini, I., Lodini, E. (2006). Processi e competenze nella valutazione degli apprendimenti nella Formazione a distanza, Cadmo: giornale italiano di pedagogia sperimentale. 2006(2) 55-96, Milano: Franco Angeli, Permalink: <http://digital.casalini.it/10.1400/69663>;

- [7] Piras, M. (2020). La scuola italiana nell'emergenza: le incertezze della didattica a distanza, il Mulino, Rivista bimestrale di cultura e di politica. 2/2020, 250-257, DOI: 10.1402/96713;
- [8] Pentucci, M., Laici, C., Giannandrea, L., Rossi, P.G. (2019). The DEPIT APP: un'applicazione per il learning design in learning, competencies and human resources. extended abstracts from multiconference EMEMITALIA (2019); 8(1); Sle-L EDITORE; 55 - 60 (ISBN: 978-88-98819-01-0);
- [9] Zanon, F. (2018). Le nuove tecnologie. Una competenza trasversale per l'inclusione, Tecnologie, lingua, cittadinanza;
- [10] Rossi, P.G., Guerra, L. (2016). Come le tecnologie cambiano la scuola, come la scuola cambia le tecnologie, Pedagogia oggi. Siped. 2016(2). Napoli: Tecnodid;
- [11] Borkowski, J., Muthukrishna, N. (2011). Didattica metacognitiva. Trento: Erickson;
- [12] Cornoldi, C. (1995). Metacognizione e apprendimento. Bologna: Il Mulino;
- [13] De Beni, R., Meneghetti, C., Pezzullo, L. (2010). Approccio metacognitivo e corsi universitari a distanza. TD Tecnologie Didattiche, 49, 21-28;
- [14] Arinto, P. (2016). Issues and challenges in open and distance e-learning: Perspectives from the Philippines. International Review of Research in Open and Distance Learning, 17(2), 162–180. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i2.1913>;
- [15] Sarno E., Emergenza sanitaria e chiusura di scuole e università. il divario culturale come ulteriore effetto del covid-19, DOI: 10.19246/DOCUGEO2281-7549/202001_13)
- [16] Palareti, F. (2020). Didattica a distanza: strumenti e criticità Bibelot, V. 26, N.1 2020, <https://riviste.aib.it/index.php/bibelot/article/view/12032> (ver. 20.12.2020);
- [17] Emili, E. A., Gaggioli, C. (2017). Ambienti digitali inclusivi, Digital and inclusive environment, Form@re - Open Journal per la formazione in rete ISSN 1825-7321, 17(1), 49-67. DOI: <http://dx.doi.org/10.13128/formare-2016>;
- [18] European Commission. (2019). Digital Economy and Society Index (DESI). Indice di digitalizzazione dell'economia e della società dell'Università e della Ricerca Relazione nazionale Italia 2019 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-economy-and-society-index-desi-2019> (ver. 20.12.2020);
- [19] Redecker, C. (2017). European framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications office of the european union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-73494-6, DOI:10.2760/159770, JRC107466 <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>. traduzione italiana in: <https://www.itd.cnr.it/doc/DigCompEduITA.pdf> (ver. 20.12.2020);
- [20] European Parliament and Council of the European Union. (n. 679/2016) GDPR General Data Protection Regulation, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=IT> (ver. 22.12.2020);
- [21] ISTAT. Istituto nazionale di statistica. Laureati quinquennio 2012-17, http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_LAUREATI# (ver. 22.12.2020);
- [22] Rossi, P.G. & Giannandrea L. (2006). Che cos'è l'e-portfolio. Roma: Carocci.

MOODLE PLATFORM' SUPPORT IN DIGITIZING THE ACADEMIC PROCESS. CASE STUDY WEST UNIVERSITY OF TIMIȘOARA

Marinel IORDAN, PhD¹, Gabriel BÎZOI, PhD², Alexandra BÎZOI, PhD³, Cosmin HERMAN⁴

^{1,2,3}West University of Timisoara
marinel.iordan@e-uvv.ro, gabi.bizoi@e-uvv.ro, alexandra.bizoi@e-uvv.ro

⁴eLearning & Software srl, Moodle Partner
cosmin.herman@elearningsoftware.ro

— **FULL PAPER** —

TOPIC: *University Education*

Abstract

The West University of Timișoara implemented the E-learning Moodle platform 15 years ago. During this time, several other platforms integrated onto it to allow digital resources and activities flexibility. The university sought to identify the best solutions for efficient transmission, grading, feedback, recording of the students' work, and the examination process. For this purpose, at the level of our university, we developed the Learning Management System (LMS) through plugins and customized reports to design and develop academic processes more efficiently. This paper presents the main academic processes carried out on the Moodle platform, which led to the inclusion of this platform in the future digitization strategy of the university.

Keywords – Moodle, e-learning, digitizing, academic process design

1 INTRODUCTION

Like most universities, the West University of Timișoara uses several IT solutions to handle large databases and information regarding students, professors, learning plans, payments, registry books, study documents, certifications, and individual student status. The integration of the Moodle platform as an LMS in the Management Information System (MIS) of the university was a necessity for data synchronization, for the development of the digital learning environment, the improvement of digital student feedback, the development of digital skills for students, and the digital assessment process.

The development of the online format educational process required a consistent technology that allows the development of learning materials, the achievement of face-to-face workshops, assessments, and support sessions for exams and dissertations. For this purpose, the LMS was developed through plugins and customized reports to monitor and support the educational process.

This diversity of solutions and platforms used in the educational process, ensuring a system of protection and security of data and users of these platforms to ensure quality standards in the teaching process, led to the development of a digitization strategy at the university level.

The Moodle e-learning platform has been an essential pillar in this strategy, aiming to simplify using new digital technologies and working methods. It ensures compliance with common standards throughout the university and digitizes academic processes according to assessment requirements required by quality standards.

2 USING MOODLE IN THE TEACHING PROCESS

2.1 Bachelor and Master Study Programs

The flexible and student-centered approach of the educational process, regarding time, place, and individual rhythm of study in all levels of university studies, led to the introduction of Moodle LMS as the online education platform for the distance learning study programs at the level of the West University of Timișoara's educational offer, for the past more than 15 years. In the beginning, the implementation of the platform was available for the development of university study programs offered in the forms of Distance Learning (DL) and Low-Frequency Education (LFE). The development of the educational process and teaching-learning-assessment methods required consistent technology to develop learning materials and student outcomes, achievement of face-to-face workshops, assessments, and support sessions for exams and dissertations. This process led to the Moodle platform for all study programs as a primary tool or a blended learning teaching method.

The 2020 lockdown determined the university's study programs to switch to the online format. It incurred a lot of challenges generated by the diversity of programs in a comprehensive university with STEM-type fields, like business education, sociology, psychology, and vocational fields (arts, music, sports). The challenges included creating teaching resources for supporting a digital curriculum and adapting professors' teaching strategies to manage the online educational process.

Professors' workshops and tutoring on the presentation of models used today to design learning contributed to achieving the targeted result, namely the increased number of professionally developed courses.

The Faculty of Economics and Business Administration (FEBA) uses only the LMS platform, and during the pandemic context, we witnessed increased usage of the e-learning Moodle platform (Table 1):

	2019-2020	2020-2021	Variance
<i>Number of courses</i>	292	454	55,48 percent
<i>Total accesses</i>	40.313	972.045	2311,24 percent
<i>Average accesses/course</i>	138	2.141	1450,84 percent
<i>Max. no. of unique users/ course</i>	107	184	71,96 percent
<i>Max average of user accesses/course</i>	34	189	455,88 percent

Table 1 – Usage of the LMS platform for the last two Academic Years

Statistics provide a significantly increased dimension of professor-student interaction in the first semester of the academic year 2020-2021 versus the first semester of 2019-2020 for online format activities [1].

2.2 e-learning UVT - customized Moodle App

The need for communication and access to educational resources from anywhere led to the implementation of the personalized mobile application. The university's strategy for digitization and accessibility of the educational process includes this app. Students and professors mainly use the application for communication and to monitor the course activities (Figure 1).

The customized application for the West University of Timisoara is "eLearning UVT". It is available in Google Play and the App Store from the beginning of this academic year (September 2021). Table 2 shows the number of devices that downloaded the app in the first two months after it was available and the number of notifications sent through Moodle Apps.

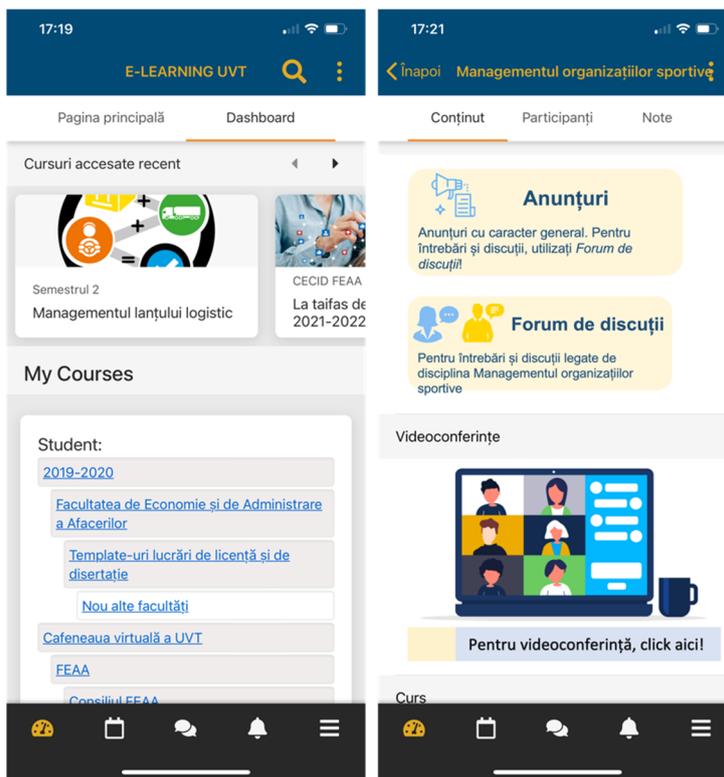


Figure 1: UVT customized Moodle app (eLearning UVT)

Year	Month	Notification Sent	Active Devices	New Devices
2021	10	36.820	2.087	2.927
2021	9	1.102	228	458
2021	8	0	0	0

Table 2 - Devices receiving notifications on eLearning UVT

2.3 Transfer of Good Practices by Postgraduate Programs

Knowledge, experience, and good practices in carrying out teaching activities in the online environment based on the university LMS Moodle made possible the realization of a postgraduate study program for middle school teachers. Thus, in June 2020, the first series of the postgraduate program "Educational and Digital Resources for Online Training" began, and since, it has had three groups of graduates. The aim of including LMS Moodle in the curricula of this postgraduate program was to offer skills development opportunities for the teachers' community. During the program, learners acquired the skills to use digital resources and tools in teaching-learning activities efficiently. They improved their communication and collaboration skills using and implementing good practices to create digital content and teach.

2.4 Management Reports for the Teaching Process

We use reports with filters regarding the faculty, the form of education, and the academic year, to monitor and manage the teaching process. These reports also contain:

- The total number of professors who accessed the platform
- The total number of teaching assistants who accessed the platform
- The total number of professors who accessed the platform
- The total number of active courses on the platform
- Total resources added to courses
- Total activities added to courses
- Total posts on course forums
- Total tests / questions
- Total accessed resources
- Total accessed activities
- Course size
- The top 10 most accessed courses
- Top 10 most active professor
- Top 10 most active students

The management of the registration process, the writing, and defending of the bachelor and dissertation papers (which includes the Turnitin anti-plagiarism checking of all papers) required the release of the following reports:

- Reports of Turnitin Enrolled Users
 - Each time the page is loaded, the report generates a CSV file with all users enrolled in Turnitin activity in all academic years.
 - The file contains the following columns:
 - Academic year
 - Faculty
 - Study cycle
 - Specialization
 - Coordinating professor
 - Activity
 - Student name
 - Admitted / Rejected
- Turnitin User Works Reports
 - The report displays a hierarchical list sorted by academic years, with all the users' papers uploaded in the Turnitin activity from all the faculties. This report provides an overview of the number of papers uploaded by students and submitted for verification in Turnitin, the students' names, and the submitted papers. The information displays a tree structure format: Academic year, Faculty, Specialization.
- Turnitin Reports (are sent 5 working days before bachelor / dissertation exam to each faculty management for validate students who uploaded their graduate paper in the final version of Turnitin section):
 - Each time the page is accessed, all the papers uploaded in the final version of the Turnitin activity are saved by the location/date / local / turnitin_files / on the server
 - The generated report contains:
 - Total papers in Turnitin
 - Total new jobs copied to location / date / local / turnitin_files /
 - Occupied server space in GB format.

3 INTEGRATING MOODLE WITH THE UNIVERSITY MANAGEMENT SYSTEM

3.1 The Need for Integration

The West University of Timișoara platform runs on Moodle version 3.11.2 (Build: 20210729), bringing many new valuable functionalities and solving security and stability issues.

From a technical perspective, the platform's components, the plugins, are all updated and compatible with the current version of Moodle. A total number of plugins: 676, and additional plugins: 240. Keeping the platform up to date is a perpetual activity that requires constant monitoring, consisting of the platform and server logs analysis and professors' and students' feedback.

The main modules available in the current structure of the platform are:

- Interface and navigation
- Authentication modules
- Functional blocks
- Evaluation and feedback modules
- Data synchronization and analysis modules

The synchronization of the standard data used determined the integration of the Moodle platform with the University Management System (UMS):

- The academic structure of the university
 - Faculties
 - Study cycle (bachelor, master, doctorate, postgraduate)
 - Form of education (frequency, DL, LFE)
 - Years of study
- Curricula on each academic structure
- Students and the current context/status in the academic structure
- Professors and their role in the current curriculum

These data are imported from UMS at the beginning of the academic year and automatically create the structure available on the Moodle platform. The course's structure categories are arborescent: Academic year, Faculty, Study cycle, Specialization, Form of education, Year of Study, Courses. The import file form for creating the structure will retrieve the data from the CSV file and generate the complete structure.

According to the context and related rights - for students and their roles in the curriculum – for teachers, automatic provision of appropriate accesses to roles is achieved based on information from UMS. Professors can use the operational Moodle instance (PROD) on which all current academic activities and processes take place and the Moodle instance created for content development and testing (DEV). The third Moodle instance created (TEST) is made to develop and test new functionalities on the platform, integrations, and new software versions.

3.2 Authentication using SAML (Single-Sign-On)

Conducting digital education at quality standards in a comprehensive university with STEM fields, like business education, sociology, psychology, and vocational fields (arts, music, sports), is a real challenge, given the need to create teaching resources and activities to support a digital curriculum. The need to adapt professors' teaching strategies to manage the online educational process is another challenge. These requirements led to various technologies in the university: Google Workspace, Office 365, h5p, Cisco Webex, and the anti-plagiarism platform Turnitin, integrated with the Moodle platform.

Integrating these technologies was possible by using the Security Assertion Mark-up Language (SAML)[2] authentication system that allows Single-Sign-On (SSO), and users can log in once. The credentials confer login access to other service providers.

The credentials associated with the created institutional accounts for all professors and employees of the university respect the following structure: *firstname.lastname@e-uvv.ro*. For students, the institutional accounts respect the *firstname.lastnameeyy@e-uvv.ro* format, ensuring access to all Software as Services available in the university.

4 EFFICIENTLY DESIGN AND DELIVER THE ACADEMIC PROCESS

4.1 Bachelor and Dissertation Papers' Management

The LMS includes a similarity checking system for the students' papers, both bachelor/ master level from all university study programs.

At WUT, the Moodle-type e-learning platform supports the coordination of students' papers after completing their studies (bachelor and dissertation) and the final exams for university studies. The Turnitin similarity verification software integrated on the Moodle type platform ensures original students' papers.

Professors coordinate within a coordination course (page) the students' papers after completing university studies. Each professor from the level of each bachelor/master level program has such a course. Within this coordination activity, both the student and the coordinating professor have some responsibilities and obligations. Thus, the student is obliged:

- to authenticate on the UVT e-learning platform (<http://elearning.e-uvt.ro/>), using the e-uvt account;
- to submit the coordination request to the coordinating professor, using the e-learning platform (fill in the corresponding form - Figure 3, Figure 4 and Figure 5);
- To see the list of coordinators for the program, access (click on) the "Enroll" button from the appropriate bachelor/master program (Figure 2), visible on the first page after logging in to "My Page". The student will select the coordinator from the visible list after accessing the Enrollment button for the bachelor/dissertation program; if the coordinator does not exist in that list, the student will notify the coordinator regarding this issue.

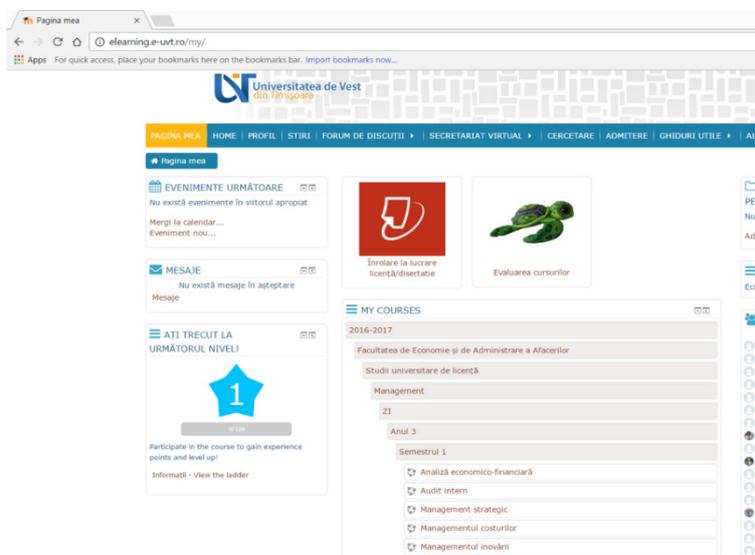


Figure 2: Initial page (dashboard), with Enroll to bachelor dissertation coordination paper button

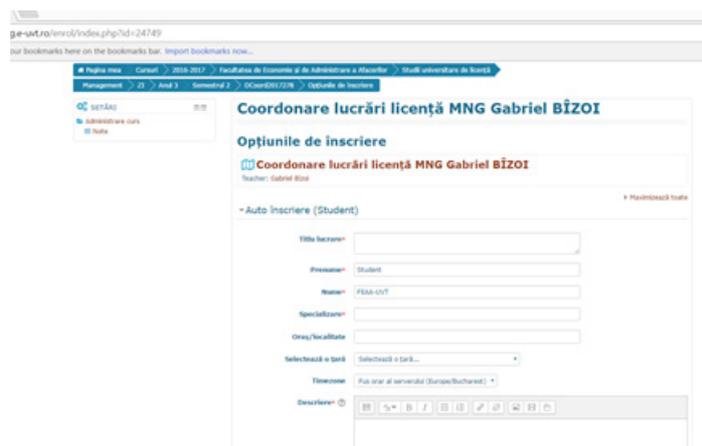


Figure 3: Coordination request form

Figure 4: Coordination request form completion



Figure 5: Confirmation of request sending to the coordinating teacher

The coordinating teacher is obliged to validate on the e-learning platform the coordination requests of the students for whom he/she gave his/her written consent due on a given date, set by the management of each faculty in the UVT. The requests can be validated as follows:

- The professor receives per mail (on the institutional address – e-uvt) the coordination request sent by the student through the e-learning platform (from the e-mail address support.platforma@e-uvt.ro - name Admin User) <
- The professor accesses the link ("Accept/Reject student enrollment") at the end of the e-mail, ticks the student's name, and chooses Confirm. At that time, the student has enrolled access to the coordination course for the bachelor/master thesis.

The coordination of the final papers after completing university studies takes place mainly on the Moodle platform. For example, the coordinating professor:

- advises the student through the e-learning platform (Figure 5) and face-to-face meetings or a videoconferencing system; scheduling and accessing video conferences is directly from the coordination page;
- ensures that the student has uploaded the paper both in the section dedicated to coordination (Figure 6) and in the section dedicated to the originality check (through a Turnitin assignment - Figure 6), the student can have access to the Similarity Report on the platform after verification of originality;

- ensures the student uploads the final paper upon approval. He/she can upload it in the final section if the content and the similarity report respect the university rules (from the pre-final section). The Turnitin add-in checks the content originality. Upload in this section is unique, as papers remain in the Turnitin repository for future papers references. The professor fills in the sub-section "Admitted / Rejected" (in fact, a Moodle Presence activity). If the professor does not check a student's "Admitted / Rejected" box, the student cannot upload the paper in the final section.
- Assess the quality of the elaborated content and the paper's originality and make observations and suggestions both through the e-learning platform and in face-to-face meetings.

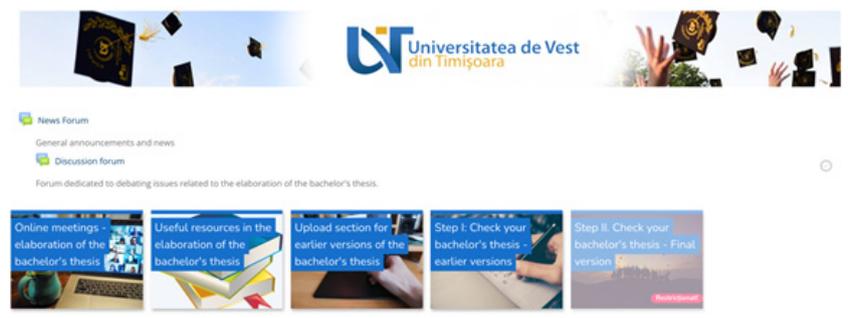


Figure 6: The content of coordination of bachelor's / dissertation paper page

The flow specific to coordination of bachelor's / dissertation paper and the final university studies exams process is present in Figure 7:

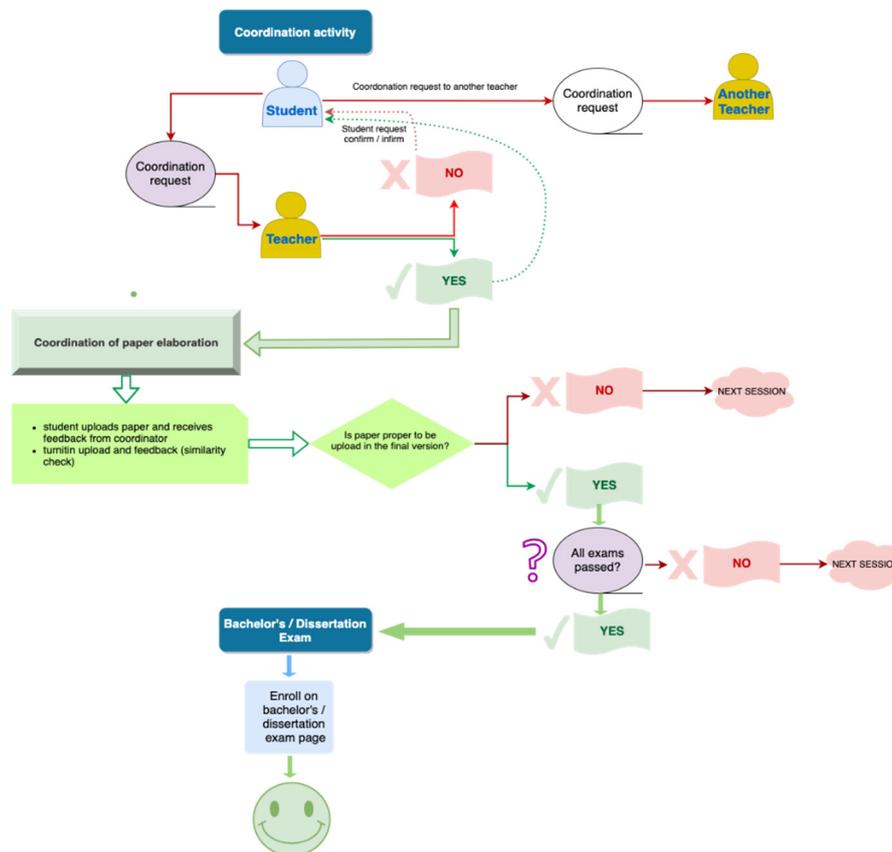


Figure 7: The flow specific to coordination of bachelor's / dissertation paper and the final university studies exams process

4.2 Bachelor and Dissertation Exams

To defend the undergraduate and master's degree studies thesis, we create a support page at each WUT faculty level and examination commission (a course on the Moodle type platform). On this page, we enroll the members of the examination commission, conferring them teachers' roles. The commission secretary has the Teacher-Secretary role, and the students who defend their thesis to complete university studies with the student roles. The Teacher-Secretary role has the same role as a Teacher, having, in addition, the attributes of uploading documents, like a student in an assignment.

On this page, the commission members will find in an assignment-type activity (not available to students) the candidates' papers (to evaluate), the papers' similarity reports, and the reports of the coordinating professors.

These documents are uploaded for each student by the commission secretary.

To ensure a coherent flow between the final papers (submitted in their final version within a Turnitin assignment) on the coordination page and their availability on the commission's page before their public presentation, we integrated the Google Drive facility on the Moodle platform. Thus, this flow involves the following steps:

- The coordinating professor downloads the paper and the similarity report from the final section of the coordination page in a .pdf format and saves this file, mentioning the acronym of the specialization, the student's first name, and last name.
- The professor uploads the file to Google Drive, on a particular account created at the faculty level, in a special folder shared only with the respective professor.
- The secretary transfers directly to the Moodle platform, within the assignment created for the uploading of the papers, the paper from the folder shared with the coordinating professor on the faculty gDrive (the secretary of the commission knows the credentials of the account created at the faculty level).

On the final exam page, the student will be able to upload his/her presentation and will access the videoconference for the bachelor/dissertation exam, according to an appointment also displayed on this page. The final exam page will also include the students' results for their final exam.

4.3 Teachers' Evaluation by Students

For the academic semester professors' evaluation by their students, there is a separate developed platform module, which allows all students to answer a questionnaire designed at the request of the Quality Management Department. The individual evaluation form is a result of the questionnaire answers associated with each professor. The questionnaire contains a set of 12 indicators for each taught subject, evaluated on a scale from 1 to 10. The evaluation form contains the average of the points received per indicator and a graph with the evolution of the general average of the teacher over the last four semesters.

The student can make a free comment to the subject of the discipline holder.

The synthesis reports on the faculties and on the entire university will be generated at the end of each academic semester by the Quality Management Department and the evaluation will be generated automatically with the follow components:

- number of evaluating students,
- valid evaluations performed (grades awarded),
- number of evaluated teachers,
- graphical representation of the average values obtained from the practice of teaching activity.

The flow specific to Teachers' Evaluation by Students process is present in Figure 8:

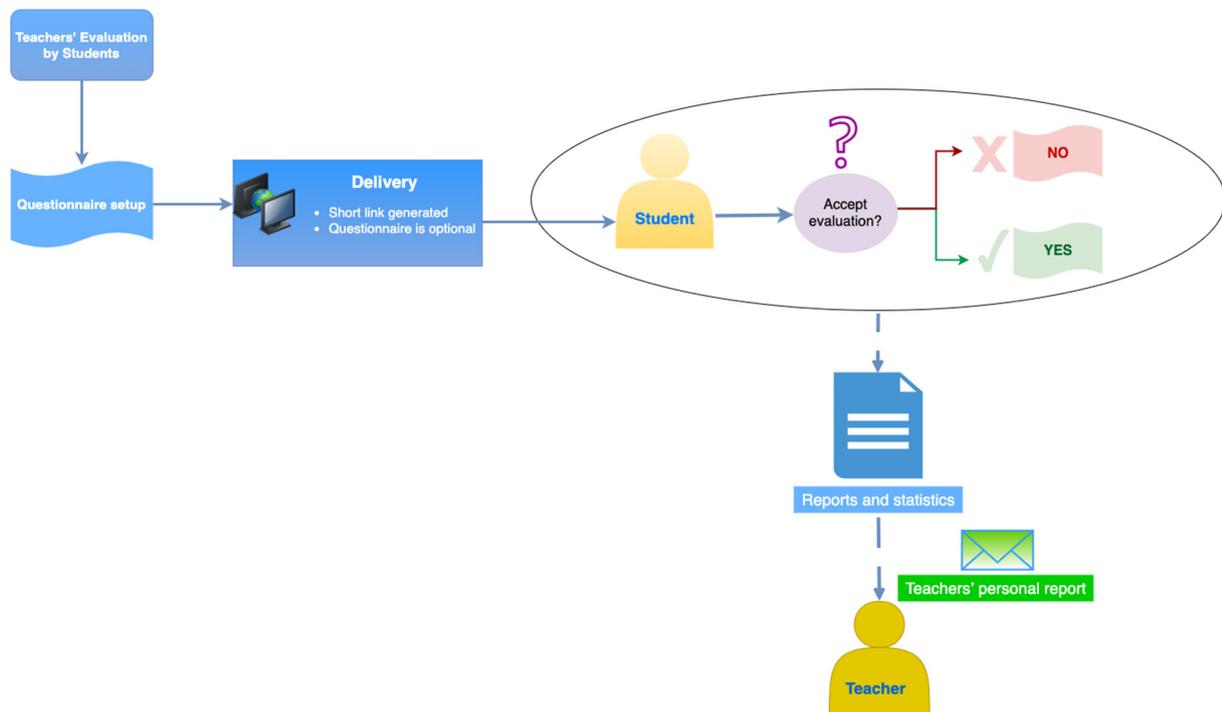


Figure 8: The flow specific to Teachers' Evaluation by Students process

5 CONCLUSIONS AND FUTURE DEVELOPMENT

The West University of Timișoara implemented the Moodle platform to support Distance Learning (DL) and Low-Frequency Education (LFE) from the Faculty of Economics and Business Administration teaching activities. Over time, the platform has been expanded and scaled across the university for all cycles and forms of education. Connecting the different technologies developed for education with Moodle and integrating the platform with the university students' management information system was the next step of the platform's development.

The platform's development allowed the creation of procedures and the implementation of flows for teaching activities and related processes to streamline the entire academic process. The Moodle eLearning UVT platform is developing continuously to reduce response time and system security with an ever-growing number of users. It adds new functionalities to allow students to connect with university partners from the socio-economic environment (internships, topics for undergraduate and dissertation papers, job offers, etc.).

The platform will provide a consistent presentation medium for analytics and reporting. The platform will need to include a detailed review of the information needed at the university level and how it can be shared and accessed as a single point of trust. Therefore, the platform will undoubtedly remain fundamental at the level of the West University of Timișoara's future digitization strategy.

References

- [1] Iordan M., Bîzoi G., *Towards the Maturity of Distance Learning Under the Restrictions Imposed by COVID-19*, Education Technology Insight, Distance and Remote Learning 2021, July 2021
- [2] Wilson Y, Hingnikar A., *Solving Identity Management in Modern Applications: Demystifying OAuth 2.0, OpenID Connect, and SAML 2.0*, Apress, 2019

MOODLE NELLE SCUOLE DEL CANTON TICINO: IMPLEMENTAZIONE DELLA PIATTAFORMA E FORMAZIONE DEI DOCENTI

Christian Biasco, Giovanni D'Amaro, Silvia Fioravanti, Giuseppe Laffranchi

Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport del Cantone Ticino, DECS, Centro di risorse
didattiche e digitali CERDD

{christian.biasco, giovanni.damaro, silvia.fioravanti, giuseppe.laffranchi}@edu.ti.ch

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione primaria - Istruzione secondaria - Istruzione superiore - Aspetti tecnici -
Formazione continua

Abstract

Il contributo illustra l'esperienza di implementazione di Moodle nelle scuole comunali e cantonali del Cantone Ticino (CH).

L'implementazione di Moodle in tutte le sedi scolastiche e la formazione dei docenti e degli allievi all'uso della piattaforma ha avuto inizio nel 2015 con una esperienza pilota nelle Scuole medie superiori, alla quale ha fatto seguito un allargamento progressivo del processo a tutti gli altri ordini scolastici.

Gli sviluppi possono essere distinti in tre fasi (gli inizi, la crisi pandemica, la normalità della didattica in presenza), ognuna delle quali è contraddistinta da specifiche sfide riguardanti la definizione dell'architettura e l'amministrazione delle istanze Moodle, nonché la formazione dei docenti e degli allievi all'uso efficace della piattaforma.

La durata, l'ampiezza e l'eterogeneità dell'esperienza hanno permesso di consolidare la visione iniziale e di capire con crescente chiarezza che la sfida più impegnativa consiste nel far passare l'idea che Moodle non è il fine, ma uno strumento che permette, se integrato in modo ragionato ed efficace, di apportare plus valore ai processi di insegnamento e di apprendimento.

Keywords – Integrazione delle tecnologie educative, formazione continua, sperimentazione didattica, plus valore didattico delle tecnologie.

1 GLI INIZI

1.1 Il quadro concettuale generale

Sin dal suo anno di creazione (2015), il Centro di Risorse Didattiche e Digitali (CERDD) [1], su mandato del Dipartimento dell'Educazione della Cultura e dello Sport del Cantone Ticino (DECS) [2], opera per integrare le tecnologie digitali nella scuola ticinese. Il progetto d'integrazione delle tecnologie si fonda sugli assi portanti riportati di seguito.

- L'implementazione di una sola tipologia di piattaforma didattica open source, Moodle, in ogni sede scolastica e la creazione di un sistema di piattaforme Moodle che fa riferimento a un'unica architettura di server amministrata dal CERDD.
- La formazione di Docenti Tutor in Media e Tecnologie, ognuno attivo nella propria sede scolastica ed esperto nell'uso didattico delle tecnologie digitali, tra le quali la piattaforma Moodle assume un ruolo centrale come strumento di riferimento.

- La creazione di gruppi di Docenti Tutor in Media e Tecnologie per ogni ordine scolastico (scuole dell'infanzia ed elementari, scuole medie, scuole medie superiori e scuole professionali), ognuno dei quali coordinato da un Consulente in Media e Tecnologie.
- La formazione dei docenti di ogni grado scolastico all'uso delle tecnologie digitali e l'accompagnamento di progetti di sperimentazione didattica delle tecnologie educative per il tramite del Docente Tutor di sede.
- La costruzione di un ecosistema, comprendente la piattaforma Moodle di sede, altri applicativi digitali in rete e sistemi informatici (carrelli con tablet/pc, wifi scolastiche, ecc.), al quale si accede tramite un unico sistema di credenziali (NetworkID del DECS).

1.2 Il progetto pilota nelle Scuole medie superiori e nelle Scuole professionali

L'implementazione di Moodle quale piattaforma didattica di riferimento e la formazione del primo gruppo di Docenti Tutor ha avuto inizio nel settembre 2015 nelle Scuole medie superiori (SMS) con l'elaborazione di un progetto del CERDD [3],[4].

Nel descrittivo di progetto viene esplicitato che l'attenzione del Docente Tutor deve essere rivolta primariamente all'analisi e all'applicazione del plusvalore didattico che le tecnologie assumono nei contesti educativi, evitando di promuovere un uso acritico degli strumenti digitali volto esclusivamente alla sostituzione dell'approccio tradizionale con quello digitale. Per formare i Docenti Tutor delle SMS a questo orientamento nell'utilizzo della piattaforma Moodle si è fatto riferimento a un modello basato su tre scenari didattici (e-Learning by distributing, e-Learning by interacting, e-Learning by collaborating) [5] che è stato in seguito (2019) illustrato con tre video diffusi su canali pubblici istituzionali (il canale YouTube del DECS [6] e il sito delle guide CERDD [7]).

Malgrado l'accento posto sul fatto che, data la versatilità della piattaforma, Moodle deve anzi tutto assecondare le strategie didattiche adottate dall'insegnante facendo così da valido supporto al processo di apprendimento del discente, si è assistito in questa prima fase di implementazione della piattaforma nelle scuole del post-obbligo a una certa deriva contraddistinta da un'attenzione dell'insegnante posta sullo strumento piuttosto che sul bisogno didattico. A seguito di questa deriva è nato l'equivoco per cui la scelta della risorsa e dell'attività di Moodle dovesse essere il primo passo da considerare nella progettazione, determinando con ciò non solo l'impostazione didattica, ma anche la scelta degli obiettivi di apprendimento.

Questo equivoco corrisponde notoriamente alla critica principale sollevata da chi si oppone all'introduzione delle tecnologie nella didattica, in quanto (rifacendosi alla tesi di McLuhan secondo cui "il medium è il messaggio") teme che la scelta di una specifica risorsa digitale (medium) collimi inevitabilmente con l'approccio didattico (messaggio) [8]. È importante rispondere a queste giustificate preoccupazioni tenendo costantemente la barra del timone fissa su un uso efficace delle risorse digitali che risponda al meglio ai bisogni formativi. La letteratura scientifica ha infatti ben evidenziato che gli investimenti in mera diffusione delle risorse digitali hanno un effetto trascurabile sui livelli di apprendimento [9], come pure che gli investimenti nelle innovazioni tecnologiche devono essere accompagnati da formazioni basate sulle evidenze, in modo da definire pratiche specifiche, efficaci e concrete [10].

2 IL PERIODO DELLA CRISI PANDEMICA COVID 19

2.1 L'introduzione della Didattica a Distanza

Nel marzo 2020, a seguito degli sviluppi della crisi pandemica COVID 19, il DECS decise di chiudere tutte le scuole ticinesi, chiedendo per alcuni mesi a tutti i docenti di mettere in atto strategie d'insegnamento basate sulla Didattica a Distanza (DaD). Nonostante fosse riuscito a realizzare parte del progetto di implementazione di Moodle nelle scuole ticinesi, il CERDD si trovò improvvisamente confrontato con due grossi problemi, il primo di natura tecnica, il secondo riguardante l'improvvisa richiesta di formazione dei docenti all'uso della piattaforma Moodle (fino a quel momento poco utilizzata dalla gran parte degli insegnanti) secondo una pratica didattica (la DaD) sconosciuta ai più.

2.2 Le modifiche all'architettura delle istanze Moodle

Prima dell'arrivo della pandemia, il CERDD aveva sviluppato un'architettura delle istanze Moodle organizzata in settori scolastici (Scuole medie, Scuole medie superiori e Scuole professionali), che contava in totale 64 istanze gestite in modo centralizzato da un unico amministratore generale dei propri servizi informatici.

L'infrastruttura era basata sull'installazione di server virtuali che permettevano uno scaling verticale. Questo tipo di installazione consentiva di aumentare in modo semplice le risorse CPU, RAM, nonché l'archivio delle singole macchine virtuali e della banca dati (Fig. 1).

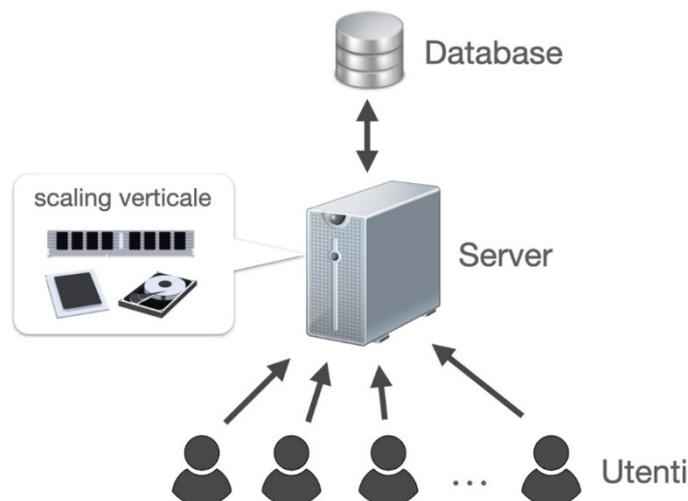


Figura 1 – Architettura iniziale (2015 – marzo 2020) delle istanze Moodle nelle scuole ticinesi.

Al momento dello scoppio della crisi pandemica e della conseguente chiusura delle scuole, il grosso problema tecnico da affrontare fu di rispondere all'enorme e improvvisa crescita di accessi contemporanei (nei momenti di punta circa 12000 richieste di connessione al minuto) ai dati archiviati nelle istanze Moodle. Nei primi giorni di lockdown, si tentò di rispondere al problema con un scaling verticale delle risorse, ma la soluzione non rese l'onda d'urto, per cui, per risolvere alla radice il problema, il CERDD si indirizzò verso lo sviluppo di una nuova architettura basata sullo scaling orizzontale delle risorse (Fig. 2).

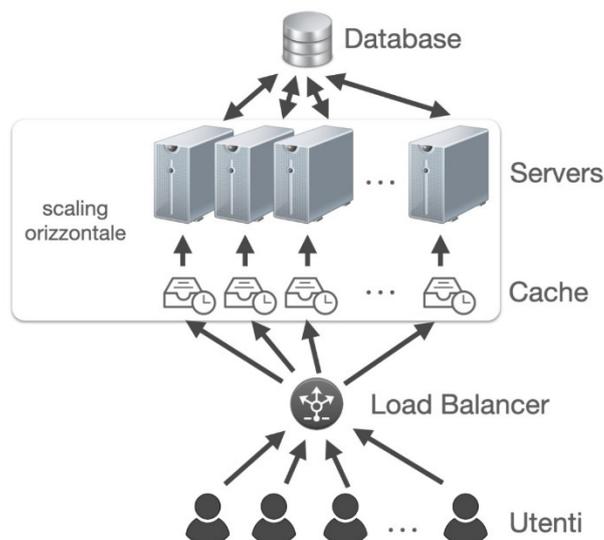


Figura 2 – Architettura attuale (dal marzo 2020) delle istanze Moodle nelle scuole ticinesi.

La nuova soluzione resse le richieste di accesso ai dati su tutte le istanze Moodle in modo ottimale durante tutto il periodo della crisi pandemica e risponde anche alle esigenze attuali dopo l'incremento di fruizione della piattaforma dovuto alla promozione dell'uso di Moodle durante il periodo di emergenza.

L'obiettivo futuro è quello di centralizzare e di automatizzare quanto più possibile le procedure di gestione delle istanze Moodle, in modo che i Docenti Tutor di sede (manager locali di Moodle) possano dedicarsi in primis alla formazione dei propri colleghi all'uso della piattaforma e all'accompagnamento di progetti di sperimentazione didattica con Moodle.

2.3 La formazione dei docenti all'uso di Moodle durante la crisi pandemica

La strategia adottata dal CERDD durante la crisi pandemica COVID 19 per formare adeguatamente i docenti di ogni ordine scolastico all'uso delle risorse didattiche a supporto della DaD è stata distinta in due azioni messe a punto, la prima, durante l'emergenza della crisi (marzo – giugno 2020), la seconda, nel corso della fase successiva allo stato di emergenza in concomitanza con la seconda ondata pandemica (metà agosto 2020 – gennaio 2021) [11].

Nel corso della prima azione, il DECS ha chiesto a tutti i docenti di fare uso della piattaforma Moodle come strumento per svolgere l'attività didattica asincrona e di Microsoft 365 (in particolare MS Teams) come strumento per le attività didattiche svolte in sincrono. Si è inoltre suggerito ai docenti di adottare un formato di didattica a distanza strutturato su tre azioni didattiche in sequenza: distribuzione di materiale didattico e istruzioni operative (consegne); approfondimento autonomo dei materiali didattici da parte degli allievi, produzione e consegna di un elaborato; feedback da parte del docente riguardante le produzioni e sintesi degli acquisiti. Per fare in modo che i docenti di qualsiasi livello di competenza fossero in grado di svolgere le attività d'insegnamento asincrono, sono state selezionate per ogni azione della didattica a distanza risorse e attività di Moodle semplici e di facile apprendimento d'uso.

La seconda azione è consistita nella ripresa e nel rafforzamento della formazione di base sulla didattica a distanza in tutti gli ordini scolastici. Tale formazione è stata realizzata mediante una metodologia innovativa nell'ambito delle scuole ticinesi che prevedeva un primo momento di apprendimento autonomo costituito dalla visione di webinar (in diretta o in differita) e dall'approfondimento di contenuti digitali caricati in corsi online su una istanza Moodle creata ad hoc, denominata *Moodle DECS*. A questo primo momento formativo facevano poi seguito dei workshop organizzati nelle sedi e gestiti dai Docenti Tutor delle sedi scolastiche. La frequentazione dei corsi online in Moodle DECS ha pure permesso ai docenti di meta-riflettere sulle buone pratiche d'uso della piattaforma in quanto hanno potuto confrontarsi con corsi elaborati da esperti didattici del CERDD in collaborazione con docenti degli istituti cantonali della formazione continua.

Questa strategia ha consentito a circa un terzo dei docenti comunali e cantonali, ossia circa 2000 insegnanti, di ricevere una formazione di base sulla didattica a distanza, nonché di famigliarizzarsi con la piattaforma Moodle e con le sue risorse e attività più semplici.

2.4 L'istanza Moodle per le Scuole comunali

A seguito della chiusura delle scuole e del passaggio a un insegnamento basato sulla DaD, il CERDD creò nel marzo 2020 l'istanza Moodle per le Scuole Comunali che affiancò alle altre istanze già create degli altri ordini scolastici, scegliendo una struttura organizzativa della piattaforma più semplice possibile a causa del poco tempo a disposizione per realizzarla (poco più di due settimane).

Nel costruire la nuova istanza Moodle vi era la necessità di:

- creare uno spazio unico per tutte le sezioni scolastiche presenti sul territorio (circa 1230);
- facilitare l'accesso e l'utilizzo dell'istanza, tenendo conto della poca esperienza dei docenti e degli allievi all'uso della piattaforma;
- limitare lo stress sui server, già molto sollecitati dalle richieste di accesso ai dati archiviati sulle istanze Moodle degli altri ordini scolastici;
- sviluppare un layout adatto ad allievi della fascia di età dai 3 agli 11 anni.

Tenuto anche conto di quanto suggerito dalla letteratura scientifica ([12], [13]) per quanto riguarda il layout da adottare per bambini della scuola primaria, si decise di creare un'istanza Moodle con una impostazione grafica specifica organizzata in una categoria per ogni Istituto scolastico, all'interno della quale si trovavano le sottocategorie corrispondenti ad ogni sede scolastica di tale istituto. All'interno di

ogni sottocategoria (sede scolastica) vennero poi creati i corsi della sezione della scuola materna e quelli delle cinque sezioni della scuola elementare. I 1550 docenti delle scuole comunali potevano accedere all'istanza quali utenti iscritti, mentre tutti gli allievi quali ospiti.

Parallelamente al lavoro tecnico di creazione dell'istanza, il CERDD si occupò di formare i docenti delle scuole comunali all'uso della piattaforma Moodle mettendo in atto una strategia analoga a quella adottata per gli altri ordini scolastici. Nel periodo di crisi pandemica acuta, tale intervento è consistito nell'offerta di incontri formativi a distanza su MS Teams, nonché di un supporto a tutti i docenti mediante la creazione e la formazione di docenti di riferimento per ogni istituto (Docenti responsabili delle Risorse Digitali, DRD), i quali potessero poi accompagnare i propri colleghi nell'applicare la DaD secondo quanto appreso negli incontri formativi a distanza.

Le vacanze estive del 2020 consentirono, sulla base dell'esperienza svolta nel corso del lockdown primaverile, di riorganizzare il dispositivo formativo dei docenti e di ristrutturare l'istanza al fine di migliorarne l'utilizzo tecnico, pedagogico e didattico. Le principali modifiche tecniche furono le seguenti:

- allargamento dell'accesso quali utenti iscritti a tutti gli allievi della scuola elementare;
- trasformazione del corso da spazio per la sola condivisione di materiale didattico a spazio dove organizzare le attività asincrone;
- modifica del formato del corso in Tiles perché ritenuto più idoneo all'età degli allievi (Fig. 3).

Malgrado l'anno scolastico 2020-2021 iniziasse in presenza, l'incertezza riguardante l'evoluzione della situazione pandemica (con l'ipotesi di una nuova totale o parziale chiusura della scuola), portò molti docenti delle scuole comunali a frequentare i corsi online offerti su Moodle DECS. Allo scopo di rinforzare l'impianto formativo si proposero nuovi corsi rivolti principalmente ai DRD. In questo contesto l'attenzione fu centrata soprattutto sull'attività H5P di Moodle. IL CERDD ritiene infatti che questo plugin di Moodle sia particolarmente interessante come strumento utile per la differenziazione e per la personalizzazione dell'attività didattiche. Inoltre, sia il layout grafico sia la facile fruibilità rende questo strumento particolarmente adatto per allievi della scuola dell'infanzia e della scuola elementare.



Figura 3 – Layout in formato Tiles del corso di una sezione scolastica.

3 VERSO LA NORMALITÀ DELLA DIDATTICA IN PRESENZA

A partire dall'inizio dell'anno scolastico 2021-2022 (settembre 2021), quando finalmente si inizia a incamminarsi verso una situazione prossima alla normalità della didattica in presenza, si può fare riferimento a un quadro tecnico e formativo che poggia sui seguenti punti:

- la nuova architettura Moodle implementata nelle scuole ticinesi è in grado di reggere alla fruizione dell'insieme delle istanze da parte di un numero consistente di utenti (a massimo regime: circa 6500 docenti e 60'000 allievi);
- una parte consistente del corpo docenti comunale e cantonale si è famigliarizzato con l'uso della piattaforma Moodle;

- la piattaforma Moodle è uno strumento per la didattica digitale adottato dalle sedi di tutti gli ordini scolastici.

Questo quadro, seppur consolidato, è tuttora in evoluzione e apre a nuove sfide: alcune già in atto, altre che si stanno profilando all'orizzonte. In particolare:

- la centralizzazione e l'automazione più ampie possibili dell'amministrazione delle istanze Moodle, in modo da sgravare il più possibile i manager locali (Docenti Tutor) delle incombenze tecniche per permettere loro di concentrarsi sulle dimensioni più genuinamente pedagogiche e didattiche;
- attraverso il coinvolgimento collaboratori informatici o di docenti esperti in programmazione, lo sviluppo di plugin di Moodle che rispondano a bisogni specifici, analogamente a quanto già fatto recentemente con la produzione di un plugin (attualmente in fase di test) per la creazione di mappe mentali;
- l'arricchimento continuo e aggiornato di un catalogo di buone pratiche d'uso, modelli di corso e di guide (tutorial video e schede online) per facilitare la fruizione e l'integrazione di Moodle nella didattica;
- il potenziamento dell'istanza Moodle DECS per la formazione dei docenti (in modalità e-Learning o Blended learning), per la raccolta delle buone pratiche, per lo sviluppo di comunità di apprendimento professionale su temi di didattica specifici;
- la rinnovata ricerca di approcci e strategie formative efficaci che permettano di abbassare la collina di attivazione della curva di apprendimento all'uso di risorse e di attività di Moodle;
- attraverso il coinvolgimento dei docenti (come suggerito dalla letteratura [14]), il perfezionamento del design di Moodle per le scuole comunali;
- la continua sperimentazione didattica per perfezionare l'utilizzo efficace di particolari risorse di Moodle in determinati contesti scolastici (ad esempio H5P nell'ambito delle scuole comunali);
- il rafforzamento delle competenze professionali dei Docenti Tutor nell'analisi del plus valore pedagogico e didattico degli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma Moodle, nonché nella progettazione di itinerari didattici che integrino con efficacia l'uso di questa risorsa digitale;
- il consolidamento continuo e sempre più robusto, presso docenti e allievi, dell'idea che Moodle non è il fine, ma uno strumento digitale al servizio della didattica e come tale va integrato nella pratica solo quando, sulla base di evidenze positive [15], il suo uso apporta un reale plus valore ai processi di insegnamento e di apprendimento.

Riferimenti bibliografici

- [1] Presentazione—CERDD (DECS)—Repubblica e Cantone Ticino. (s.d.). Recuperato 25 ottobre 2021, da <https://www4.ti.ch/decs/ds/cerdd/chi-siamo/presentazione/>
- [2] *Dipartimento—DECS (DECS)—Repubblica e Cantone Ticino*. (s.d.). Recuperato 27 ottobre 2021, da <https://www4.ti.ch/decs/dipartimento/>
- [3] Daniele Parenti & Giuseppe Laffranchi. (2015). Tutor per l'uso didattico delle risorse digitali nelle Scuole medie superiori [Progetto CERDD].
- [4] Giuseppe Laffranchi. (2016). La Comunità di Apprendimento Professionale dei Tutor per l'uso delle risorse digitali. *Scuola ticinese*, 2(325), 25–28.
- [5] *Das Moodle 1.8 Praxisbuch Online-Lernumgebungen Einrichten, Anbieten Und Verwalten*. (2007). Addison-Wesley.
- [6] Repubblica e Cantone Ticino. (2020, marzo 5). *Moodle: La piattaforma didattica per le scuole ticinesi*. <https://www.youtube.com/watch?v=IdcyB09eb3s>
- [7] *Introduzione—CERDD*. (s.d.). Recuperato 27 ottobre 2021, da https://cerdd.helpjuice.com/it_IT/introduzione-a-moodle

- [8] Riflessioni sull'uso di Moodle e di strumenti simili. (2021, aprile 3). *Movimento della Scuola*. <https://movimentoscuola.ch/riflessioni-sulluso-della-piattaforma-moodle-e-di-simili-strumenti-informatici-nellinsegnamento/>
- [9] Selwyn, N. (2019, gennaio). Teachers and technology: Time to get serious. *Impact.Chartered.College*. <https://impact.chartered.college/article/editorial-education-technology/>
- [10] Gui, M. (2019). Il digitale a scuola. Rivoluzione o abbaglio? Il Mulino.
- [11] Daniele Parenti. (2020). Ritrovarsi a scuola (anche) grazie alle tecnologie. *Scuola ticinese*, 2(338), 31–36.
- [12] Kofteros, A., Triantafillidis, A., Skellas, A., & Krassa, A. (2008). Redesigning the Moodle interface for use in primary schools with a ratio of 1 computer per student. *7th European Conference on e-Learning*, 564-574.
- [13] Jochemczyk, W., & Olędzka, K. (2007). 'Turtle and children on Moodle e-learning platform'. *Proceedings of EuroLogo 200*, 1-5.
- [14] Skellas, A. I., D. M. Garyfallidou, and G. S. Ioannidis. (2014). 'Suitably Adapted LMS Used to Teach Science to Primary School Students Using Blended Learning: Utilising a Novel Educational Design to Teach Heat and Thermal Phenomena'. In *2014 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, 473–78.
- [15] Giuliano Vivinet. (2017). Tecnologie per apprendere. Quando e come utilizzarle. In *Le tecnologie educative* (pagg. 81–123). Carrocci.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

THE CHALLENGES OF ENGAGING HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE VIRTUAL CLASSROOM

Sofia Martuscelli

MediaTouch 2000
s.martuscelli@mediatouch.it

— **COMMUNICATION** —

TOPICS: *Higher Education – Online learning Assessment – Student Engagement*

Abstract

In March 2020, educators and students embarked on an unexpected experiment in online learning as COVID-19 shuttered schools and universities around the world. But the rapid transition to virtual education left faculty struggling to engage students the way they did in the classroom. Instructors want to connect with their students online, but they have faced many challenges to do so. The move online has shown us is that virtual learning is the way of the future, but only if we can provide educators the tools, they need to boost student engagement and embrace the capabilities of their web-conferencing platforms. In this brief paper, I'll examine the main challenges faculty have faced shifting to online synchronous learning, outlining how engagement is crucial to give higher education students the best possible learning experience and presenting an innovative platform that boost students' online engagement and that can also help Moodle become more effective in creating an engaging virtual classroom experience: Class, the new frontier of virtual classroom.

Keywords – virtual classroom, online education, higher education, student engagement.

1 INTRODUCTION

It is no secret that because of COVID-19 pandemic, distance learning, and synchronous learning specifically, has become more commonplace. Indeed, educational institutions, professors, academics and other entities in the industry have been doing their best to transition classes online. However, there is no doubt that it is harder to pay attention to a computer screen than to in-person lectures. There are plenty of distractors that can cause students to lose focus [1].

Distance learning forced educators to file away some of their most time-tested classroom management tricks. It is not that easy to get attention in Google Meet [2], Zoom or in other web conferencing platforms.

However, online synchronous learning has definitely had its benefits. Indeed, the assessment of online learning programs should also consider some of the unique aspects of this type of learning environment, as “using established techniques for student success in traditional classrooms do not always work in distance courses” (Serwatka 2002, p.48).

2 SYNCHRONOUS ONLINE LEARNING: WHY ENGAGEMENT MATTERS

The difficulty of staying connected, both technologically and socially, means that professors in 2020 are facing unprecedented challenges when it comes to student engagement. But why does engagement even matter? Why can't educators just lecture to the screen?

According to a recent study on online learning best practices [3], “student engagement increases student satisfaction, enhances student motivation to learn, reduces the sense of isolation, and improves student performance in online courses.” In short, when students are engaged online, they learn more. Meanwhile, when students aren't engaging online, they are rapidly falling behind, and marginalized students experience that loss to a much greater extent. A 2020 McKinsey study [5] on learning loss

highlights the growing racial and economic disparities that can occur online when students and faculty aren't given the tools they need to thrive. To mitigate learning loss, McKinsey recommends focusing on engagement. "Along with access to both technology and live teaching, students need a daily schedule that builds in formal opportunities for engagement, collaboration, and feedback," the study reports. "System leaders should also empower teachers with new ways to share practices and receive professional development in an online format."

Indeed, faculty consider engagement a key factor when planning their lessons online. In Table 1, it is shown how 71% of US faculty prioritize way of increasing student engagement online.

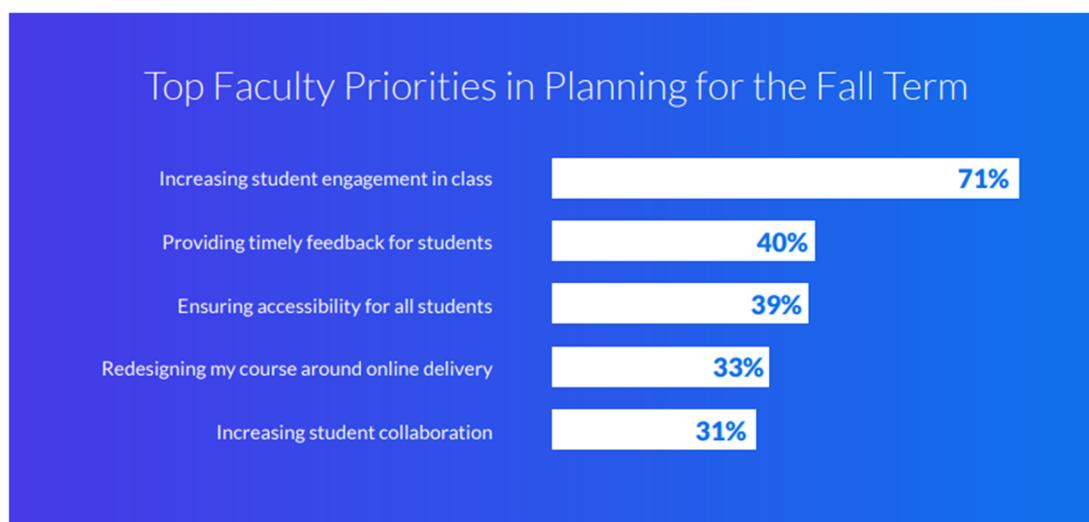


Table 1 – Top Faculty Priorities in Planning for the Fall Term 2021 from “The Ultimate Guide in Engaging Student in the Virtual Classroom” by Class Technologies Inc.

Since student engagement, defined as student involvement in learning activities, has been shown in many studies to be the strongest predictor of students' learning and personal development (see seminal higher education works from Astin [7]; Pace [8]; Pascarella and Terenzini [9]), understanding how the online environment affects engagement should inform the implementation of online programs.

There are many elements that affects student engagement, both inside and outside of the classroom. Academic behaviors, including the use of strategies for self-regulated learning, quantitative reasoning, activities that promote higher-order thinking, and reflective and integrative learning can increase content knowledge as well as overall cognitive processing and are all linked to various aspects of achievement and success [10].

Communications with peers through collaborative learning and discussions with diverse others are also important elements of student engagement. Besides, there are environmental features that contribute to student engagement, such as the quality of interactions with students, faculty, and other types of staff, as well as an overall perception of a supportive environment [11].

A few studies have suggested that technology can have positive effects on student engagement (Chen [12]; Henrie et al. [13]). For instance, one study showed that using asynchronous technology tools promoted reflection, which leads to higher-order thinking (Robinson and Hullinger [14]). Others found that online courses increase the need for students to work collaboratively (Thurmond and Wambach [15]).

According to the study of Dumford and Miller (table 2), the significant relationships for engagement and amount of online course exposure reveal that the online environment might encourage certain types of engagement, such as more use of quantitative reasoning activities [10].

Engagement indicator	First-year R ²	First-year β	Senior R ²	Senior β
Higher-order learning	.021***	NS	.027***	NS
Reflective and integrative learning	.034***	NS	.070***	NS
Learning strategies	.036***	NS	.044***	NS
Quantitative reasoning	.050***	.013***	.100***	NS
Collaborative learning	.037***	-.025***	.080***	-.087***
Discussions with diverse others	.017***	-.011**	.020***	-.013**
Student-faculty interaction	.036***	NS	.075***	-.048***
Effective teaching practices	.025***	NS	.028***	-.022***
Quality of interactions	.038***	-.019***	.027***	-.012**
Supportive environment	.021***	NS	.027***	NS

p* < .005 (Bonferroni cutoff); *p* < .001

^aControlling for student characteristics: gender, transfer status, enrollment status, first generation status, age, SAT/ACT, major (arts and humanities as reference group), race/ethnicity (White as reference group), grades (mostly A's as reference group) and institutional characteristics: control (private/public), size

Table 2 – Dumford and Miller

The results of the regression models including all first-year students indicate that the proportion of online classes being taken has a statistically significant negative effect on 3 of the 10 engagement indicators. Specifically, the proportion of online courses taken by a first-year student had a positive effect on the amount of time spent engaging in quantitative reasoning activities. More online courses were related to more engagement. This suggests that while there appear to be some disadvantages to online learning in terms of engagement for first-year students, there are benefits as well [10].

2.1 Online Engagement is a unique challenge

Paradoxically, a major obstacle to engaging students virtually is technology. Although web-conferencing technology has been a lifeline this year, making virtual schooling a possibility, technology has also limited many teachers to a fraction [6] of the activities they once did in the classroom. Tried-and-true teaching techniques, like one-on-one discussion, group presentations, and assessments – are more challenging to facilitate in the virtual classroom. In an online environment, it is also challenging to make time for the casual community-building that happens naturally in a physical classroom. It can be difficult to center student voices and make space for differentiated instruction. With so many tools missing from their toolkit, educators are struggling to find ways to engage their students. That is where a complete and innovative platform comes in to boost student engagement and gives faculty the right tools they were looking for: Class, the new frontier of virtual classroom.

2.2 Creating an engaging learning experience: why Moodle is effective

There is no secret that engaging students online is challenging, especially in Higher Education. In the virtual classroom, and in remote learning in general, students can experience a lower level of engagement due to the lack of participation tools that videoconferencing platform can offer nowadays. Indeed, when COVID-19 pandemic happened, many universities and institutions were unprepared to shift their learning tools and experience online.

In June 2021 MediaTouch 2000 interviewed Martin Dougiamas, founder and CEO of Moodle, about the crucial role of remote learning and the importance of engaging students online:

“Unfortunately for many schools and universities that have thought of their online learning, this has been a huge change. They took a leap in the dark. Their first instinct was to replicate a classroom, so videoconferencing seemed like the ideal solution. But then many people realized that this was not enough, that it is not possible to manage the learning of hundreds, thousands but even only twenty students purely on video. More tools are needed to manage homework, assessments, and teaching activities... There are so many elements needed to create a great learning experience. This is what I have seen in the last year”.

According to Dougiamas, live meetings alone are not sufficient to learn. They can be useful, but they are not the right tool make a student memorize or learn important concepts. “It takes engagement to

actually learn. You have to actually do things with your body to express your learning. Our brains work well if we are engaged, and we need to do more to achieve that goal”.

However, Dougiamas affirms that the technology we have right now enables us to do things much better than we have done in the past. Face-to-face Education is one way to learn, but it does not mean it is the only effective one. Indeed, one of Moodle’s goals is to bring quality to Education in universities and corporate. According to Dougiamas, it helps people use the internet better for their Education, and to promote a deeper type of Education. It promotes “more activities, more collaboration, more equality in the online process, rather than just sending people information” (Dougiamas).

Indeed, Moodle’s unique features such as the Forum – that allows people to collaborate and talk – that has the widest range of use cases, or the Workshop – that allows to assess students all together and to let them assess each other – are great assets to boost engagement in the virtual classroom and online learning in general.

3 CLASS: THE NEW VIRTUAL CLASSROOM EXPERIENCE

As previously stated, online learning is the future, and that means it is more important than ever to support educators and engage students in the virtual classroom. Empowering teachers to engage students during and post COVID is not just about sharing information, it is about offering comprehensive support that reflects what teachers actually need and giving teachers space to share their knowledge and make a difference [16]. At the end of the day, when instructors are empowered to support students, everyone wins.

Keeping in mind this scenario, we have observed that Class makes online engagement easier. But what is exactly Class?



Figure 1 – a demo Class environment

Class is a web conferencing tool that adds essential capabilities for educators to the standard Zoom platform. Developed by Class Technologies Inc. by Michael Chasen (Blackboard), it makes you live the experience of a real classroom directly at home or in the office with a specific interface and selected tools based on the actual live learning experience through the software Zoom. Class was created to respond to many teachers, professors and trainers that want to bring their lessons online to the next level making them more interactive and engaging and guaranteeing the best managing options for faculty.

We have directly tested some of the main features of Class:

- Podium space for teacher/trainer
- Whiteboard (also on background)
- Test and assignments can be done, sent and graded directly on Class
- Grades are inserted directly on gradebook
- One-to-one meeting with a single student without leaving the virtual classroom

- Speaker View, Gallery View, Alphabetical View, Feedback View
- Presence check
- ID Verification
- Proctoring during exams
- Monitoring of students' participation (highly active, active, passive)
- Focus Tracking

3.1 How Class can boost online engagement for higher education students

Thanks to its tools to maximize the student's involvement such as giving feedback, planning one-to-one meetings with professors, and taking exams without leaving the virtual classroom, Class could be a great asset for universities and their diverse courses of very subject and major.

We have observed that Class increases student buy-in giving students a say in what, and how, they learn. In teaching tools, faculty may launch a poll asking students to vote on how they organize their work for their thesis, what kinds of assessments or projects they want to complete, or what sources they found more useful and why.

In teaching tools there is also the LTI integration through which faculty can link directly their LMS to the virtual classroom without leaving Class. Moodle can be integrated to access directly in the virtual classroom and to share material, tests, quizzes and importing grades without leaving the virtual classroom. Besides, faculty may want to split students in different groups to conduct project and group discussions. In Class, it is possible to use break-out rooms keeping the settings and the teaching tools available in the main classroom environment. Indeed, break-out rooms are a great web-conferencing tool to get students talking and engage in the class work. They can be used in lieu of small group discussions, with guiding questions shared via Google Docs, or in the chat to keep students focused. Like small group discussions, break-out rooms often encourage shy students to speak up in class and connect with their peers.

Class allows faculty to share different content at the same time. Splitting the content in different tabs, it is possible both for faculty and students to navigate through YouTube videos, assignments, scholarly resources, quizzes and much more. This option boosts online engagement for students who can browse and focus on different aspects of the lecture without leaving the Class environment.

3.2 The advantages of integrating Moodle in Class

As stated in the previous paragraph, Class is indeed a powerful tool to boost students' engagement. However, it could become even more effective if it is fully integrated with an LMS, specifically Moodle.

As previously stated, in Class' teaching tools it is possible to do the LTI integration through which faculty can link directly their LMS to the virtual classroom without leaving Class. So, Moodle can be integrated to access directly in the virtual classroom and to do a variety of learning activities that can be integrated in the virtual classroom environment. Integrating Moodle, it is possible to launch a quiz previously created in Moodle directly into Class together with importing grades without leaving the virtual classroom. Besides, using the proctoring feature, it is possible to monitor students who are taking an exam on Moodle. The feature allows faculty to see both the students' faces and their screens, in order to really check if they are doing the exams without cheating.

4 CONCLUSION

Nowadays online learning plays a crucial role in higher education, so there is an increased need to understand students' engagement and how faculty can be empowered to make their lectures more effective and then more engaging for students.

Indeed, technology used in online education continues to evolve rapidly and research must persistently address the impact of online learning in higher education. If a primary goal of online learning, and Moodle specifically, is to reach a wider range of students and provide educational opportunities for those who might not otherwise have such access, then it is important to ensure that online education students are partaking in equally engaging educational experiences that contribute to their learning and success.

Considering its innovative and complete tools, Class together with Moodle integration could be an important asset to reach this goal, allowing students and faculty to be more engaged during lectures and to work more effectively in delivering and receiving a high-quality type of education.

Bibliography

- [1] Blintt, J. *Keeping Your Students Engaged in the Virtual Classroom – International Literacy Association* (2021). <https://www.literacyworldwide.org/blog/literacy-now/2021/01/29/keeping-your-students-engaged-in-the-virtual-classroom>
- [2] Long, C. *Engaging students in a virtual classroom – National Education Association* (2020). <https://www.nea.org/advocating-for-change/new-from-nea/engaging-students-virtual-classroom>
- [3] Florence, M. and Bolliger D. *Engagement Matters: Student Perceptions on the Importance of Engagement Strategies in the Online Learning Environment*. *Online Learning Journal*, vol. 22, no. 1. (2018).
- [4] Serwatka, J. A.. *Improving student performance in distance learning courses*. *Technological Horizons in Education THE Journal*, 29(9), (2002). 48–51.
- [5] Dorn, Emma, et al. *COVID-19 and Learning Loss--Disparities Grow and Students Need Help* McKinsey & Company, McKinsey & Company. (2020). www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/covid-19-and-learning-loss-disparities-grow-and-students-need-help.
- [6] Class Technologies Inc. *Improving Zoom for Remote Learning* (2020). www.class.com/class-for-zoom-improving-zoom-for-remote-learning/.
- [7] Astin, A. W. *What matters in college? Four critical years revisited*. San Francisco, CA: JosseyBass. (1993).
- [8] Pace, C. R. *Measuring the quality of student effort*. *Current issues in Higher Education*, 2, (1980).10–16.
- [9] Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. *How college affects students: A third decade of research (Vol. 2)*. (2005). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- [10] Dumford, A. and Miller, A. *Online learning in higher education: exploring advantages and disadvantages for engagement* (2018)
- [11] Baird, L. *College environments and climates: Assessments and their theoretical assumptions*. *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, (2005) 10, 507–537.
- [12] Chen, P. D., Lambert, A. D., & Guidry, K. R. *Engaging online learners: The impact of web-based learning technology on student engagement*. (2010) *Computers & Education*, 54, 1222–1232.
- [13] Henrie, C. R., Halverson, L. R., & Graham, C. R. *Measuring student engagement in technologymediated learning: A review*. (2015) *Computers & Education*, 90, 36–53. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.09.005>.
- [14] Robinson, C. C., & Hullinger, H. *New benchmarks in higher education: Student engagement in online learning*. (2008) *Journal of Education for Business*, 84(2), 101–108.
- [15] Thurmond, V., & Wambach, K. *Understanding interactions in distance education: A review of the literature*. (2004) *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 1, 9–33. http://www.itdl.org/journal/Jan_04/article02.htm.
- [16] Class Technologies Inc. (2020) <https://www.class.com/blog/suddenly-synchronous-how-to-create-a-virtual-classroom/>

DISORDINE ALFABETICO NEI QUESITI A RISPOSTA PRODUTTIVA SEMI-APERTA

Carla Marello¹, Cecilia Fissore¹, Fabio Roman²

¹ Dipartimento di Lingue, Letterature Straniere, e Culture Moderne, Università di Torino
{carla.marello; cecilia.fissore} @unito.it

² Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università di Torino
fabio.roman@unito.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione universitaria, valutazione dell'apprendimento a distanza

Abstract

Per il/la docente umanista che si converte alla correzione automatica in Moodle, le risposte a scelta multipla o ad abbinamento sono soddisfacenti nei momenti in cui si voglia testare una capacità di riconoscere. Quando si voglia invece verificare la capacità di produrre è necessario far scrivere le risposte in una casella di testo. Se le risposte sono parole, al/la docente interessa che le parole corrispondano a quelle stabilite e non che siano in ordine alfabetico. Gli/le interessa anche poter attribuire punteggi parziali di fronte a risposte giuste ma parziali. Questo contributo mostra come studenti universitari motivati sbagliano talvolta il solo ordine alfabetico e contestino perciò la votazione automatica, obbligando il/la docente a rivedere manualmente il punteggio oppure a rinunciare alla risposta produttiva per una risposta a scelta multipla. Si auspicano future facilitazioni nell'implementazione di risposte produttive alfabeticamente disordinate, oggi complesse da programmare.

Keywords – scelta multipla, risposta semi-aperta, valutazione automatica

5 INTRODUZIONE

L'utilizzo di un Sistema di Valutazione Automatica (SVA) per la correzione di un elaborato svolto attraverso una piattaforma digitale di apprendimento, quale è per esempio presente in Moodle per mezzo dell'attività *Quiz*, è una pratica ormai assodata in ambito scientifico ed in particolare nelle discipline STEM. La pandemia di COVID-19, con la sua necessità di tenere momenti di valutazione anche sommativa (come gli esami di profitto) a distanza, ha ulteriormente accentuato l'opportunità di fare uso di un tale strumento, contribuendo a diffondere l'interesse nel suo utilizzo anche in altri ambiti del sapere, come quello umanistico [1, 2, 3].

Tale interessamento non può tuttavia prescindere da alcune differenze strutturali nel modo in cui avviene operativamente la valutazione, specialmente per la tipologia di domanda "short answer" in cui lo studente per rispondere digita una parola o una frase. Mentre nelle scienze le risposte agli esercizi oggetto delle prove possono essere solitamente date da espressioni (numeriche o meno) ben trattabili da un calcolatore, in ambito umano spesso può essere necessario proporre delle domande per cui la gamma delle risposte accettabili è ben più difficile da prevedere o da controllare. Questa caratteristica deve però tenere conto di alcune inevitabili limitazioni dovute alla natura degli strumenti informatici: far valutare in automatico l'equivalenza di due sequenze diverse comporta complicazioni di natura tecnica.

Se da una parte la soluzione di fronte ad alcune tipologie di esercizi è semplicemente quella prevista dalla maggior parte dei SVA, cioè valutarli manualmente, dall'altra è possibile redigere esercizi tali da trovare una situazione di compromesso tra la versatilità della loro struttura e le possibilità informatiche. Quando si propongono quesiti in cui la risposta è data da un insieme di parole, si deve affrontare il problema della *sintassi*: un insieme può essere infatti espresso in molteplici modi. Innanzitutto, esso è definito a meno dell'ordine dei suoi elementi, quindi l'esaminando chiamato a rispondere ad una siffatta domanda può scrivere una risposta corretta in uno qualsiasi di tutti gli ordini possibili, che sappiamo dal calcolo combinatorio di base essere il fattoriale del numero degli elementi stessi, ed in particolare

crescere molto rapidamente all'ingrandirsi dell'insieme. Inoltre, gli elementi possono essere separati in varie maniere: si può fare uso semplicemente di uno spazio, oppure di un segno di punteggiatura quale la virgola o il punto e virgola, che può essere accompagnato a sua volta da uno spazio, o meno. Da un punto di vista informatico, a tali modi corrispondono stringhe differenti, quindi oggetti che il calcolatore considera, almeno nativamente, come distinti: con soli due elementi, considerando tutte le possibilità che abbiamo introdotto, sono possibili le rappresentazioni "A B", "A,B", "A, B", "A;B", "A; B", "B A", "B,A", "B, A", "B;A", "B; A", che sono in numero di 10. Con tre elementi, supponendo che la separazione tra il secondo ed il terzo possa avvenire diversamente da quella tra il primo ed il secondo, si potrebbe rappresentare l'insieme in ben 150 modi, e questo fornisce un'idea della velocità di crescita.

Tale questione può essere attualmente affrontata in una delle seguenti tre maniere:

- richiedendo all'esaminando di fornire la risposta in un formato ben determinato, per esempio ordinando le parole alfabeticamente, e separandole con virgola e spazio; tuttavia, questo approccio presenta una rigidità acquisita, nel senso che viene introdotta soltanto per soddisfare dei vincoli di natura tecnica, non invocando l'esercizio in sé alcun requisito su ordine e separatori. Come conseguenza, gli esaminandi potrebbero rispondere non correttamente a causa del mancato rispetto della sintassi richiesta; se da una parte può stare a loro il dover prestare attenzione a questo genere di dettagli (presenti anche al di fuori dell'ambito dell'istruzione, si pensi per esempio alla compilazione di *form* online per rapportarsi con la Pubblica Amministrazione), dall'altra non è del tutto corretto dal punto di vista docimologico penalizzare errori del genere (né tantomeno considerato onesto dagli esaminandi, che potrebbero scoraggiarsi e rigettare in toto la valutazione automatica). Infine, dal punto di vista del docente, la necessità didattica di rivedere le risposte, e di correggere al rialzo eventuali valutazioni negative dovute a questo tipo di sbagli, mina l'adesione all'uso degli SVA;
- utilizzando strumenti di programmazione più avanzati, come per esempio le espressioni regolari, che permettono di valutare una risposta non strettamente come stringa *esatta*, quanto piuttosto come stringa che soddisfa determinate condizioni, potendo così fruire di una maggiore versatilità rispetto a quella nativa (si veda [4]). Tuttavia, si tratta di uno strumento tecnico indicato solitamente per utenti esperti, in quanto foriero di errori nel caso in cui non venga utilizzato con continuità. Tenuto conto del fatto che molti docenti che ne necessiterebbero sarebbero umanisti, tendenzialmente meno formati in ambito informatico, è improbabile che gli stessi possano trovare vantaggiosa l'impostazione di un esercizio in questo modo;
- cambiando tipologia di domanda, rielaborandola in maniera tale da modificarne il formato, ma preservandone il più possibile le caratteristiche di contenuto. Tuttavia, in questo modo, se è vero che si può generare un esercizio equivalente in termini di *cosa* viene richiesto, può essere inevitabile introdurre differenze sul *come* viene richiesto. Per esempio, richiedere di inserire delle parole che presentano determinate proprietà morfologiche è un'attività di *produzione*, mentre chiedere per ogni parola di scegliere, tra quelle proposte, quali proprietà linguistiche manifesta è un'attività di *riconoscimento*, attività meno impegnativa [5, 6]. Tale differenza si accompagna ad una perdita di qualità del quesito, dal momento che è importante verificare che l'esaminando sia in grado di fornire indicazioni autonomamente.

In generale, è necessario tenere in considerazione anche il fatto che i docenti devono percepire il SVA come un *ausilio*, non come un ulteriore aggravio di lavoro. Se un docente non si sente aiutato da tale tecnologia didattica, è probabile che semplicemente decida di non ricorrervi, continuando a somministrare la prova in una modalità più tradizionale, oppure facendo uso di altre modalità. Alla luce di tutto questo, risulta visibile l'utilità di permettere la risoluzione della questione della sintassi in una maniera più *user-friendly*, che non sia limitativa dal punto di vista della versatilità, e che non richieda competenze tecnico-informatiche specifiche. In questo contributo sarà considerato l'esame del corso di Didattica Della Lingua Italiana Come Lingua Straniera (docente prof.ssa Carla Marellò), offerto dal Dipartimento di Lingue, Letterature Straniere, e Culture Moderne dell'Università di Torino. Tale esame, erogato su Moodle attraverso un Quiz, si compone di domande di varia natura: a risposta multipla, a risposta aperta, e si componeva di domande a risposta breve data da una o più parole. L'analisi si concentrerà su questa tipologia di domanda, poi sostituita da una scelta multipla.

L'esame è stato sostenuto da circa 50 studenti, nell'anno accademico 2019/20. Il contributo è organizzato come segue: la sezione 2 contiene una descrizione dell'evoluzione nel modo in cui è stata proposta agli studenti durante l'esame, negli anni, una particolare domanda, centrale nella trattazione che seguirà. La sezione 3 mostra i risultati di una sua implementazione rigida, mentre la sezione 4

presenta alcuni possibili futuri sviluppi del lavoro. Infine, la sezione 5 è dedicata ad alcuni osservazioni conclusive.

6 TRA TECNOLOGIA E DOCIMOLOGIA

La domanda da cui sono nate le riflessioni precedentemente descritte è stata proposta per vari anni in un esame cartaceo corretto manualmente; nel foglio consegnato all'esaminando appariva nel seguente formato produttivo:

Indicate almeno quattro suffissi con cui formare aggettivi da nomi in italiano e fate almeno un esempio per ciascuno dei suffissi

*Indicate le basi (Nome, verbo, aggettivo, ecc.) a cui si può aggiungere il suffisso **-ino** in italiano e fate almeno un esempio per ciascun caso*

In previsione di svolgere l'esame on line ed avvalersi di una correzione automatica è stata modificata in chiave riconoscitiva.

Esaminate le seguenti parole e raggruppatele per tipo di formazione:

chiacchierone, caldeggiare, fragilità, lavoratore, retromarcia, gioielleria, superuomo, coautore, solidificare, sporcizia, imbianchino, cordame, industrializzare, bellezza, boscaiolo.

Sono verbo + suffisso → nome: _____

Sono aggettivo + suffisso → nome: _____

Sono aggettivo + suffisso → verbo: _____

Sono prefisso + nome → nome: _____

Sono nome + suffisso → nome: _____

La forma relativa alla sua prima implementazione online è illustrata in Figura 1. Osserviamo subito che è presente, in carattere grassetto e più grande rispetto al resto del testo, una raccomandazione che specifica quale sia il formato in cui vanno fornite le risposte, ordine crescente dei numeri, a chiarificare il più possibile la necessità di conformarsi ad esso. Tale formato considera l'associazione di un numero ad ogni parola, per brevità e per ridurre ulteriormente il rischio di errori non concettuali, per esempio dovuti all'ortografia. Sappiamo però anche, e lo approfondiremo nella Sezione dei risultati, che l'esplicitazione di una tale prescrizione non è sufficiente per garantirne il rispetto da parte di tutti coloro che effettuano la prova, con le conseguenze sulla valutazione già descritte nell'Introduzione. Tale fenomeno ha così portato, dopo alcuni appelli, ad una seconda implementazione della domanda con le modifiche visibili in Figura 2.

Si osservi come i cinque box di risposta breve della prima figura, ideati per contenere numeri, siano diventati quindici menu a tendina di risposta multipla, con un incremento nella lunghezza a video della domanda e nella quantità di interazione necessaria da parte dell'utente, ma con una facilitazione della prova dal punto di vista linguistico, vale a dire la rinuncia a verificare la capacità dell'esaminando di indicare autonomamente gruppi di parole formate secondo lo stesso modello (il test è diventato *riconoscitivo*). Tali conseguenze, benché non dagli effetti eccessivamente marcati, possono comunque essere ritenute negative, specie in un contesto di valutazione sommativa proprio di una prova d'esame in cui il tempo a disposizione è limitato: è più rapido, oltre che più facile, cliccare su una scelta data che cercare nel lessico mentale parole formate nello stesso modo e scriverle. Si ravvisa pertanto l'opportunità di un'implementazione alternativa, che permetta la realizzazione di box come in Figura 1, dove però le risposte siano indipendenti dall'ordine alfabetico o crescente dei numeri e dalla separazione.

Esaminare le seguenti parole e raggrupparele per tipo di formazione

(1) chiacchierone (2) caldeggiare (3) fragilità
 (4) lavoratore (5) retromarcia (6) gioielleria
 (7) superuomo (8) coautore (9) solidificare
 (10) sporcizia (11) imbianchino (12) cordame
 (13) industrializzare (14) bellezza (15) boscaiolo

N.B. Rispondere con i numeri associati alle parole, in ordine crescente, separati da virgola e spazio. Per esempio, se le parole appartenenti ad un determinato tipo di formazione dovessero essere "(5) parola X", "(15) parola Y", "(1) parola Z", la risposta dovrebbe essere 1, 5, 15

Verbo + suffisso → nome

Aggettivo + suffisso → nome

Aggettivo + suffisso → verbo

Prefisso + nome → nome

Nome + suffisso → nome

Figura 1 – Domanda di morfologia italiana, prima della modifica

Domanda 1
 Risposta non ancora data
 Punteggio max.: 15,00

Esaminare le seguenti parole e assegnate il tipo di formazione corretto

(1) chiacchierone

(2) caldeggiare

(3) fragilità

(4) lavoratore

(5) retromarcia

(6) gioielleria

(7) superuomo

(8) coautore

(9) solidificare

(10) sporcizia

(11) imbianchino

(12) cordame

(13) industrializzare

(14) bellezza

(15) boscaiolo

Figura 2 – Domanda di morfologia italiana, dopo la modifica

Una problematica simile è stata affrontata nell'esercizio in Figura 3 (esempio trattato all'interno di una sperimentazione in [7]). Nell'esercizio, che richiede una combinazione di soggetti e predicati, è stato svolto un tentativo di fare sintassi nel significato più genuinamente linguistico del termine, con le criticità nel carico computazionale e nell'implementazione di più di una possibile sequenza di sintagmi.

Combina i seguenti elementi formando frasi corrette (e possibilmente sensate!) con due o tre elementi.

Nei testi italiani molto spesso in prima posizione può esserci un gruppo preposizionale di solito di luogo o di tempo (Es. Da me vive mio padre), ma in questo esercizio combina gli elementi mettendo sempre quelli della prima colonna al primo o al terzo posto e quelli della terza colonna al terzo posto.

Elementi da inserire in prima posizione	Elementi da inserire in seconda posizione	Elementi da inserire in terza posizione
Elena	vive / vivono	dalla stazione
I bambini	dorme / dormono	da me
Il cane	sorveglia / sorvegliano	sotto l'albero
Mio padre	parte / partono	in periferia

N.B: Inserisci nella finestra le frasi, aprendo le virgolette, scrivendo le frasi separate da una virgola e con la parola iniziale maiuscola, chiudendo le virgolette: Es. "Prima combinazione, Seconda combinazione, Terza combinazione".

Attenzione: senza virgolette e senza virgola le frasi non sono considerate valide.

Usa la lente di ingrandimento a fianco della finestra per controllare; se hai scritto tutto, ti compariranno le frasi, una per riga, fra due grandi parentesi tonde.



Figura 3 – Esercizio di sintassi linguistica (produzione di combinazioni)

Infatti, in tale domanda vengono fornite tre liste: la prima contiene quattro potenziali soggetti o complementi oggetti, la seconda contiene quattro verbi nella terza persona singolare oppure plurale e la terza contiene quattro possibili complementi indiretti. Con tali liste, all'utente veniva richiesto di formare almeno tre frasi di senso compiuto e corrette dal punto di vista morfosintattico. Anche in questo caso si richiede all'utente di rispettare una precisa sintassi al momento dell'inserimento della risposta, ovvero inserire le frasi separate da virgola e spazio e racchiuse tra virgolette (ad esempio: "prima combinazione, seconda combinazione"). Dal momento che in lingua italiana l'ordine degli elementi, benché ammetta spesso una forma preferenziale, non è in generale fissato, si è dovuta impostare la valutazione (con un SVA diverso dal Quiz, ma in grado di interfacciarsi con Moodle) in maniera tale da accettare ordini differenti da quello più comune nel linguaggio corrente. Al fine di raggiungere tale obiettivo, è stato creato un "insieme soluzione" contenente tutte le possibili frasi di senso compiuto, sotto forma di stringhe, che potevano essere costruite con gli elementi dati dal testo. Il sistema di valutazione divideva poi la risposta dell'utente quale singola stringa in un insieme di stringhe, in modo da poter confrontare ogni frase con le stringhe presenti nell'"insieme soluzione", per infine fornire un punteggio numerico in base sia alle frasi inserite corrette, che a quelle totali. Nel dettaglio, l'algoritmo impostato constava dei passi seguenti:

1. sia la "stringa utente", contenente le frasi formate dallo stesso, che la "stringa soluzione", venivano divise in sottostringhe in corrispondenza dei caratteri di separazione (le virgole), e convertite in insiemi;

2. il numero di elementi dell'insieme utente, sia M , e quello dell'insieme soluzione, sia N , venivano calcolati, e un contatore del totale di occorrenze corrette veniva inizializzato a zero;
3. per ogni j da 1 a M , e per ogni i da 1 a N , un confronto tra il j -esimo elemento dell'insieme utente e l' i -esimo elemento dell'insieme soluzione, privati di eventuali spazi in testa o in coda, veniva impostato: in caso di uguaglianza, il contatore del totale aumentava di uno, altrimenti nulla.

Si noti che, trattando insiemi e non vettori, non si ha un ordine intrinseco, il quale potrebbe venire quindi generato casualmente dalla conversione; questo non è però un problema, in quanto il controllo viene comunque effettuato su tutte le coppie (i,j) da $(1,1)$ a (N,M) .

4. il totale di occorrenze corrette veniva diviso per $\max(3,M)$, in maniera tale da concedere un'adeguata valutazione parziale, penalizzando però nel contempo l'eventuale inserimento di risposte casuali, se compiuto con lo scopo di ottenere frasi sensate per tentativi.

Si noti come, nel caso in cui l'utente non rispetti la sintassi di inserimento della risposta, la valutazione non possa essere effettuata, e la risposta sia considerata errata, a prescindere dal contenuto linguistico della stessa. Anche in questo caso, implementare l'ammissibilità delle risposte indipendentemente dall'ordinamento, seppur con l'uso di SVA in grado di interpretare il linguaggio matematico (e quindi di fare uso degli insiemi come costrutti definiti intrinsecamente senza dipendenza dall'ordine dei loro elementi), ha comportato un lavoro specifico che potrebbe essere evitato (o perlomeno ridotto) a fronte di un'automatizzazione dedicata.

7 RISULTATI DELL'IMPLEMENTAZIONE RIGIDA

Analizziamo ora sotto il profilo quantitativo e qualitativo gli errori di formato commessi dagli esaminandi durante i vari appelli d'esame che hanno visto la proposizione della domanda sulla morfologia derivativa secondo la modalità rappresentata in Figura 1. Si noti come, per garantire una maggiore sicurezza agli esami, la domanda sia stata in realtà inserita nel database in cinque varianti, una delle quali veniva estratta casualmente per ogni esaminando (la Sezione 2 mostra una data variante); tali versioni differivano tuttavia soltanto per le parole ed eventualmente per qualche tipologia di formazione, mantenendo intatta la struttura dell'esercizio. La Tabella 1 mostra, per ogni appello d'esame, a fianco del numero di studenti che lo hanno sostenuto, quanti hanno commesso almeno un errore di formato, ed il numero totale di errori di tale natura complessivamente commessi, tenuto conto dei cinque box di risposta; consideriamo gli errori *critici* qualora la risposta sia altrimenti corretta (ovvero l'errore in un box è critico se i numeri sono corretti, ed è sbagliata la sola sintassi). Diciamo poi anche che uno studente in errore è critico se ha commesso almeno un errore critico.

Tabella 1 – Errori di formato commessi

Appello	Studenti totali	Studenti in errore	Errori totali
18/03/2020	2	2 (2 critici)	9 (4 critici)
01/04/2020	29	8 (5 critici)	22 (12 critici)
15/05/2020	16	9 (8 critici)	32 (17 critici)
06/06/2020	2	1 (0 critici)	3 (0 critici)
03/07/2020	2	1 (1 critico)	3 (2 critici)
29/09/2020	2	2 (1 critico)	2 (1 critico)
TOTALE	53	23 (17 critici)	71 (36 critici)

Osserviamo come, su 53 prove totali nei sei appelli considerati (facenti riferimento ad un numero di esaminandi di poco inferiore, avendo alcuni di loro sostenuto l'esame in più di un appello), ben in 23 (il 43%) è stato commesso almeno un errore di formato nella domanda, con 17 casi in cui uno o più errori sono stati critici, portando ad una valutazione automatica più bassa di quella corrispondente al merito, il che ha richiesto una correzione manuale al rialzo in piattaforma da parte della docente. In totale, sono stati commessi 71 errori (in media all'incirca tre per studente, considerando i soli studenti che ne hanno commesso almeno uno), di cui 36 (circa la metà) critici. La distribuzione degli stessi nel corso dei vari appelli è stata variabile, ma non ci sono stati esami privi di errori, anche a fronte di un numero di studenti particolarmente basso, come nel caso dei quattro appelli che hanno visto soltanto 2 candidati. Questo suggerisce l'opportunità di disporre di un'implementazione come suggerita al termine della Sezione 2 indipendentemente dalla numerosità degli esaminandi.

Qualitativamente, gli errori riscontrati si possono catalogare nelle seguenti categorie, non necessariamente disgiunte:

- scrittura delle parole, al posto o a fianco dei numeri;
- scrittura dei numeri in ordine non crescente;
- utilizzo di simboli di separazione non previsti dalla consegna, come il trattino (-);
- utilizzo della separazione in maniera non corretta, per esempio con la virgola priva dello spazio;
- utilizzo della separazione dove non richiesta, come dopo l'ultimo numero.

Se da una parte alcuni esaminandi hanno sbagliato per aver letto con un'attenzione piuttosto scarsa la consegna, pensando a coloro che hanno riportato le parole che non erano richieste, dall'altra si sono presentate proprio quelle tipologie di errori che con l'implementazione più versatile suggerita non influirebbero sulla valutazione automatica. Si noti poi la presenza di alcuni errori un po' più particolari: diversi studenti hanno aggiunto una virgola anche al termine, scrivendo per esempio 1,2,3, anziché 1,2,3. Si tratta di un errore meno atteso degli altri, dal momento che l'utilizzo del separatore soltanto in mezzo agli elementi di un elenco, e non dopo l'ultimo, è una regola ortografica assodata del linguaggio scritto: viene difficile pensare che i candidati che sono caduti in tale errore lo commettano anche nella scrittura della vita quotidiana. Esso può comunque essere gestito potenzialmente in automatico, per esempio richiedendo al sistema di ignorare ogni carattere successivo all'ultima cifra. La Figura 4 mostra una carrellata dei vari tipi di errori, uno per ogni tipo, nell'ordine in cui sono stati presentati.

Questa implementazione dell'esercizio obbliga a gestire manualmente anche le valutazioni parziali, quando siano indicati correttamente uno o due numeri in un box, omettendo oppure sbagliando l'altro o gli altri. Il sistema infatti considera la risposta come errata, tanto quanto non fosse stata indicata alcuna informazione corretta, oppure fosse stata lasciata in bianco. In questo caso ci potrebbero essere fondati motivi docimologici per accettare una tale valutazione automatica, per esempio allo scopo di impedire agli esaminandi di ottenere un punteggio parziale rispondendo in maniera casuale, ma la stessa potrebbe essere oggetto di critiche.



Figura 4 – Le varie tipologie di errori: parole anziché numeri, ordine non crescente, uso di simboli non previsti, non uso dello spazio, uso di una virgola di troppo alla fine

8 POSSIBILI FUTURI SVILUPPI

Quanto abbiamo visto potrebbe essere sviluppato ulteriormente in varie direzioni; accenniamo a due soltanto:

- estendere il discorso alla valutazione parziale, secondo quanto esposto al termine della Sezione 3: un box potrebbe essere progettato in maniera tale che, automaticamente, il sistema di valutazione attribuisca parte del punteggio qualora siano presenti solo alcune delle risposte corrette (di nuovo, senza considerarne la sintassi), eventualmente prevedendo penalità se affiancate da risposte errate (in modo da rendere difficile l'acquisizione di punti a seguito di risposte casuali);
- analizzare il costo computazionale di una tale implementazione: confrontare infatti una risposta fornita dall'utente non con una singola risposta esatta, ma con quello che per il calcolatore è un

insieme di risposte costituito da permutazioni e varianti, richiede uno sforzo che può essere maggiore anche di diversi ordini di grandezza. Se con i calcolatori moderni questo non è affatto un problema per il singolo box, qualora siano da considerare grandi numeri di utenti contemporaneamente in piattaforma (fatto che può accadere durante lo svolgimento di un esame), e grandi numeri di box (se lo stesso è composto da diverse domande contenenti ognuna svariate aree di risposta), qualche considerazione sulla magnitudine potrebbe trovare spazio, al fine di avere la garanzia di non imbattersi in rallentamenti o in altre situazioni di funzionamento non ottimale del sistema.

9 CONCLUSIONI

Una delle conseguenze della pandemia di COVID-19 è stata quella di aumentare l'interesse verso i SVA e in particolare i quiz di Moodle da parte di docenti di tutte le discipline, comprese le discipline umanistiche. Per il/la docente umanista che si converte alla correzione automatica in Moodle, le risposte a scelta multipla o ad abbinamento sono soddisfacenti nei momenti in cui si voglia testare una capacità di riconoscere ma non una capacità di produrre. Per verificare quest'ultima è necessario far scrivere agli studenti le risposte in una casella di testo. Quanto mostrato evidenzia l'utilità di implementare dei box di risposta relativi a domande di tipologia "short answer" che permettano di valutare in automatico risposte costituite da una o più parole oppure da una frase, indipendentemente da aspetti di formato o di sintassi non rilevanti nel contesto didattico considerato, quali l'ordine delle parole e le modalità con le quali le stesse sono separate.

L'ottenimento di tale indipendenza con strumenti più avanzati come le espressioni regolari dimostra che dal punto di vista del calcolatore è possibile effettuare questo genere di verifiche, con l'ostacolo principale ad un suo utilizzo su larga scala dato dalla scarsa *user-friendliness* di una tecnica prettamente informatica. Tale limitazione si riflette sugli studenti in termini di potenziale disaffezione nei confronti della materia valutata automaticamente, ma è mitigata dall'importanza dello sviluppo di competenze digitali e di comprensione del testo delle consegne dei test; l'impatto maggiore avviene invece sui docenti, che, soprattutto nel caso di materie umanistiche e linguistiche in cui questo tipo di domanda è indicato, devono impiegare molto tempo nella correzione manuale della valutazione automatica dove non corrispondente alla validità contenutistica della risposta.

Riferimenti bibliografici

- [1] Iannella, A., Fiorentino, G., Pera, I. Per una didattica del latino tra conoscenze disciplinari e competenze digitali. *Mondo Digitale*, 17 (2018), 2018-3.
- [2] Pettinelli, A., Sola, C., Cintra, M. C., Avellini, L. *E-learning e futuri studenti in mobilità internazionale. Riflessioni su aspetti e potenzialità di un corso di lingua italiana*. *Linguæ & Rivista di lingue e culture moderne*, 19(2) (2021), pp. 105-131.
- [3] Fissore, C., Marchisio, M. *Didattica Online a distanza durante l'emergenza da Covid-19: un Ambiente Digitale di Apprendimento per le Digital Humanities*. In *Didattica2020*, AICA-Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico (2020), pp. 346-355.
- [4] https://docs.moodle.org/311/en/Regular_Expression_Short-Answer_question_type
- [5] Weir, C.J. *Communicative language testing*. New York: Prentice Hall (1988).
- [6] Trincherò, R. *Valutare l'apprendimento nell'e-learning. Dalle abilità alle competenze*, Trento: Erickson (2006).
- [7] Marchisio, M., Barana, A., Floris, F., Pulvirenti, M., Sacchet, M., Rabellino, S., Marellò, C. *Adapting STEM Automated Assessment System to Enhance Language Skills*. In *Proceedings of the 15th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, Bucharest, April 11-12 (2019), pp. 403-410.

CONSERVAZIONE DELL'ARTE NEGLI SPAZI PUBBLICI: LA PIATTAFORMA DIDATTICA CAPUS

Tina Lasala¹, Floriana Vindigni¹, Chiara Ricci², Arianna Scarcella², Paola Croveri², Dominique Scalarone³, Monica Gulmini³

¹ Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning – Università degli Studi di Torino
{tina.lasala, floriana.vindigni} @unito.it

² Affiliazione Fondazione Centro Conservazione e Restauro “La Venaria Reale”
{chiara.ricci, arianna.scarcella, paola.croveri} @centrorestaurovenaria.it

³ Dipartimento di Chimica - Università degli Studi di Torino
{dominique.scalarone, monica.gulmini} @unito.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: *E-learning in ambito Conservazione e restauro, Istruzione universitaria - Formazione continua*

Abstract

La piattaforma didattica (<https://elearning.unito.it/mooc/course/index.php?categoryid=6>) è tra i prodotti più significativi del progetto CAPuS – Conservation of Art in Public Spaces, co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito delle azioni Erasmus+ Alleanze per la Conoscenza (www.capusproject.eu). Il progetto, che si è chiuso a giugno 2021, ha preso le mosse dalla carenza di azioni specifiche rivolte alla conservazione della street art e dell'arte negli spazi pubblici e dalla mancanza di percorsi accademici dedicati. Ha quindi contribuito alla diffusione e allo sviluppo della conoscenza su questo tema attraverso l'azione congiunta di ricercatori e docenti appartenenti ai 17 partner del progetto, oltre ai numerosi stakeholders che sono stati attivati durante i 42 mesi di attività. L'“alleanza” ha sviluppato specifici protocolli di studio e intervento, che sono stati la base per lo sviluppo della piattaforma didattica. Sono offerti gratuitamente due percorsi: uno, in autoapprendimento, è rivolto a studenti in conservazione e restauro e a professionisti e operatori del settore; l'altro mette a disposizione degli insegnanti materiali e strategie per produrre lezioni accattivanti ed efficaci sui temi del progetto.

Keywords – Open access, percorsi di apprendimento nel restauro, interazioni intersettoriali

1 IL PROGETTO CAPUS

1.1 Contesto

La sfida del progetto CAPuS - Conservation of Art in Public Spaces, co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito delle azioni del programma Erasmus+ KA2 Cooperazione per l'innovazione e lo scambio di buone pratiche, Alleanze per la Conoscenza e concluso a giugno 2021, è stata quella di dare un contributo sostanziale alla formalizzazione di possibili strategie per la conservazione e il restauro delle opere d'arte esposte in spazi pubblici, con particolare attenzione alla street art murale e alle opere in metallo. L'alleanza ha visto coinvolti 17 partner distribuiti tra Italia, Germania, Croazia, Polonia e Spagna, rappresentati da università, e altri enti di formazione superiore, associazioni, imprese ed enti locali. L'eterogeneità del partenariato internazionale era volta a favorire e stimolare l'interazione intersettoriale, mettendo in collegamento il mondo accademico e quello produttivo nel percorso volto a sviluppare nuove conoscenze, nuove procedure e nuovi prodotti dedicati alle specifiche esigenze della conservazione dell'arte contemporanea esposta all'esterno. Tra le ricadute attese dal progetto vi è anche quella di favorire le condizioni per creare nuove opportunità di lavoro in un settore in cui, al momento del finanziamento, le azioni dedicate erano decisamente sporadiche.

Con queste premesse, è stata immediatamente evidente la necessità di impiegare le attività del progetto per coinvolgere ed attivare tutti i possibili *stakeholders*: istituti di istruzione superiore, aziende, musei, amministrazioni locali, enti di tutela del patrimonio, conservatori professionisti, artisti e comunità locali. Le opere negli spazi pubblici, infatti, sono spesso riconosciute come parte integrante del tessuto urbano, con un legame diretto tra l'opera, il territorio e i suoi abitanti.

L'esposizione all'aperto e, talvolta, l'utilizzo di materiali "informali" a supporto dell'espressione artistica fanno sì che l'intervento di conservazione e restauro debba individuare preliminarmente strategie e prodotti specifici, per evitare che le opere vengano rapidamente deteriorate dall'azione degli agenti antropici e naturali a cui sono costantemente esposte.

Nella tutela di queste opere (in generale) e nell'intervento di conservazione e restauro (in particolare) è quindi necessario comprendere il contesto in cui il manufatto è stato realizzato e in cui si trova, studiare i materiali, le interazioni con l'ambiente e le cause di degrado, ed arrivare a definire l'intervento di restauro come punto finale del percorso di studio preliminare.

Al fine di affrontare questa complessità e formalizzare gli esiti della ricerca, i partner hanno individuato oltre un centinaio di murali e sculture, che sono state considerate nel progetto, articolando le attività su 10 *workpackage* (WP). Questi hanno riguardato, tra l'altro, lo studio della collocazione socio-culturale delle opere (WP2), la caratterizzazione analitica delle tecniche, dei materiali e delle condizioni conservative dei manufatti (WP3), i test sui prodotti di restauro (WP4), la definizione di linee guida per gli interventi di conservazione e restauro (WP5).

Gli esiti di questi quattro WP sono stati raccolti ed elaborati all'interno delle attività previste dal WP6, specificatamente dedicato allo sviluppo di opportunità di istruzione e formazione per studenti e operatori del settore. In particolare, nella attività presentata in questo articolo, sono stati ideati modelli per il trasferimento delle conoscenze e delle esperienze acquisite dal progetto, attraverso una piattaforma didattica che, grazie al supporto dello staff e-learning della Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning dell'Università di Torino, offre ora due corsi online in lingua inglese, che costituiscono l'oggetto del presente articolo.

La fase preliminare alla progettazione dei due corsi, con particolare riferimento alla selezione dei contenuti, e la scansione temporale delle attività progettuali è stata descritta in una precedente comunicazione [4]. In questo articolo ci soffermeremo invece sulla realizzazione dei due percorsi, presentando anche l'esito finale.

1.2 La genesi della piattaforma CAPUS

Dopo la fase di individuazione degli argomenti, svolta attraverso il contributo di tutti i partner [4] si è dato inizio alla fase di raccolta dei materiali potenzialmente utili per le attività di WP6 e prodotti nel corso delle attività dei WP 2-5. È subito apparso chiaro che la varietà di questi materiali, e le competenze dei partecipanti, avrebbero consentito di valorizzare l'esperienza di progetto attraverso la creazione di due diversi corsi on-line: uno rivolto a docenti di corsi universitari in Conservazione e Restauro che vogliono introdurre nelle loro lezioni elementi specifici per la conservazione dell'arte negli spazi pubblici, un secondo rivolto ai futuri restauratori e utile anche per gli operatori del settore in un'ottica di formazione continua. Pertanto, a partire dal quadro che si andava via via delineando nel corso delle attività di progetto, l'obiettivo che ci si è posti è stato quello di elaborare una strategia per utilizzare il materiale audiovisivo e i documenti prodotti dal progetto per realizzare moduli formativi utili, pratici ed usabili.

Le condizioni da considerare per la realizzazione dei due corsi, basati sugli stessi contenuti e materiali, ma rivolti a utenze sostanzialmente diverse, erano le seguenti:

- necessità di individuare approcci differenti: era necessario centrare la costruzione dei corsi su diversi "elementi chiave" [2] adatti alle differenti utenze;
- i materiali prodotti dai partner (slides, video, documenti testuali, audio, repository digitale) erano da utilizzare con poche modifiche: sarebbe stato quindi necessario elaborare i percorsi in modo da armonizzare l'eterogeneità dei materiali all'interno delle singole unità di apprendimento.
- non era possibile includere tutor o docenti: pertanto tutti i materiali dovevano poter essere fruiti in completa autonomia dagli utenti.

Il passaggio successivo ha quindi previsto di considerare le esigenze tecnologiche dei partner del progetto, sviluppando, per i due corsi, una struttura modulare che potesse essere replicata per i vari argomenti. Ciascun argomento trattato costituisce quindi un modulo auto-consistente (unità), con una struttura riconoscibile e uguale per tutti i moduli [3].

I vincoli del progetto prevedevano, inoltre, che i corsi dovessero essere disponibili gratuitamente, condizione che è stata realizzata ospitando la piattaforma CAPuS sul portale dell'Università di Torino [https://elearning.unito.it/mooc/].

Per l'accesso alla piattaforma è richiesta una registrazione che consente ai docenti di disporre delle e-mail degli utenti. Anche se non è prevista una interazione docente-studente, è possibile in questo modo disporre di un canale di comunicazione per eventuali informazioni relative ai corsi e un mezzo per la tracciabilità del numero di accessi totali.

2 CORSO PER DOCENTI, CORSO PER STUDENTI

2.1 Gli “elementi chiave” dei due corsi

In fase di progettazione è stato importante individuare, sia per il corso per i docenti che per il corso degli studenti, un elemento chiave intorno al quale far ruotare la costruzione delle unità relative ai vari argomenti considerati.

Per il corso rivolto ai docenti l'elemento chiave è stato posto in ogni unità ed è costituito dalla 'Guide for lecturer'. La guida fornisce tutte le indicazioni utili ad un docente per strutturare un percorso didattico (attraverso lezioni, esercitazioni o attività di laboratorio) utilizzando i materiali, scaricabili o consultabili, che sono forniti nella specifica unità.

Tra le indicazioni della 'Guide for lecturer' si trova una roadmap che offre la descrizione dettagliata delle attività didattiche dell'unità. Ogni roadmap viene presentata in forma grafica attraverso una tabella sinottica (Figura 1) in cui sono riassunte le indicazioni principali relative alla durata (duration) di ciascuna attività che viene suggerita per il docente ("step" nella roadmap), la modalità di insegnamento proposta (how) e una sintesi dell'attività (what).



Step	Where	Duration	How	What
1	OUT			Incoming student questionnaire.
2	IN	2 h		Overview of the unit. Feedback on questionnaire. Lecture.
3	OUT	5 h		Homework: individual study; each group select on the web a case study, analysis, presentation. Valid for assessment (30% of the total score of the unit).
4	IN/OUT	1 h		Discussion: peer review of (selected) short presentations of homework. Feedback on homework.
5	OUT	1 h		Homework/assessment (each student will revise the presentation and complete with a comment of max 500 words).

Figura 1 - Esempio di tabella sinottica per le attività di una unità

In particolare, nell'esempio proposto nella Figura 1, l'unità didattica (step 1) è introdotta a un questionario in ingresso, da svolgere singolarmente e a casa (strumento suggerito: Google Form), volto ad accertare le pre-conoscenze (o i pre-concetti) attraverso domande stimolo; un secondo passaggio (step 2) prevede un incontro in classe, aperto dalla presentazione dell'unità e dal feedback sul questionario di ingresso, seguito da una lezione frontale del docente. L'attività si sposta poi fuori dall'aula (step 3) con gli studenti che ricevono il compito di selezionare un caso studio e, utilizzando il materiale messo a disposizione su google drive, procedere al lavoro assegnato che avrà come esito

una presentazione, sottoposta a valutazione (e contribuirà per il 30% della valutazione finale). Il passaggio successivo (step 4) prevede sia in aula che a casa una revisione da parte degli studenti stessi (revisione tra pari) e da parte del docente del lavoro svolto a casa. L'attività si conclude (step 5) con la revisione, da parte di ciascuno studente, della propria presentazione sulla base di quanto ricevuto dai compagni e dal docente. In questa fase finale si chiede allo studente di corredare la presentazione con un breve testo che possa descrivere il processo di maturazione degli argomenti trattati nell'unità.

Tutti i materiali utili al docente per preparare le attività proposte nell'unità didattica riassunti nella roadmap sono a disposizione nelle pagine del corso per docenti

Per il corso rivolto agli studenti, l'elemento chiave è stato individuato nella struttura stessa del corso, riproposta in chiave grafica attraverso una codifica cromatica che ricalca il workflow - costruito dai ricercatori del Centro di Conservazione "la Venaria Reale" - delle fasi dell'intero processo di restauro: dallo studio del contesto dell'opera fino alla manutenzione programmata (Figura 2). Il workflow, rappresenta quindi un modello metodologico che guida lo studente nelle varie attività didattiche proposte accompagnandolo nelle varie fasi.

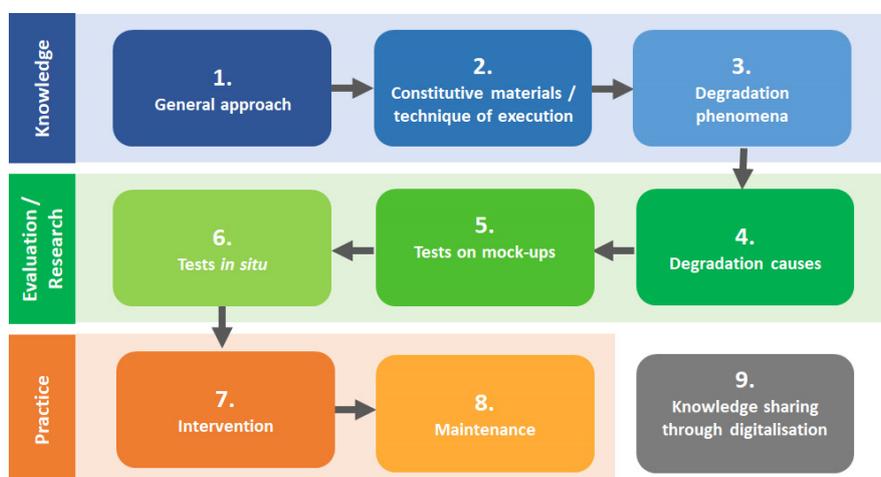


Figura 2 - Grafica del modello metodologico adottato nel corso per studenti

Si utilizza un codice cromatico identificando col blu i temi associati alla "conoscenza" del manufatto, del contesto, dei materiali e dei processi di degrado; in verde i temi che riguardano indagini conoscitive e sperimentazioni, quali il riconoscimento delle cause del degrado sul manufatto e le procedure di test preliminari all'intervento; le fasi dell'intervento vero e proprio e della manutenzione periodica sono codificati in arancione. A latere di questo modello metodologico si pone la digitalizzazione al fine di condividere il percorso applicato alle varie opere considerate nel progetto.

I temi associati ad ogni casella sono presentati in forma di situazioni problematiche attraverso una o più domande, che introducono i vari aspetti trattati per ogni argomento/casella del workflow.

Alcune unità costruite sulla base degli "elementi chiave" individuati per i due corsi sono state testate dai partner. Il giudizio è stato positivo sulla struttura, e sono state suggerite anche utili modifiche migliorative, in particolare relativamente ai caratteri di testo, affinché fossero agevolmente leggibili.

La navigabilità del corso in autoapprendimento è stata anche verificata attraverso un sondaggio on-line somministrato al pubblico presente nel corso del meeting finale di progetto. Dopo la presentazione del corso e una breve navigazione autonoma è stato richiesto se fossero emersi problemi o se il corso risultasse essere facilmente accessibile e fruibile. La totalità degli intervistati (circa 40) ha dato giudizio positivo in merito agli aspetti testati.

2.2 Corso per docenti

Nella pagina di accesso della piattaforma è possibile scegliere il corso per docenti selezionando "lecturer". In questo caso si viene indirizzati nel corso denominato "materiali e risorse per i docenti" (materials and resources for lecturers).

Nell'offrire ai docenti il materiale prodotto dal progetto attraverso Moodle, ci si è interrogati rispetto a quale valore aggiunto poteva derivare dall'utilizzo di questa piattaforma per gli obiettivi del corso rivolto ai docenti. Ci si è quindi adoperati per costruire una struttura che potesse guidare il docente nella preparazione di unità di apprendimento da offrire ai suoi studenti, cercando di rendere massima la ricaduta per gli utenti-docenti.

Il corso completo per i docenti è costituito da sei sezioni (primo livello di strutturazione, Figura 3) che rispecchiano i macro-argomenti selezionati dal partenariato [rif. MoodleMoot 19]. A queste sezioni tematiche si aggiunge una sezione focus sulla street art e una di chiusura in cui sono raccolti tutti i materiali scaricabili.



Figura 3 -La struttura del corso offerto ai docenti.

All'interno delle sette sezioni tematiche, l'esito della progettazione ha suggerito di proporre una visione semplice ad indice, in cui sono elencati, dopo una breve introduzione testuale, tutti gli argomenti a cui l'utente-docente può accedere per preparare singole unità didattiche.

Selezionando l'argomento nel secondo livello di strutturazione si accede a una pagina in cui è presente tutto l'occorrente per preparare le attività formative nell'ambito dell'argomento considerato. Il fulcro di questa organizzazione è la "guide for lecturers" presentata nella sezione 2.1, che è alla base della suddivisione della schermata che accoglie l'utente-docente all'ingresso di ogni unità.

Per ogni unità didattica viene utilizzato lo stesso format, che consente di accedere immediatamente alle informazioni di base per la costruzione dell'unità didattica, dà la possibilità di visualizzare/scaricare i materiali e offre per via grafica la panoramica delle attività didattiche che il docente potrà costruire.

In particolare, il modello di progettazione ha previsto di adottare, per ogni unità didattica, la seguente struttura:

- una breve introduzione all'argomento;
- gli obiettivi formativi (educational goals);
- i risultati attesi secondo i descrittori di Dublino (learning outcomes);
- il link al file completo della "guide for lecturers" (si apre il file testuale);
- l'elenco dei materiali disponibili (slide, materiale multimediale, documenti, ecc.) scaricabili o consultabili on-line;
- la tavola sinottica delle attività previste per l'unità (Figura 1);
- i riferimenti bibliografici e la sitografia.

Si è ritenuto che questa struttura potesse amplificare gli effetti del lavoro complessivo svolto dal progetto CAPuS in quanto non solo permette di condividere con l'utente-docente i materiali multimediali e documentali prodotti attraverso la ricerca, ma rende disponibile anche l'esperienza e la riflessione dei vari partner relativamente a cosa sia necessario includere in un percorso accademico dedicato alla

conservazione dell'arte negli spazi pubblici e a come questi contenuti dovrebbero essere insegnati. Alcuni dei partecipanti al progetto hanno alle spalle una lunga esperienza nel campo dell'insegnamento di questi argomenti e la struttura proposta consente di condividere con l'utente-docente anche questa preziosa esperienza. Abbiamo scelto un template di Moodle semplice e lineare, con l'intenzione offrire a colpo d'occhio la visione di tutti i contenuti potenzialmente di interesse, offrendo la possibilità di visionarli, scaricarli uno per volta o scaricare tutto il pacchetto dei materiali per una più agevole consultazione in locale, in modo che ciascun docente possa, utilizzando le risorse messe a disposizione e seguendo (totalmente o parzialmente) le indicazioni della "guide for lecturers" per sviluppare la propria attività didattica per gli studenti. Il docente si trova infatti a disposizione delle unità didattiche strutturate in termini di obiettivi, argomenti, tempi e modalità di erogazione, e può utilizzare il materiale fornito (tra cui slides, H5P, questionari e prove di valutazione) per erogare le varie unità utilizzando il "kit" disponibile sulla piattaforma Moodle secondo le "istruzioni" preparate da CAPuS. Oppure, può trarre ispirazione dalla proposta di CAPuS e utilizzare parzialmente materiali e idee per costruire una proposta didattica personalizzata.

2.3 Corso per studenti

La sfida per la progettazione e per la realizzazione del corso rivolto agli studenti è stato quello di individuare strategie e realizzare strumenti per:

- Mantenere un approccio modulare in un processo intrinsecamente sequenziale;
- accompagnare gli studenti nel percorso pur in assenza di un docente di riferimento (corso in auto-apprendimento).

Il primo obiettivo è stato affrontato adottando il workflow di un intervento di restauro su opere d'arte esposte in spazi pubblici come modello metodologico del corso, secondo quanto riportato nella sezione 2.1. Del workflow è stato mantenuto il codice colore (blu: conoscenza; verde: valutazione-ricerca; arancio: attività in campo), aggiungendo una sezione introduttiva, una di tutorial per la navigazione e una, conclusiva, con risorse aggiuntive che integrano il percorso didattico (Figura 4). Per ogni casella associata al modello metodologico si apre a sua volta un "workflow" delle attività di auto-apprendimento, che viene tuttavia reso modulare attraverso la proposizione di singole "domande-stimolo". Le domande suddividono il percorso in unità circoscritte ad uno dei vari aspetti che vengono trattati all'interno dei vari passaggi previsti dal modello metodologico. Le unità possono essere fruite anche singolarmente in base agli interessi personali e alle conoscenze pregresse.

Questa strategia consente di affrontare anche il secondo punto della sfida, accompagnando il percorso dello studente con attività volte a stimolare la riflessione sui vari passaggi dell'unità didattica, a partire dal riconoscimento delle conoscenze in ingresso arrivando alla elaborazione autonoma di una "risposta" alle varie domande iniziali. La presenza di docenti/avatar è utilizzata per presentare le attività e focalizzare l'attenzione su specifici aspetti.



Figura 4 -La struttura del corso in auto-apprendimento organizzato sulla base del modello metodologico di restauro di un'opera esposta in spazio pubblico.

Nel percorso si è mirato a non limitare l'attività didattica ad una mera riproposizione esemplificativa del lavoro svolto dal progetto su un'opera specifica, ma si è voluto fornire strumenti metodologici (un glossario, il template del condition report, linee guida per la preparazione dell'intervista all'autore, criteri per la realizzazione dei provini e dei test...) che lo studente è invitato ad applicare a casi reali individuati a suo piacere.

Delle nove caselle proposte nella videata di ingresso relative al workflow metodologico, solo la prima si riferisce a contenuti più discorsivi e di contesto, centrati su questioni di carattere generale quali le idee alla base della creazione artistica e dei materiali scelti per la realizzazione delle opere negli spazi pubblici, e gli attori coinvolti nella conservazione di queste opere. L'obiettivo di questa sezione è, infatti, la contestualizzazione dell'intervento di restauro in un'ottica di ampio respiro.

Dalla seconda casella, le attività proposte sono relative ad argomenti più focalizzati su aspetti pratici e più legati alle attività sperimentali del progetto. Ogni sezione (casella) è organizzata secondo lo stesso schema (Figura 5), che viene replicato per tutte le caselle associate al workflow metodologico. Lo schema prevede:

- introduzione testuale all'argomento
- mappa orientativa nel workflow metodologico complessivo con duplice ruolo di indice e orientamento
- sequenza di domande sull'argomento, ciascuna associata ad una unità di auto-apprendimento (generalmente proposta attraverso H5P)
- auto-riflessione conclusiva

Section 2 - **CONSTITUTIVE MATERIALS / TECHNIQUE OF EXECUTION** – covers the strategies that can be employed by restorers to obtain information about pristine materials and execution techniques, as well as to detect the products of weathering. This is the very first step in properly desing the conservation treatments.

In this section you find three questions. Join the CAPuS learning activities and come up with your own answers.

Activity workflow (put a tick when completed):

1. Include your keywords in the word cloud for "Constitutive materials and techniques of execution" for art in public spaces
2. Join the activities by selecting - one by one - all the suggested questions
3. Tell us your thoughts and read the conclusion from CAPuS

- Start from keywords - You will use WOOLCLAP (external link) to include your words into a word cloud
- Which materials are used for graffiti, street art and murals?
- How can I get information from the artists?

Figura 5 Schema utilizzato per tutte le caselle del workflow metodologico. La strategia della “domanda-stimolo” è utilizzata per introdurre le singole unità didattiche modulari

Per ogni argomento, si inizia chiedendo 3 parole-chiave che, secondo il parere dello studente, possono rappresentare l'argomento stesso. Questa attivazione si realizza attraverso la creazione di un wordcloud prodotto attraverso l'utilizzo dello strumento Wooclap integrato in Moodle.

Seguono da 1 a 6 delle domande specifiche che introducono al percorso didattico che si ripropone con una stessa struttura: dopo un'introduzione da parte del docente-avatar si fruiscono contenuti di varia natura in forma di videolezione, slides interattive, e-book. Le attività sono proposte in forma H5P

utilizzando l'opzione "branching scenario", che consente di selezionare le attività da svolgere anche in relazione agli specifici interessi dell'utente e delle sue conoscenze in ingresso, aumentando ancora la modularità del sistema.

Il modello di template di Moodle riprende il workflow (fig.2) ed è stato sviluppato usando moduli interattivi (in particolare il branching scenario di H5P). Questa scelta ha permesso di poter inserire molti materiali concatenati, realizzando un unico percorso d'apprendimento. Si parte da una domanda, segue una breve introduzione seguita da delle scelte; una volta terminate il percorso chiede se si è fruito di tutto e si esce dal percorso proponendo una riflessione sui contenuti.

Il format H5P (Figura 6) è lo stesso replicato per tutti gli argomenti, ma varia il numero di scelte.

Il percorso di ogni unità didattica si conclude sempre con una parte finale in cui il docente/avatar propone una riflessione sui contenuti fruiti e stimola l'utente a trarre delle proprie conclusioni, da confrontare con quelle proposte dal progetto CAPuS.

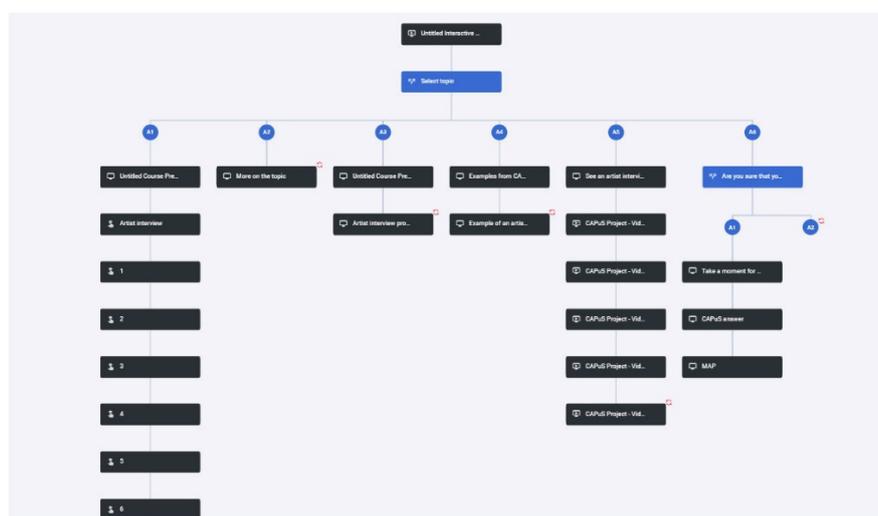


Figura 6 struttura di uno dei percorsi realizzati in H5P branching scenario

I materiali fruibili sono vari: video- pillole, documentari, seminari dei docenti CAPuS, H5P interattivi, e-books. Considerato che l'utenza può avere competenze personali molto diversificate, si è scelto di non dare indicazioni rispetto al tempo previsto per ogni attività, in quanto il tempo di fruizione potrebbe essere sostanzialmente differente a seconda dell'approfondimento con cui si intende esaminare il materiale. È possibile seguire il percorso per una rapida occhiata per poi ripercorrere le attività avendo individuato quelle più funzionali al proprio interesse.

All'interno del corso, sono messi a disposizione, come utili strumenti di lavoro, alcuni tra i più significativi outcome del progetto CAPuS

- Il "Digital repository" di progetto (<https://www.capusrepository.unito.it>)
- il Glossario elaborato dal team CAPuS
- Le linee guida per la conservazione dell'arte negli spazi pubblici
- Il "condition report" per il rilievo del degrado del manufatto.

3 CONCLUSIONI

La piattaforma didattica CAPuS rappresenta un'esperienza unica e il risultato di un lavoro collaborativo che ha coinvolto dapprima l'esteso gruppo dei partner del progetto e poi un nucleo operativo ristretto che ha operato nell'ambito del WP6.

Sono iscritti attualmente 33 utenti per il corso per docenti e 54 per il corso per studenti. I numeri scontano l'infelice "timing" del lancio, che è coinciso con la fine del progetto e, necessariamente, anche con la fine delle attività accademiche e l'inizio della pausa estiva dell'anno 2021. Ci auguriamo quindi che la ripresa delle attività didattiche accademiche possa contribuire ad aumentare sensibilmente il numero degli utenti.

In questa sede abbiamo condiviso le riflessioni che hanno accompagnato la progettazione e la realizzazione dei due corsi, in modo che possano essere sfruttate nel mondo Moodle per esperienze simili.



Disclaimer

The CAPuS learning platform was created as part of the Conservation of Art in Public Spaces project (Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Commission, Project N° 588082-EPP-A-2017-1-IT-EPPKA2-KA).

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Riferimenti bibliografici

- [1] Ranieri M., *E-learning: modelli e strategie didattiche*, (2005), Edizioni Centro Studi Erickson S.p.A
- [2] Hattie j., Yates G.C.R. *Visible Learning and Science of How We Learn*, (2013), Routledge, London & New York
- [3] Hattie J., Masters D., Birch K., *Visible Learning into action*, (2016), Routledge, London & New York
- [4] Lasala T., Vindigni F., Scalarone D., Gulmini M., *Una sperimentazione di un intervento formativo: il progetto CAPUS*. Atti del MoodleMoot Italia, (2019), pp.113

pagina lasciata intenzionalmente vuota

UN SISTEMA DI CONTROLLO PER I TIROCINI IN MEDICINA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Andrea Basto, Annalisa Golfredi, Daniel Grassi, Elena Caldirola

Università degli studi di Pavia

{andrea.basto, annalisa.golfredi, daniel.grassi, elena.caldirola} @unipv.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: Istruzione universitaria / Formazione Continua / Ambito Sanitario

Abstract

La pandemia di Covid-19 ha determinato un notevole incremento della digitalizzazione anche in ambito sanitario. La nuova situazione epidemiologica ha infatti drasticamente ridotto la possibilità di frequentare solo in presenza i tirocini curricolari e pratico-valutativi di Medicina e Chirurgia e ha reso necessario lo sviluppo di attività online a distanza. L'obiettivo generale del tirocinio e la possibilità di verificare la frequenza da parte degli studenti devono restare immutati anche in modalità virtuale. Ne consegue la necessità di sviluppare un sistema di controllo dei processi ad hoc. Nel 2020 è stato quindi sviluppato il TPVV (Tirocinio Pratico Valutativo Virtuale), divenuto nel 2021 TPV (Tirocinio Pratico Valutativo). In questo contributo verrà approfondita l'esperienza dell'Università degli Studi di Pavia.

Keywords – Sanità, TPV, Tirocinio Pratico Valutativo, TPVV, Tirocinio Pratico Valutativo Virtuale, Database

1 INTRODUZIONE

Il DL 18 del 17 marzo 2020 (cd. "Cura Italia") all'art. 102 prevede quanto segue: Il conseguimento della laurea magistrale a ciclo unico in Medicina e Chirurgia – Classe LM/41 abilita all'esercizio della professione di medico-chirurgo, previa acquisizione del giudizio di idoneità di cui all'articolo [...]. [1]

Questa disposizione abolisce l'esame svolto in forma scritta e prevede come elementi per l'abilitazione il conseguimento del titolo e il giudizio di idoneità per il tirocinio (Tirocinio Pratico Valutativo – TPV pre-laurea, secondo il DM 58/2018 [2], o tirocinio post laurea, secondo il DM 445/2001 [3]).

Nel corso del 2020, a causa del Covid-19, è stato necessario ridurre la disponibilità di posti per il tirocinio in presenza (a circa un quarto di quanto disponibile prima della pandemia) ed è stato necessario svolgere i tirocini in modalità mista. Questa situazione si sta protraendo anche nel 2021.

2 MOTIVAZIONI

La riduzione delle comunicazioni e della frequenza in presenza, con il conseguente distanziamento fisico, hanno incrementato l'esigenza di comunicare e organizzare le attività online e a distanza. Da questa situazione è nata la richiesta della Facoltà di Medicina e Chirurgia di sviluppare una piattaforma online per la comunicazione, l'integrazione con alcuni servizi di formazione virtuale e il tracciamento delle attività degli studenti.

Dati i requisiti esposti, si è deciso di utilizzare la piattaforma Moodle operativa in Ateneo, dove era già presente l'anagrafica degli studenti.

3 SCENARIO

Le attività di tirocinio possono essere valide per l'internato di tesi o per l'abilitazione professionale. I tirocini sono infatti necessari per due tipologie di utenti, i laureandi e i laureati, gestiti da servizi differenti e coordinati da un responsabile unico.

Questo responsabile ha il compito di supervisionare il lavoro di unità di coordinamento che spesso hanno un referente interno per i tirocini, suddivisi in base all'anno di studio dello studente.

Il TPV riguarda tre aree: medica, chirurgica e di medicina generale. Esso può essere svolto in modalità mista, in presenza e online, modalità da definire per ogni settimana di tirocinio prevista.

A seconda dell'anno di corso, gli studenti devono conseguire un numero differente di crediti, in parte in presenza e in parte online, in un numero prefissato di settimane.

Dall'organizzazione dei tirocini nasce quindi l'esigenza di creare sulla nostra piattaforma percorsi distinti per varie tipologie di studenti e permettere a tutti gli utenti di reperire le informazioni, porre domande in forma privata o pubblica e verificare l'avanzamento dell'iter formativo.

Alla fine del percorso la piattaforma rilascerà un attestato di avvenuto tirocinio.

4 STRUTTURA DEI TIROCINI

I tirocini sono organizzati per categorie e strutturati per anno di studio (dal 3° al 6°), per corso di studio (Golgi in italiano, Harvey in inglese), oltre ai tirocini curriculari in presenza organizzati dal COR-MED, il Centro d'Orientamento di Medicina e Chirurgia, che collabora con il Policlinico di Pavia.



Figura 1 – Elenco categorie

Ogni categoria include un corso dedicato alla comunicazione delle informazioni utili, ad esempio il metodo di iscrizione e lista degli iscritti ai tirocini, gli avvisi, la modulistica e un forum per lo scambio di informazioni tra i partecipanti. Tutte le informazioni vengono organizzate in idonee sezioni.



Figura 2 – Esempio di corso per istruzioni e comunicazioni

Per quanto riguarda i TPV, è stato creato un corso per ogni "metodo" con cui è possibile conseguire i CFU (Crediti Formativi Universitari), sia in presenza che online. La nostra università ha infatti stretto accordi con diversi fornitori che, tramite video e casi clinici, permettono allo studente di formarsi e conseguire quindi i CFU necessari. I CFU vengono conseguiti in base al numero di ore di studio e al superamento di quiz.

5 TRACCIAMENTO DELLE ATTIVITÀ

Per monitorare l'andamento dei tirocini è fondamentale interfacciarsi con i vari fornitori utilizzando gli appositi strumenti messi a disposizione dalla piattaforma.

Sono stati individuati 4 fornitori:

- AMBOSS, un'enciclopedia medica online che comprende oltre 4700 casi clinici da risolvere. I crediti possono essere acquisiti sia studiando i capitoli (un capitolo corrisponde a un'ora di studio), sia rispondendo alle domande proposte (6 domande corrispondono a un'ora di studio). Per acquisire 1 credito è necessario svolgere 10 ore di attività (5 ore di studio e 5 di quiz);
- Body Interact, un programma interattivo di presentazione di casi clinici che consente il tracciamento dell'attività dello studente e la valutazione della sua attività. Il sistema mette a disposizione 37 casi clinici, distribuiti fra Fundamentals of Medicine, Pediatrics, Obstetrics, General Internal Medicine, Nervous System e suddivisi in 7 sessioni cliniche. Per acquisire 1 credito è necessario svolgere un'intera sezione;
- JoVE, una piattaforma video organizzata in playlist, costituite in media da 20 video, ognuno dei quali può essere visualizzato in 15 minuti. Gli studenti hanno a disposizione una lista di playlist di rilevanza medica consigliate. Per acquisire 1 credito è necessario visualizzare 40 video con i relativi testi;
- FAD FNOMCEO, la piattaforma della Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri, che mette a disposizione degli studenti una serie di corsi FAD, al termine dei quali è possibile scaricare il certificato di completamento del corso.

Nel caso di AMBOSS, Body Interact e JoVE, la piattaforma dell'Università di Pavia ha integrato le soluzioni offerte dai provider esterni, che hanno fornito le informazioni sul completamento dei corsi agli organizzatori dei tirocini. Per FAD FNOMCEO, dove non è stato possibile effettuare l'integrazione, è stata creata una attività Database di Moodle, dove gli studenti hanno inserito alcuni dati e il certificato di completamento del corso.

I dati scelti per tracciare il conseguimento dei crediti sono:

- Nome dell'attività (corso o video)
- Data di conseguimento
- File di attestato
- Dichiarazione di veridicità (da accettare per proseguire)

Essendo presente un numero rilevante di discenti, per consentire al responsabile di monitorarne l'attività è stato utilizzato da un lato il Report denominato Completamento Attività per avere un quadro generale delle attività svolte dagli studenti, dall'altro un file Excel di tipo CSV o ODS esportato dai database.

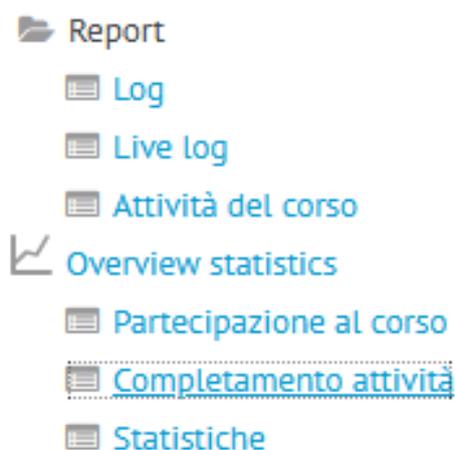


Figura 3 – Completamento attività

▼ Scegli il formato di esportazione:

* CSV testo delimitato da: ODS (OpenOffice)

▼ Scegli i campi da esportare:

conseguimento	<input checked="" type="checkbox"/>	(Campo Data)
corso o video	<input checked="" type="checkbox"/>	(Campo testo)
consenso	<input checked="" type="checkbox"/>	(Casella Spunta)
Attestato		(Campo file) non è esportabile
		Seleziona tutti/nessuno
Includi dettagli utente	<input type="checkbox"/>	
Includi data di inserimento/modifica	<input type="checkbox"/>	
Includi stato di approvazione	<input type="checkbox"/>	

Figura 4 – Esportazione attività database

Dato che i database consentono l'esportazione massiva dei dati testuali e non dei file immagine/pdf, per consentire al responsabile di visualizzare globalmente gli attestati e la modulistica caricati dai vari studenti, è stato necessario creare un tool per estrarre i file immagine e pdf dai vari database.

6 ESTRAZIONE DEI DATI DI INTERESSE DAI MODULI DATABASE

Il responsabile aveva l'esigenza di cercare le attività svolte dai vari studenti all'interno dei corsi disponibili nelle tre categorie precedentemente definite.

Per facilitare la ricerca, è stata creata una pagina riepilogativa in cui scegliere la categoria.

TPV GOLGI Tirocinio Pratico Valutativo Scarica i certificati SCARICA	TPV HARVEY Tirocinio Pratico Valutativo Scarica i certificati SCARICA	TPV COR-MED Tirocinio Pratico Valutativo Scarica i certificati SCARICA
--	---	--

Figura 5 – Scegli la categoria e scarica i certificati

Ordinando la tabella di comparazione è possibile individuare i vari corsi associati alle categorie (individuati dal numero nella prima colonna).

Tabella di comparazione

Clicca sul nome della colonna per modificare l'ordinamento

#	Categoria	Corso	Provider
52	Harvey	Presence Harvey	Vaccination and Traineeship attendance certificates
42	Harvey	Presence Harvey	Vaccination and Traineeship attendance certificates
29	Golgi	FAD	Tirocini in presenza
60	COR-MED	TIROC3	TIROCINI IN PRESENZA
55	COR-MED	TIROC4	TIROCINI IN PRESENZA
56	COR-MED	TIROC5G	TIROCINI IN PRESENZA
57	COR-MED	TIROC5H	TIROCINI IN PRESENZA

Figura 6 – Tabella con elenco Database

È infine possibile scaricare un archivio contenente tutti i certificati caricati e con una sintassi pensata per permetterne più facilmente l'ordinamento e la ricerca. Presi singolarmente i file scaricati hanno infatti il nome predefinito dall'utente, che non permette una rapida individuazione della risorsa.

Per poter individuare i file di interesse è stato necessario incrociare alcune tabelle. Nell'immagine sottostante è rappresentato l'elenco delle tabelle interessate. In rosso l'oggetto indicato come VIRTUAL_ZIP che rappresenta l'insieme dei dati utili alla creazione dell'archivio di file.

Quindi, dato il modulo con *name* uguale a "data" all'interno della tabella *mdl_modules*, ovvero come viene indicata la attività database, recupero l'*id*. Incrociandolo con la tabella *mdl_course_modules* con il campo *module* si ottiene il campo *course* che altro non è che l'identificativo (*id*) della tabella *mdl_course*.

Interrogando in modo sequenziale nelle categorie di interesse (per esempio Harvey) tutti i corsi che hanno delle attività *database*, si procede dalla tabella *mdl_data* ad ottenere i dettagli del database incrociando opportunamente l'identificativo *id* della tabella *mdl_data* con le tabelle *mdl_data_fields*, *mdl_data_records*, *mdl_data_content*. Da quest'ultima tabella si ricava il campo *itemid* che permette di individuare nella tabella *mdl_files* il file desiderato (vedi immagine sottostante).

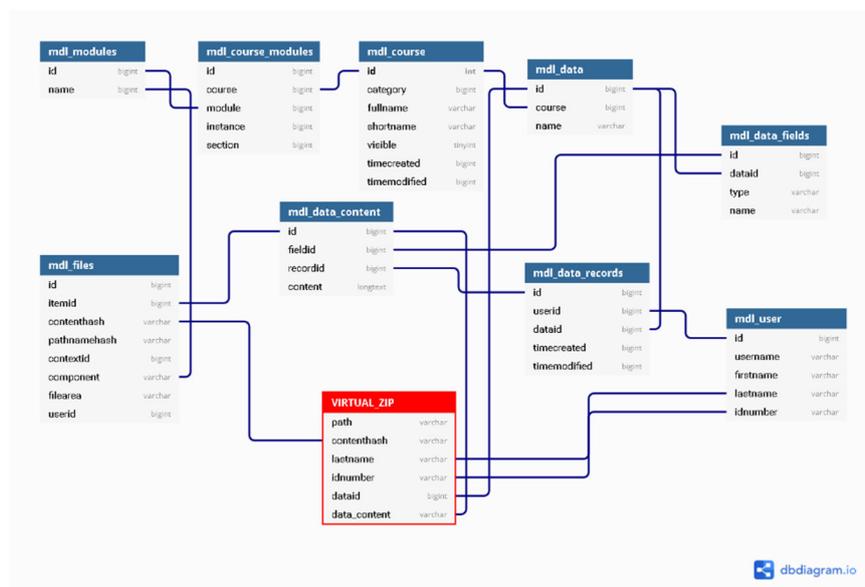


Figura 7 – Tabella con elenco Database

Si hanno quindi tutti i dati per creare l'archivio. Per individuare il percorso fisico del singolo file si parte dal *path* (ovvero *moodledata* concatenata con la cartella *filedir*), si procede cercandolo in una prima cartella chiamata con i primi 2 caratteri del *contenthash* della tabella *mdl_files* quindi in un'altra cartella contenente i successivi 2 caratteri del *contenthash*. Si individua quindi il file caricato dall'utente, che sul filesystem è identificato come il contenthash anziché come nominato dall'utente.

Il file con contenthash `cc1d06c80d8c16542af5295d921f626fe38669b5` si troverà quindi nel percorso `/moodledata/filedir/cc/1d/cc1d06c80d8c16542af5295d921f626fe38669b5`

Con i dati estratti, a partire dal nome originale del file recuperato dalla `mdl_data_content` rimane quindi da decidere come nominare il file per l'archiviazione.

Questa la sintassi scelta:

`{lastname}{sep}{idnumber}{sep}{dataid}{sep} {files.id}{sep}{data_content}`

L'archivio generato insieme al resto della documentazione già recuperabile sulla piattaforma Moodle ha permesso ai responsabili dei tirocini di monitorare l'andamento delle attività partendo da una soluzione pandemica e migliorando i processi già esistenti.

7 CONCLUSIONI

La soluzione individuata nel periodo della pandemia – tirocini sia in presenza che a distanza e utilizzo della piattaforma Moodle di Ateneo per il monitoraggio delle varie attività di tirocinio svolte dagli studenti (in presenza, provider esterni, ecc.) – è stata apprezzata sia dai discenti che dai responsabili dei tirocini in quanto ha permesso di svolgere un'attività fondamentale per i futuri medici avviando una transizione digitale che snellerà le procedure burocratiche e consentirà una maggiore efficienza dei servizi.

Riferimenti bibliografici

- [1] DL 18 del 17 marzo 2020 - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/03/17/20G00034/sg>
- [2] DM 58/2018 - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/06/01/18G00082/sg>
- [3] DM 445/2001 - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2001/12/27/001G0504/sg>

PRATICHE DI VALUTAZIONE FORMATIVA NELLA DIDATTICA IBRIDA: SPERIMENTAZIONE DI UNO STUDENT RESPONSE SYSTEM INTEGRATO IN MOODLE

Marius Bogdan Spinu¹, Fabio Castelli², Maria Ranieri³, Francesca Pezzati¹,
Isabella Bruni¹, Francesco Gallo¹, Gabriele Renzini¹, Mitja Švab¹

¹ Università degli studi di Firenze, Sistema Informatico dell'Ateneo Fiorentino
isabella.bruni@unifi.it

² Università degli Studi di Firenze, Dipartimento DICEA
fabio.castelli@unifi.it

³ Università degli Studi di Firenze, Dipartimento FORLILPSI
maria.ranieri@unifi.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione universitaria - Valutazione formativa

Abstract

Il contesto pandemico ha comportato un rapido cambiamento delle modalità didattiche dell'istruzione universitaria, richiedendo investimenti infrastrutturali e acquisizione di nuovi strumenti e metodologie per il processo di insegnamento-apprendimento. Oltre all'ovvio ricorso ai sistemi di videoconferenza, indispensabili per poter realizzare le lezioni a distanza nella fase emergenziale, diversi sono stati gli strumenti di digital learning utilizzati per favorire la partecipazione e l'interazione da parte degli studenti, superando così approcci di natura esclusivamente erogativa. Il presente contributo si incentra sulla sperimentazione didattica condotta presso l'Università di Firenze nell'A.A. 2020/2021 di uno Student Response System in ottica di valutazione formativa. La sperimentazione, che ha visto il coinvolgimento di 10 docenti e oltre 300 studenti, ha permesso di mettere in luce le potenzialità didattiche e partecipative di uno strumento tecnicamente di facile utilizzo, che pure porta con sé la necessità di un ripensamento generale delle pratiche didattiche.

Keywords – Valutazione formativa, Student Response System, feedback, interazione, didattica ibrida.

1 INTRODUZIONE

Nella primavera del 2020, l'esplosione della pandemia di COVID-19 ha portato a una rapida e radicale trasformazione di tutte le attività istituzionali delle università italiane e non, che hanno dovuto riprogrammare in modalità online tutto il processo educativo. Se, nel primo momento di lockdown, la letteratura internazionale preferisce parlare di forme di "Emergency Remote Education" (ERE) - Didattica a distanza in Emergenza [1, 2, 3,], incentrate in particolare sull'erogazione di contenuti didattici online, ad esempio attraverso sistemi di web conference o di cloud storage, è tuttavia da sottolineare che il protrarsi della situazione sanitaria ha portato le istituzioni educative ad adottare forme ibride oppure online anche per l'anno accademico 2020/2021, avanzando così su un terreno di sperimentazione e ripensamento delle pratiche didattiche [4, 5, 6]. Il distanziamento fisico è stato infatti la strategia maggiormente adottata in molti paesi per limitare i contagi, portando così a preferire forme di didattica mista, nonostante il dibattito pubblico tendesse a considerarle come sostituti non all'altezza dei livelli della didattica in presenza [7]. Nella fase di continuazione dell'emergenza sanitaria, pertanto, molte università si sono orientate verso un processo di ripensamento delle pratiche didattiche, offrendo stimoli e supporto ai propri docenti per sperimentare nuovi strumenti e metodologie, anche a distanza. Come sintetizzato da Cirlan e Loukkola [6], possiamo individuare nelle strategie di gestione della pandemia due fasi distinte: nella prima, le università si sono concentrate maggiormente nell'acquisizione di strumenti e infrastrutture tecniche; nella seconda fase, invece, ci si è concentrati su un miglioramento

della didattica online o blended, incoraggiando forme di interazione con gli studenti, nuove strategie di valutazione, metodologie basate su casi o problemi, approcci collaborativi.

Il presente studio può essere collocato in questa seconda fase di risposta alla pandemia, e presenta i risultati di una sperimentazione condotta nell'anno accademico 2020/2021 presso l'Università di Firenze - quando ancora era vigente una modalità di didattica ibrida - rispetto all'utilizzo a fini di valutazione formativa di uno Student Response System (SRS). Come sottolineato dalla letteratura [10, 11, 12], gli SRS sono particolarmente utili per agevolare forme di interazione tra docenti e studenti durante le lezioni, che sono risultate particolarmente utili anche nella didattica a distanza. A settembre 2020, l'Ateneo fiorentino ha pertanto deciso di dotarsi di uno strumento SRS direttamente integrato come plugin all'interno della piattaforma Moodle. La sperimentazione ha coinvolto 10 docenti e oltre 300 studenti, che hanno potuto esprimere il loro punto di vista su questo strumento di digital learning, sia sul versante dell'usabilità che rispetto alle ricadute sui livelli di interazione e di apprendimento. Nei prossimi paragrafi, vengono prima introdotti in dettaglio il contesto e gli strumenti utilizzati nella sperimentazione, e vengono poi illustrati i principali risultati.

2 CONTESTO E METODOLOGIA

A partire dall'anno 2016, l'Ateneo di Firenze ha attivato il Progetto DIDeL (DIDattica in eLearning), un programma di sviluppo professionale per i docenti, finalizzato alla promozione di metodi e tecniche dell'eLearning, e più in generale alla sperimentazione di strumenti di digital learning [8, 9]. Tra questi strumenti rientrano in particolare gli Student Response System, su cui negli anni sono stati organizzati un corso in autoapprendimento e alcuni incontri formativi, in cui venivano presentati diversi tool disponibili online e possibili utilizzi didattici. Con il sopraggiungere della pandemia e la necessità di ricorrere alla didattica da remoto in emergenza (ERE) prima e alla didattica ibrida poi, l'interesse verso questo tipo di sistemi è ulteriormente aumentato, con la finalità di facilitare la partecipazione degli studenti presenti in aula o a distanza. A seguito di un'ampia ricognizione e comparazione dei tool della famiglia Student Response System, nel corso dell'anno accademico 2020/2021 l'Università di Firenze ha deciso di acquistare la licenza annuale di Wooclap. La funzionalità di e-voting, presente in Moodle e con funzionalità analoghe alla famiglia dei tool SRS, permette infatti di creare solo domande di tipologia sondaggi e quiz, questo Wooclap ha un'ampia varietà di domande e assicurare un buon livello di integrazione con la piattaforma Moodle, sia dal punto di vista dell'autenticazione che di importazione delle domande dal deposito del corso. L'integrazione con la piattaforma istituzionale, oltre ad essere praticamente utile, era anche una prerogativa fissata dalle linee guida di Ateneo, che hanno voluto individuare in Moodle il fulcro di tutte le attività didattiche online.

A seguito dell'acquisizione, l'utilizzo di Wooclap è stato promosso sia per le lezioni in presenza che a distanza: a gennaio-febbraio 2021 sono stati organizzati due incontri online dedicati agli Student Response System, sia con una trattazione di taglio metodologico, sia con la presentazione pratica del plugin Wooclap integrato in Moodle. Ai partecipanti a questi due incontri è stato proposto di sperimentare più in profondità l'uso didattico di Wooclap, al fine di verificarne l'efficacia e le ricadute sul processo di insegnamento-apprendimento. La sperimentazione ha avuto inizio a marzo ed è terminata a fine maggio 2021: in totale, hanno partecipato 10 docenti su 11 insegnamenti che spaziavano tra discipline di ambito economico, giuridico, matematico, informatico e agrario (Tabella 1).

A fronte delle molteplici applicazioni tecniche e didattiche dello strumento, la ricerca si è concentrata sul suo utilizzo come plugin integrato in Moodle, finalizzato alla creazione di momenti di interazione in sincrono con gli studenti durante le lezioni - sia in presenza che a distanza - con finalità di valutazione formativa [13].

2.1 Domande di ricerca

La sperimentazione di Wooclap era finalizzata a sondare diversi aspetti dell'utilizzo didattico di questo strumento nel contesto della didattica universitaria, anche in modalità a distanza o duale. In particolare, le dimensioni indagate sono state 4, che sintetizziamo nelle seguenti domande di ricerca:

- Qual è la percezione di docenti e studenti su Wooclap rispetto al fattore tecnologico, ovvero rispetto all'usabilità, alla facilità di utilizzo e all'integrazione con Moodle?
- Qual è la percezione di docenti e studenti su Wooclap rispetto al fattore sociale, ovvero rispetto al livello di coinvolgimento e interazione con e fra gli studenti?

- Qual è la percezione di docenti e studenti su Wooclap rispetto al fattore didattico, ovvero rispetto a motivazione e risultati di apprendimento?
- Qual è la percezione di docenti e studenti su Wooclap rispetto al fattore organizzativo, ovvero rispetto alla gestione dei tempi e della didattica duale?

2.2 Strumenti di raccolta e analisi dei dati

La raccolta dati si è svolta nel secondo semestre dell'anno accademico 2020/2021: per sondare l'opinione dei docenti, è stato utilizzato uno strumento di natura narrativa, da compilare a seguito di ogni lezione in cui veniva sperimentato l'utilizzo di Wooclap, mentre per gli studenti è stato utilizzato un questionario somministrato online al termine del corso. Di seguito descriviamo in dettaglio i due strumenti.

A. *Diario di bordo dei docenti sulle lezioni con Wooclap*

Ai docenti che hanno dato disponibilità a partecipare alla sperimentazione è stato chiesto di compilare un breve diario di bordo ogni volta che a lezione veniva utilizzato Wooclap, in modo da poter esprimere le proprie impressioni a caldo sugli aspetti di usabilità, interazione e coinvolgimento, nonché sulle ricadute didattiche e organizzative. E' stato inoltre richiesto di annotare la data della lezione, l'argomento e la modalità di svolgimento, nonché il numero di studenti che avevano partecipato.

A ciascun docente è stato richiesto di compilare 4 diari di bordo, ovvero di svolgere almeno 4 lezioni con l'integrazione di Wooclap. In totale, sono stati raccolti 42 diari di bordo su altrettante lezioni (Tabella 1): dall'analisi emerge che la maggior parte si è tenuta completamente a distanza (28), mentre le altre sono state realizzate in modalità ibrida (13) e solo una in presenza. I diari sono stati oggetto di analisi tematica che ha condotto all'individuazione di aspetti particolarmente rilevanti in rapporto alle dimensioni indagate: le citazioni riportate sono siglate con una D e un numero corrispondente al docente.

B. *Questionario di rilevazione opinione degli studenti*

Per rilevare il punto di vista di studenti e studentesse è stato utilizzato un questionario che comprendeva una serie di domande chiuse con scala Likert per rilevare il livello di accordo/disaccordo in relazione agli aspetti di usabilità, livello di partecipazione e coinvolgimento, più un paio di domande aperte su aspetti negativi o possibili miglioramenti di Wooclap.

Nell'ambito degli 11 insegnamenti interessati dalla sperimentazione, il questionario è stato somministrato agli studenti al termine delle lezioni attraverso la piattaforma Moodle: le risposte valide raccolte sono state complessivamente 368 (Tabella 1). Le risposte alle domande chiuse sono state oggetto di analisi descrittiva, mentre le domande aperte sono state codificate e analizzate: le citazioni riportate sono siglate con una S e un numero corrispondente allo studente.

Insegnamento	N diari docenti	N questionari studenti
ECONOMIA POLITICA - COGNOMI A-I	3	35
MICROECONOMIA - COGNOMI A-C 2020-2021	6	33
ALGORITMI E STRUTTURE DATI 2020-2021	5	54
TEORIA E TECNICHE DEI TEST - COGNOMI A-K 2020-2021	2	62
TEORIA E TECNICHE DEI TEST - COGNOMI L-Z 2020-2021	2	61
GESTIONE ECOLOGICA ED AGRONOMICA DEL VIGNETO 2020-2021	4	21
TECNOLOGIA, SOCIOECONOMIA E LEGISLAZIONE FARMACEUTICHE	6	30
STATISTICA - COGNOMI M-P 2020-2021	3	34
ISTITUZIONI MATEMATICHE - COGNOMI H-Z 2020-2021	4	20
LABORATORIO DI BIOINGEGNERIA ELETTRONICA	3	6
SISTEMI GIURIDICI COMPARATI 2020-2021	4	12
TOTALE	42	368

Tabella 1 – Docenti, insegnamenti e numero di diari e questionari raccolti

3 RISULTATI

3.1 Fattore tecnologico

Rispetto al fattore tecnologico, la maggior parte dei docenti non riscontra problematiche, né in fase di creazione delle domande né in fase di somministrazione: l'interfaccia si conferma intuitiva e con un ottimo livello di usabilità generale, fatta eccezione per qualche incertezza che può essersi manifestata nelle prime occasioni di utilizzo.

Per quanto riguarda l'integrazione con Moodle, molti docenti ne hanno sottolineato l'efficacia: accedere dalla piattaforma semplifica l'accesso del docente e permette anche di riusare le domande già presenti nel proprio deposito del corso. Tuttavia, i docenti segnalano alcune problematiche tecniche rispetto all'integrazione con Moodle, in particolare per quanto riguarda l'accesso degli studenti e la sincronizzazione dei risultati dei Wooclap nel registro valutatore. L'autenticazione tramite piattaforma presentava inizialmente un problema di natura tecnica: una docente segnala infatti che "la modalità di accesso via Moodle non viene salvata nella piattaforma al momento della creazione dell'evento" (D5) e deve quindi essere reimpostata prima di avviare l'interazione. Anche la sincronizzazione dei risultati di Wooclap in Moodle è stata segnalata come problematica, perché non sempre andava a buon fine: una docente ha infatti riportato che i voti venivano inseriti in Moodle in maniera parziale, generando più colonne nel registro valutatore per un unico Wooclap. Fortunatamente, la segnalazione al team di Wooclap ha portato a una risoluzione di entrambi i problemi, e non ha quindi inciso sulla sperimentazione.

Per quanto riguarda il punto di vista degli studenti, dall'analisi delle risposte sulle modalità di partecipazione alle sessioni Wooclap emerge un ottimo livello di usabilità del servizio durante tutte le fasi, a partire dall'accesso fino all'utilizzo dell'interfaccia per fornire le risposte (Tabella 2). Le segnalazioni di problematiche connesse con l'uso dello strumento sono limitate, e in genere si tratta di problemi dovuti al tempo breve per rispondere, oppure di problemi di rete, o infine di problemi di accesso all'applicativo, ma limitati al primo utilizzo. A tal proposito, gli studenti sembrano apprezzare particolarmente l'integrazione con la piattaforma, e ritengono che la modalità di accesso più semplice sia dall'attività presente in Moodle, piuttosto che ricorrere al Qr-code o al link, come avviene tipicamente negli Student Response System di tipo stand-alone.

	completo disaccordo	disaccordo	neutro	accordo	completo accordo
Le modalità di accesso e utilizzo erano chiare	0,3%	1,6%	4,9%	43,8%	49,5%
L'interfaccia per inserire le risposte era semplice da usare	1,1%	1,1%	3,5%	32,3%	62%
Durante le sessioni ho partecipato senza problemi tecnici	1,9%	5,4%	12%	32,9%	47,8%

Tabella 2 – Risposte degli studenti su modalità di utilizzo e problematiche tecniche (N=368)

3.2 Fattore sociale

Rispetto al fattore sociale, i docenti evidenziano negli studenti "qualche timidezza a partecipare" (D4), che tende però a diminuire velocemente a favore di un buon livello di coinvolgimento. In particolare, i docenti sottolineano che l'utilizzo di uno Student Response System può innescare un'interazione laddove finora non si era attivata: "Wooclap consente di coinvolgere la quasi totalità degli studenti, mentre il coinvolgimento diretto - risposta alle domande che pongo oralmente nel corso della lezione - riguarda un numero limitato di studenti" (D1). L'uso dello strumento sembra anche sopperire, almeno in parte, alle possibili conseguenze negative della didattica a distanza, recuperando una dimensione di interazione e stimolando così una maggiore partecipazione: "certamente sarebbe meglio interagire di persona, ma Wooclap, con tutti i limiti di una comunicazione via computer, è una valida alternativa" (D2).

I docenti sottolineano che la sessione di Wooclap genera interazioni spontanee tra gli studenti, soprattutto se si trovano in presenza, oppure se la tipologia di domanda permette loro di reagire alle risposte date dai compagni: "Ho l'impressione che gli studenti reagiscano agli stimoli provenienti dai loro colleghi: quando uso la nuvola di parole o il brainstorming a un certo punto le risposte sembrano essere la reazione a quelle scritte in precedenza e mi pare una dinamica positiva" (D1); [l'utilizzo della tipologia

di domanda a nuvola di parole] “ha permesso di votare gli uni le parole dell’altro e questo crea molta partecipazione nei giovani abituati alla cultura del “like” (D9).

Rispetto al punto di vista degli studenti, un primo riscontro viene dall’analisi delle risposte aperte alla domanda su come in generale considerano l’uso di Wooclap durante le lezioni: come evidenziato nella nuvola di parole (Figura 1), i termini utilizzati con maggiore frequenza hanno tutti una caratterizzazione positiva, e un riferimento esplicito proprio al coinvolgimento e all’utilità.



Figura 1 – Wordcloud delle risposte degli studenti alla domanda “Come hai trovato l’uso di Wooclap durante le lezioni?”

L’aspetto del coinvolgimento sembra essere stato particolarmente apprezzato da coloro che seguivano le lezioni a distanza, probabilmente perché permetteva di uscire da formati più tradizionali e recuperare dinamiche di interazione e confronto (“anche se eravamo con la didattica a distanza ci sentivamo coinvolti nella lezione” S14, “Lo trovo uno strumento straordinariamente utile e funzionale al fine di una didattica a distanza, per quanto possibile, più coinvolgente” S111). Addirittura, anche tra gli studenti che non avevano mai potuto partecipare dal vivo, e che quindi si erano limitati a vedere le registrazioni, vengono espressi pareri favorevoli: “Riguardando le registrazioni delle lezioni sono riuscita a trovare comunque stimolante l’utilizzo di questo strumento”.

L’analisi delle risposte chiuse conferma le ricadute di Wooclap su interazione e coinvolgimento: con valori di accordo che superano sempre l’80%, la percezione degli studenti è che le sessioni abbiano avuto ricadute positive non solo in termini di coinvolgimento, ma anche di interesse verso il tema della lezione e di contributo al mantenimento del livello di attenzione (Tabella 3).

	completo disaccordo	disaccordo	neutro	accordo	completo accordo
La dinamica di interazione era coinvolgente	0,3%	1,9%	10,2%	42,1%	45,5%
L’interazione ha aumentato il mio interesse	0,3%	2,8%	16,5%	38,6%	41,9%
L’interazione ha aumentato la mia attenzione	0,6%	1,9%	13,5%	40,5%	43,5%

Tabella 3 – Risposte degli studenti su coinvolgimento e interesse (N=363)

3.3 Fattore didattico

Per quanto riguarda il fattore didattico, le osservazioni dei docenti si concentrano sugli effetti a breve termine, con un certo ottimismo verso le possibili ricadute sull’apprendimento nel lungo periodo. In particolare, il giudizio unanime è che Wooclap aiuti ad aumentare l’attenzione e l’interesse degli studenti: “Sicuramente l’impatto sulle persone che seguono è estremamente positivo. Gli studenti sono molto più vigili e partecipi durante la lezione e l’apprendimento risulta significativamente migliorato rispetto al passato” (D1). Da un punto di vista didattico, i docenti rilevano che lo strumento Wooclap permette facilmente di portare nella lezione un approccio formativo alla valutazione, fornendo così un feedback immediato al docente sul livello di comprensione degli argomenti affrontati e la possibilità di far emergere i dubbi da parte degli studenti. Particolarmente utile risulta essere la discussione che si genera in classe

a partire dalle risposte sbagliate, perché permette di affrontare e superare eventuali misconcezioni: “Secondo me questa modalità è molto funzionale per il mio corso: chiedendo di inserire il risultato dell'esercizio, mi permette di discutere con loro gli errori. Quindi l'obiettivo è evidenziare ciò che non va bene, e in modo immediato con Wooclap è possibile farlo, sempre sottolineando la funzione positiva del discutere le più comuni procedure scorrette” (D6). Alcuni docenti ritengono inoltre che, in ottica formativa, sia utile per gli studenti anche avere una panoramica non solo dei propri risultati, ma anche di quelli dei colleghi: Wooclap infatti “Ha permesso agli studenti di “posizionarsi” chiaramente rispetto al resto della classe, vedendo il loro risultato rispetto a quello medio” (D9).

Tuttavia, non sono infrequenti i casi in cui i docenti sottolineano che il numero dei partecipanti al Wooclap è stato inferiore rispetto al numero di coloro che stavano seguendo la lezione, e si sono interrogati sulle possibili motivazioni. Incrociando le osservazioni dei diari con le risposte degli studenti, due sembrano i fattori che incidono sulla partecipazione: il primo è il livello di preparazione sull'argomento oggetto delle domande, e il secondo è l'utilizzo in modalità anonima o meno. Alcuni studenti dichiarano infatti di non aver partecipato alle sessioni quando non sapevano come rispondere o se non si sentivano preparati. Si tratta di una casistica associata in particolare alle domande di verifica a caldo, ovvero fatte subito dopo la spiegazione per rilevare la comprensione dei nuovi concetti: “Le volte in cui non ho partecipato è stato a causa dell'insicurezza e della poca confidenza con argomenti da poco affrontati” S290. Questo tipo di atteggiamento rispecchia una scarsa abitudine da parte degli studenti nel pensare alla valutazione come parte integrante del processo formativo: rispondere in maniera sbagliata è percepito come un problema, e non come un'opportunità per migliorarsi (“Non ho partecipato a volte perché avevo paura di sbagliare” S116).

3.4 Fattore organizzativo

Rispetto al fattore organizzativo, tutti i docenti sottolineano che l'uso di Wooclap richiede tempo, sia per progettare le domande, che per somministrarle durante la lezione e lasciare il debito spazio alla discussione. I docenti convergono pertanto sulla necessità di effettuare a monte una attenta pianificazione, anche nell'ottica della sostenibilità, riducendo il numero e la tipologia di domande da proporre in ciascuna lezione, o limitandone l'uso a un momento specifico (“Ovviamente l'uso di Wooclap richiede un po' di tempo, quindi limite a due o tre le domande per ciascuna lezione” D1; “Utilizzo Wooclap solo a fine lezione. L'evento prende circa 10-15 minuti. Purtroppo, per portare a termine il programma non credo di potervi dedicare più tempo”, D5).

Il fattore organizzativo si lega inoltre a doppio filo alla didattica, perché l'uso di Wooclap comporta un cambiamento della modalità di fare lezione. Si tratta di un cambiamento oneroso, perché richiede la preparazione di domande che sappiano anche stimolare gli studenti e siano in linea con la loro preparazione (“non è semplice preparare delle domande per la lezione e inserirle al momento giusto” D10), ma che può avere ricadute significative in termini di apprendimento, a fronte di un ripensamento più generale delle proprie pratiche didattiche e dei temi da affrontare, come conclude la docente: “Sul fattore tempistica io non credo che l'impatto sia da imputare all'uso di Wooclap bensì al fatto di dover organizzare le ore prevedendo comunque anche spazi di discussione, che Wooclap aiuta a gestire. Quindi impatta sui tempi, ma fa parte del percorso formativo e dell'attività didattica in aula come dovrebbe essere intesa” (D3).

Infine, i docenti che hanno svolto lezione in modalità ibrida ritengono che l'interazione tramite Wooclap sia efficace per cercare di mettere in comunicazione e far partecipare sia gli studenti in presenza che quelli a casa (“facilita la didattica duale perché coinvolge sia gli studenti a casa che quelli in aula mettendoli sullo stesso piano”, D10; “Sicuramente è un ottimo strumento per coinvolgere gli studenti da casa, soprattutto se sono numerosi. Hanno avuto il modo di esprimersi senza doversi esporre in prima persona e si sono sentiti parte attiva della lezione, mentre a volte capita che non si sentano “seguiti” D3).

4 CONCLUSIONI

Dal punto di vista tecnico, la valutazione dello strumento e della sua integrazione con Moodle è positiva: una volta superate alcune problematiche tecniche, infatti, Wooclap si è rivelato decisamente usabile e intuitivo, sia per gli studenti che per i docenti. Ovviamente, rimane sempre consigliabile prevedere una breve fase di familiarizzazione tecnologica, che possa tradursi per gli studenti in una sessione di prova,

e per i docenti in un incontro di formazione in cui vengono mostrate le funzionalità di base dello strumento.

Dal punto di vista sociale, indubbiamente lo strumento ha consentito di attivare gli studenti, con ricadute significative sul livello di coinvolgimento, interesse e attenzione, riscuotendo infatti alti livelli di gradimento. È quindi possibile ipotizzare sul lungo periodo anche una ricaduta sui risultati di apprendimento, che ovviamente dovrebbero trovare conferma in analisi del rendimento più specifiche: proprio a questo scopo, per l'anno accademico 2021/2022 è stata progettato un nuovo protocollo di sperimentazione di Wooclap, finalizzato proprio ad approfondire le ricadute sulla didattica e l'eventuale utilità anche per studenti con rendimenti meno solidi.

Dal punto di vista didattico, si rafforza la consapevolezza sull'importanza di un approccio formativo alla valutazione: anche il semplice fatto di fare domande durante la lezione può essere un dispositivo cognitivo funzionale all'insegnamento-apprendimento, e l'utilizzo dello strumento digitale diventa un modo per renderlo applicabile ai diversi contesti (presenza, distanza, didattica ibrida) e con facilità anche nel caso di classi numerose. Come noto, l'approccio formativo alla valutazione non è uno standard di fatto nelle aule universitarie italiane, e può incontrare delle forme di resistenza da parte degli studenti [14]: in questa chiave possiamo leggere, ad esempio, il fatto che alcuni studenti si siano rifiutati di partecipare perché non si sentivano preparati, oppure perché non veniva utilizzata la modalità anonima.

Appare quindi evidente che utilizzare sistematicamente Wooclap in ottica di valutazione formativa comporta in realtà un ripensamento delle pratiche didattiche tout court, e implica pertanto un attento lavoro di progettazione delle domande e di pianificazione dei tempi di somministrazione e discussione, che possono incidere sugli aspetti organizzativi degli insegnamenti.

Riferimenti bibliografici

- [1] Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45 (2), 107-114. doi: 10.1080/17439884.2020.1761641
- [2] Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*. Retrieved from <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- [3] Manca, S., Persico, D., & Raffaghelli, J. E. (2021). Editorial. Emergency Remote Education: Methodological, technological, organizational and policy issues. *Italian Journal of Educational Technology*, 29 (2), 3-9. doi: 10.17471/2499-4324/1251
- [4] Carretero Gomez, S., Napierala, J., Bessios, A., Mägi, E., Pugacewicz, A., Ranieri, M., ... Gonzalez Vazquez, I. (2021). What did we learn from schooling practices during the COVID-19 lockdown. Publications Office of the European Union. doi: 10.2760/135208, JRC123654
- [5] Salmi, J. (2020). COVID's Lessons for Global Higher Education. Coping with the Present while Building a More Equitable Future. Indianapolis: Lumina Foundation.
- [6] Cirlan, E., & Loukkola, T. (2021). Internal quality assurance in times of Covid-19. European University Association. Available at: <https://www.eua.eu/downloads/publications/internal%20qa.pdf> (accessed 18/10/2021).
- [7] Bozkurt A., Jung I., Xiao, J., Vladimirschi, V., Schuwer, R., Egorov, G., Lambert, S., Al-Freih, M., Pete, J., Olcott Jr, D., & Rodes, V.(2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), pp. 1–126.
- [8] Ranieri, M., Pezzati, F., & Raffaghelli, J. E. (2017). Towards a model of faculty development in the digital age. The DIDE-L program's case. In: 11th International Technology, Education and

Development Conference, Valencia, Spain, March 6th-8th, 2017, IATED Academy, pp. 5094-5102.

- [9] Ranieri, M., Raffaghelli, J. E., & Bruni, I. (2019). Supporting Learning Design as a Driver for Pedagogical Innovation Within an Integrated Model of Faculty Development. In: Alev Elçi, Linda L. Beith and Atilla Elçi. Handbook of Research on Faculty Development for Digital Teaching and Learning, pp. 77-98, Hershey, PA: IGI Global .
- [10] Ranieri M., Bruni I., Raffaghelli J. E. (2018). Gli Student Response System nelle aule universitarie: esperienze d'uso e valore formativo, Lifelong, Lifewide Learning, vol. 14, n° 31, pp. 96 - 109 <https://doi.org/10.19241/lll.v14i31.117>
- [11] Herrada RI., Baños R., Alcayde A. (2020). Student Response Systems: A Multidisciplinary Analysis Using Visual Analytics. Education Sciences. 2020; 10(12):348. <https://doi.org/10.3390/educsci10120348>
- [12] Wood, R., Shirazi, S. (2020). A systematic review of audience response systems for teaching and learning in higher education: The student experience. Computers & Education, vol. 153, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103896>.
- [13] Sambell, K., McDowell, L., & Montgomery, C. (2013). Assessment for learning in higher education. London: Routledge.
- [14] Di Stasio M., Ranieri M., Bruni I. (2019). Assessing is not a joke. Alternative assessment practices in higher education. Form@re - Open Journal per la formazione in rete, vol. 19, n. 3, pp. 106-118 <https://doi.org/10.13128/form-7488>

MOODLE PER LA DIDATTICA STEM-STEAM

Flavia Giannoli

MIUR, docente e formatore
flavia.giannoli@gmail.com

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione secondaria, Didattica integrata

Abstract

Le discipline STEM (Science Technology Engineering Mathematics) costituiscono un insieme chiave di competenze fondamentali per la comprensione dei meccanismi alla base della moderna vita civica e sociale, per questo hanno acquisito tanta rilevanza nella Scuola. Integrare la didattica delle discipline STEM in un corso Moodle presenta notevoli e molteplici vantaggi, che saranno delineati nel presente contributo.

Keywords – STEM, STEAM, Problem Solving, Didattica integrata.

1 DA STEM A STEAM: VERSO UN NUOVO UMANESIMO

STEM è l'acronimo per Science Technology Engineering Mathematics. Questo raggruppamento di discipline, nato in ambito accademico, è in poco tempo diventato un modello internazionale per inquadrare curriculum scientifici interdisciplinari che hanno dimostrato di rispondere molto bene alle richieste del nuovo mercato del lavoro.

La Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio dell'unione europea del 18 dicembre 2006 relativa a Competenze chiave per l'apprendimento permanente, è stata aggiornata nel 2018 per tener conto delle evoluzioni civiche, sociali e tecnologiche della società moderna (Fig. 1).

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	
2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

Figura 1 – Tabella di confronto fra le competenze chiave del 2006 e 2018

Dal confronto fra le due colonne si nota immediatamente il maggior accento dato allo stretto sviluppo della competenza del cittadino: scompaiono tutti gli altri termini. Inoltre alla competenza n° 3 è aggiunta l'ingegneria, che è una disciplina, a forte connotazione tecnico-scientifica, che ha come obiettivo l'applicazione di conoscenze e risultati propri delle scienze matematiche, fisiche e naturali per produrre sistemi e soluzioni in grado di soddisfare esigenze tecniche e materiali della società attraverso le fasi della progettazione, realizzazione e gestione degli stessi [1]. I documenti sottolineano dunque l'importanza della capacità del cittadino di risolvere problemi, trovare soluzioni, progettare e gestire metodologie risolutive. Nella scuola i docenti delle discipline STEM insegnano utilizzando il problem

posing, il problem solving, la didattica laboratoriale del learning by doing; suscitando curiosità verso il mondo che ci circonda ed interesse nella conoscenza per scoperta.

In Italia Il MIUR ha pubblicato alla fine del 2018 i Nuovi Scenari per le Indicazioni Nazionali per il primo ciclo, enumerano tra gli strumenti culturali anche le Arti per la cittadinanza, indicando come decisiva una nuova alleanza fra scienze, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia, in grado di delineare la prospettiva di un nuovo umanesimo e così aprendo ad un nuovo sviluppo della creatività a scuola [2].



Figura 2 – Significato dell'acronimo STEAM

In particolare la metodologia STEAM (Fig 2.) nasce per:

- Sviluppare metodi didattici innovativi in Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica, con l'aggiunta dell'Arte per valorizzare la creatività degli studenti
- Stimolare l'uso delle tecnologie informatiche, del coding, del making.
- Contribuire a superare il divario di genere incoraggiando le ragazze nello studio delle discipline scientifiche
- Sviluppare metodologie innovative, interdisciplinari ed interculturali, utilizzando il Design Thinking per la progettazione delle attività didattiche

Il Design Thinking in realtà è nato in ambito aziendale come metodo per sviluppare la creatività dei team di lavoro, ma è stato adattato ed introdotto come metodo didattico nella scuola per progettare attività collaborative e creative per gli alunni [3].

2 PROGETTARE UN CORSO MOODLE PER LA DIDATTICA ATTIVA

La didattica STEM è sempre di tipo laboratoriale e si basa sull'apprendimento cooperativo ed attivo. Le dimensioni cruciali dell'insegnare e dell'apprendere in gruppo sono oggetto di specifiche strategie didattiche attive, che permettono di facilitare l'apprendimento cooperativo degli alunni, si basano sul "learning by doing" e sono incentrate sul compito. Il compito è sempre autentico, cioè un compito complesso, da svolgere per passi progettuali progressivi, e che coinvolge più aspetti disciplinari.

Tali strategie permettono di ottimizzare le sinergie dei vari mediatori didattici: attivi (esperienza in presenza), analogici (giochi, simulazioni), iconici (immagini, schemi), simbolici (lezione frontale) e si possono suddividere in alcune categorie:

1. realizzazione di compiti di realtà (realizzazione di un prodotto)
2. studio di caso (incentrato sull'analisi della situazione)
3. simulazione (si lavora sulla realtà, ma semplificata, per focalizzarsi sulla strategia risolutiva del problema)
4. gioco di ruolo (drammatizzazione della realtà)
5. ricerca e giochi di conoscenza (si parte da una situazione "enigma" e domande stimolo), anche tramite risorse Web (Webquest).

L'utilizzo della ruota Padagogica [4] può fornire ulteriori spunti e idee per trovare la tecnologia più stimolante ed adeguata alle diverse modalità di lavoro per il miglior coinvolgimento degli studenti.

Le prime tre modalità rientrano nelle seguenti macroaree strettamente STEM:

- Il Pensiero computazionale: è il processo mentale che sta alla base della formulazione dei problemi e delle loro soluzioni, così che le soluzioni siano rappresentate in una forma che può essere efficacemente implementata da un elaboratore di informazioni, sia esso umano o artificiale. A scuola si utilizzano spesso le attività di Code.org: Programmare con Scratch, che possono essere inserite come link nel corso Moodle e guidate tramite pagine tutoriali.
- La Robotica educativa: è la scienza che abbraccia diverse discipline e si occupa della progettazione, programmazione e sviluppo dei robot: l'interdisciplinarietà della robotica è dettata dalla necessità di coinvolgere molteplici conoscenze settoriali all'interno del processo di realizzazione di un robot. Ingegneria, programmazione informatica, psicologia, automazione, meccanica e biologia: questi sono solo alcuni degli aspetti che si interconnettono durante la sua progettazione.
- Il Tinkering: è un approccio per la realizzazione di oggetti o prodotti esplorando e sperimentando in modo creativo, lasciandosi ispirare dai materiali e dagli oggetti a disposizione: materiali poveri e di semplice reperibilità, che vengono riutilizzati in maniera atipica per la costruzione di oggetti complessi dotati di funzionalità precise.
- Making: i Maker sono gli "artigiani digitali", ovvero quegli inventori, autori e artisti che per passione progettano e autoproducono nei loro laboratori denominati "Maker spaces" o "FabLab" apparecchiature meccaniche, elettroniche, software open source, realizzazioni robotiche, stampe 3D e tutto ciò che stimola il loro desiderio di innovazione.

L'approfondimento ulteriore di queste macroaree esula da questa trattazione e ci focalizzeremo solo sulle potenzialità di Moodle per progettare, proporre e guidare le attività didattiche da proporre per far portare a termine il compito autentico.

Le azioni scelte per lo sviluppo del processo di apprendimento seguono i sei gradi della tassonomia di Bloom. Nella Figura 3 è riportata una infografica che illustra i possibili collegamenti tra le risorse ed attività Moodle con i sei gradi della tassonomia di Bloom: conoscenza, comprensione, applicazione, sintesi ed analisi, valutazione, creazione). È da notare come gli stessi strumenti possano essere utilizzati in più occasioni, adattandoli agli scopi che si vogliono conseguire enfatizzando una piuttosto che un'altra funzionalità.

Le attività FORUM (discussioni tematiche), WIKI (scrittura cooperativa) e WORKSHOP (valutazione tra pari) sono particolarmente utili dal punto di vista della socializzazione e della costruzione cooperativa della conoscenza.

Moodle dispone di risorse e strumenti di valutazione molto efficaci che presentano notevoli vantaggi:

- il tracciamento automatico dei risultati,
- la possibilità di avere elaborazioni statistiche in automatico,
- la possibilità di utilizzare rubriche di competenza personalizzate
- la possibilità di fornire feedback in tempo reale agli studenti.

La più frequente forma di controllo dell'apprendimento da parte del docente è far caricare un COMPITO, ma certamente la possibilità di tenere traccia di tutte le attività degli studenti è un potente mezzo di monitoraggio degli apprendimenti.

L'inserimento di TOOL ESTERNI come Quizziz (flashcards con meccaniche divertenti, come Gravity), Socrative (con la Space race), Quizlet (con commenti personalizzati in base alle risposte ai quiz) o il notissimo Kahoot! (ora si può anche assegnare come compito a casa) assegnati tramite link (o in embed, quando possibile) permettono di creare sfide veloci e coinvolgenti che entusiasmano gli studenti in classe come a casa.

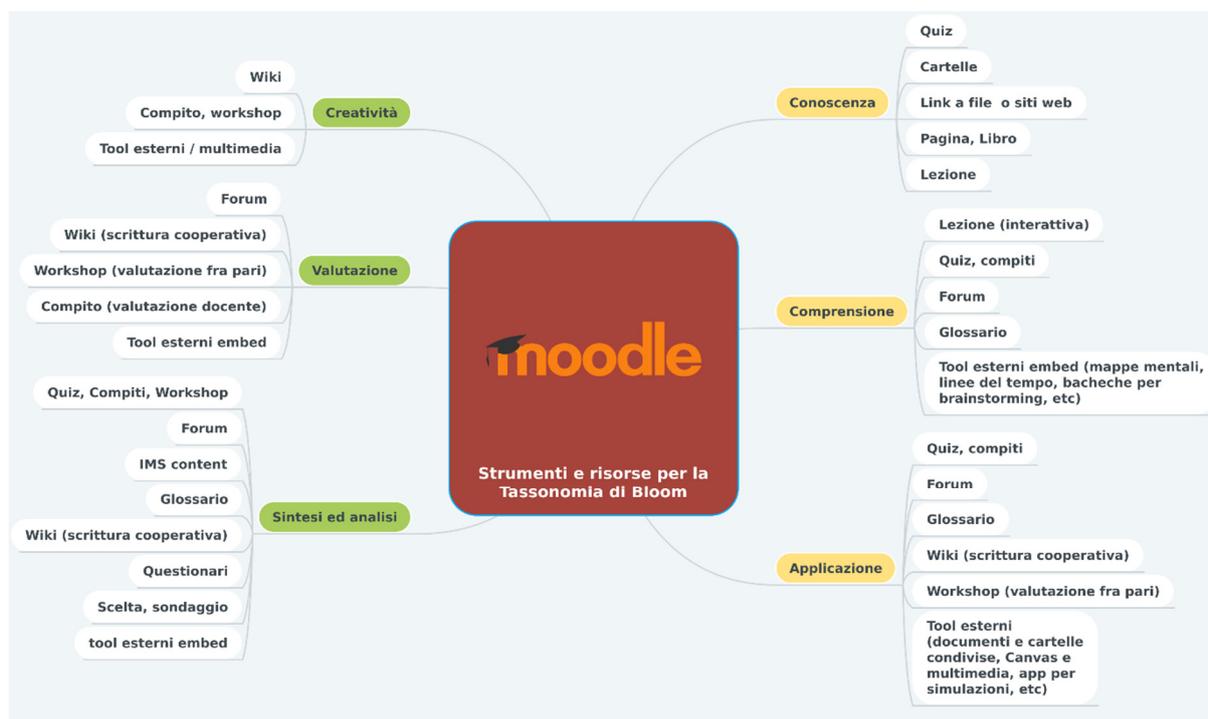


Figura 3 – Infografica: Moodle per sviluppare la tassonomia di Bloom [5]

3 MOODLE A SUPPORTO DELLA DIDATTICA STEM-STEAM

Le discipline scientifiche, come sopra detto, sono caratterizzate dalla didattica per problemi e per scoperta. Il metodo del Problem posing e Problem solving è basato sul seguente schema (Fig.4):

- Problem posing: identificazione, familiarizzazione e analisi di tutti gli aspetti del problema
- Problem solving: individuazione degli obiettivi, pianificazione delle procedure, assegnazione dei compiti, risoluzione del problema
- Lavoro laboratoriale in gruppo collaborativo tra pari, condivisione finale e riflessione metacognitiva a livello personale e di gruppo per valutare le soluzioni individuate ed il loro eventuale ampliamento.

È importante che ogni passo sia sviluppato con cura e che non ci si limiti solo ad alcuni degli aspetti.

Le attività sono svolte coinvolgendo sempre gli alunni: sono loro a dover trovare la soluzione tramite i supporti forniti dall'insegnante e/o trovati nelle varie fasi di indagine e di risoluzione del problema.

Alcune tecniche utili per le varie fasi:

- Brainstorming, tecnica della ridefinizione, analisi SWOT ...
- Ricerca (in rete, ma non solo!), mappe concettuali e mentali, timeline ...
- Scheda delle idee, matrice RACI (chi-fa-cosa), cronoprogramma delle attività, diagramma di Gantt ...
- App collaborative e documenti condivisi nel Cloud ...
- Questionari di valutazione, feedback ...



Fig. 4 - Fasi dell'insegnamento per problemi

La struttura e gli strumenti a disposizione della piattaforma Moodle hanno caratteristiche molto utili e adatte alla creazione di un percorso didattico in modalità Problem posing e Problem solving efficace.

3.1 Sezioni Moodle collassate per impostare il lavoro

La funzionalità che consente di mostrare i titoli delle diverse sezioni, anche se non ancora aperte all'accesso degli studenti, permette di presentare loro in un modo snello la procedura da seguire con la indicazione preventiva del numero e del tipo di attività da svolgere sulla destra. È opportuno scegliere la modalità di mostrare una sezione per pagina, per suddividere nettamente le diverse fasi risolutive una volta aperte e rese disponibili le diverse sezioni per l'operatività.

Collassare le sezioni è molto utile per esempio per distinguere in moduli diversi le diverse fasi del Design Thinking (Figura 5).

3.2 La fase iniziale del Problem posing

Le attività SCELTA e SONDAGGIO fungono da icebreaker e da incentivi per il coinvolgimento in quanto sono molto indicati per realizzare sondaggi veloci con una sola domanda o raccogliere un feedback rapido, da condividere immediatamente. Questa attività permette di scegliere una o più di possibili risposte riguardo ad un quesito, ed anche (se consentito) di vedere le risposte degli altri. Essa può essere utile per fare rapidi sondaggi allo scopo di stimolare la riflessione sull'argomento, ma anche per permettere alla classe di esprimersi riguardo alla direzione che è più opportuno seguire. Gli studenti, confrontandosi con le risposte degli altri, si autovaluteranno con serenità e partiranno con il piede giusto riguardo all'impegno necessario.

1. ESPLORARE	File: 3 URL: 1
2. IDEARE	File: 2 Compito: 1 URL: 1
3. SVILUPPARE	Forum: 1 File: 1 Compito: 1
4. SPERIMENTARE	URL: 2

Figura 5 – Sezioni collassate per il Design Thinking

H5P è la nuova attività di Moodle che permette di creare contenuti interattivi in HTML5 all'interno di un visual editor embed in Moodle, quasi sempre secondo la logica del WYSIWYG. All'autore è richiesto di compilare dei campi, caricare delle immagini, scegliere o meno specifiche impostazioni. Esistono 45 varietà di contenuti interattivi, dei quali 10 consentono la presentazione di altri contenuti in modo interattivo, per esempio Chart, Timeline, Image Hotspot, Agamoto (immagini interattive), ed altri 8 generano una vera e propria esperienza di apprendimento in cui l'utente ha un ruolo attivo, per esempio Branching Scenario, Interactive book, interactive video, virtual tour [6]. Tali attività introducono motivanti elementi di gamification, che rendono l'esplorazione più coinvolgente.

Anche TOOL ESTERNO può essere molto utile per introdurre in embed strumenti come Padlet, Mappe mentali collaborative, Linee del tempo, etc. che permettono agli studenti di interagire direttamente nella classe virtuale mediante il tool per inserire i propri contributi.

Un ulteriore utilizzo molto interessante di tool esterno è quello di mettere embed nel corso app interattive per simulazioni di esperimenti scientifici (PHET interactive e simili) o app operative (Geogebra, etc)

3.3 Informazioni e risorse

Il docente può fornire indicazioni e materiali di supporto tramite le risorse LINK ESTERNI, FILE, PAGINE, CARTELLE per orientare la ricerca e l'indagine degli studenti. Nelle PAGINE è anche possibile scrivere equazioni matematiche. Un breve esempio è riportato in Fig. 5: si tratta della realizzazione di esperimenti di Laboratorio di fisica a distanza, causa COVID. Durante i collegamenti Meet di scuola gli studenti mostravano in condivisione schermo le elaborazioni dei dati raccolti e si discutevano i risultati. Un'altra modalità interessante per favorire la ricerca e l'esplorazione delle risorse è la WebQuest (Caccia al tesoro in rete), una strategia didattica che consente agli studenti di ricavare informazioni da Internet tramite un processo guidato a tappe, che si sviluppa in apprendimento collaborativo. Suggestivo agli studenti di effettuare una ricerca libera in rete è quantomeno azzardato ed il WebQuest si rivela uno strumento preziosissimo perché permette agli studenti di imparare a selezionare materiali autorevoli ed attendibili, sviluppandone il pensiero critico. Realizzare un'attività Webquest in Moodle è particolarmente semplice tenendo nascoste le risorse delle tappe successive e mostrando solo quelle delle tappe attuali, in modo progressivo. In Fig.6 è riportato il percorso completo, ma le tappe sono state rese visibili in modo progressivo.

Il GLOSSARIO è un'attività molto interessante per la raccolta delle informazioni da parte degli studenti: esso consente ai partecipanti di creare e gestire elenchi di voci, come ad esempio un dizionario o una raccolta di risorse e informazioni. Il docente può anche consentire di allegare file alle definizioni delle voci, che vengono visualizzati assieme alla definizione. È anche possibile impostare l'approvazione da parte del docente prima della pubblicazione della voce in modo da poter revisionare e validare i contenuti degli alunni in modo preventivo.

+
Laboratorio di fisica in tasca!
Modifica ▾



Si consiglia di effettuare il lavoro in gruppi di 3-4 amici per confrontarsi 😊

+


Rifletti: come è cambiato il modo di misurare da Galileo ad oggi? ✎

Modifica ▾



Introduzione del Prof. Paolucci (ISFN e Cern)

+


FILMATO: La fisica con lo smartphone. Un laboratorio nel telefonino. ✎

Modifica ▾

Quanta fisica c'è in uno smartphone? In che modo si può utilizzare un cellulare per misurare attrito, gravità e fare l'esperimento "del pendolo"? Risponde Tommaso Tabarelli, docente di Fisica Sperimentale dell'Università di Milano-Bicocca.

+


TUTORIAL: Come sono orientati gli assi dello smartphone? ✎

Modifica ▾

Scarica il programma Physics Toolbox e comincia ad impratichirti con esso.

+


1° esperimento: TUTORIAL ✎

Modifica ▾

Misurare l'accelerazione di gravità utilizzando Physics Toolbox + excel

+


Ulteriori esperimenti ✎

Modifica ▾

Ancora sulla caduta di un un grave: confronto con la discesa su un piano inclinato con attrito radente (cfr 1° filmato min 2.05) o volvente (telefonino posto su una automobilina).

Prova a ripetere e documentare gli esperimenti proposti, facendo anche l'elaborazione dei dati.

Fig.6 – La Fisica in tasca (DAD 2021)

È possibile cercare voci oppure ordinarle alfabeticamente per categoria, data o autore. Tramite l'attivazione del filtro 'Link automatici al glossario' le voci potranno essere collegate automaticamente quando la voce compare nei testi del corso. Infine è molto interessante la possibilità che il docente possa consentire l'inserimento di commenti alle voci: esse possono essere valutate sia dal docente che dagli studenti (valutazione tra pari) e questo può essere utile per la selezione delle voci più appropriate ed interessanti (selezione delle informazioni)

È possibile usare i glossari per creare:

- Una raccolta collaborativa di parole chiave
- Suggerimenti utili o buone pratiche su un dato argomento
- Un'area di condivisione di video, immagini, o file musicali
- Una serie di argomenti in forma di appunti da ricordare

Il DATABASE consente agli studenti di creare, gestire e ricercare insieme di record. Il formato e la struttura dei record è impostato liberamente dal docente e può includere caselle di spunta, pulsanti radio, menu a discesa, immagini, file, URL, numeri, testi, ecc. È più complesso da utilizzare del

Glossario. Può essere condiviso tra corsi diversi tramite le preimpostazioni ed è anche possibile esportare ed importare record.

Anche qui c'è il filtro Link automatici ed il docente può consentire i commenti e la valutazione dei record, anche da parte degli stessi studenti (valutazione tra pari). Le valutazioni possono essere aggregate e la valutazione finale sarà memorizzata nel registro del valutatore.

L'attività Database può essere utile se si vuole:

- Creare una collezione collaborativa di link web, libri, recensioni, articoli, eccetera
- Raccogliere e visualizzare ordinatamente i lavori degli studenti (fotografie, poster, siti web, eccetera) per la valutazione tra pari

3.4 Comunicazioni asincrone e sincrone

È molto opportuno predisporre un FORUM di discussione per permettere la condivisione e lo scambio di informazioni, il discutere, dare e ricevere feedback all'interno di un gruppo.

Il Forum serve per organizzare il lavoro all'interno dei gruppi, decidere "chi fa cosa", riassumere in modo operativo i passi della procedura risolutiva del problema, comunicarsi i link delle cartelle e documenti condivisi

È opportuno utilizzare i "gruppi separati" all'interno di un solo forum per evitare che le discussioni dei diversi gruppi, visibili a tutti, si accavallino tra loro. Nello stesso tempo il docente, che vede tutti i gruppi, ha sott'occhio le attività di ciascuno.

Gli interventi nei forum possono anche essere valutati dal docente, sia utilizzando la valutazione semplice di default sia creando una rubrica ed aggiungendo propri criteri di valutazione.

Attivare la CHAT nel corso permette agli studenti di comunicare in modo sincrono quando sono collegati contemporaneamente al sito. Non è molto gradita ormai: i ragazzi preferiscono l'istant messaging o rapide videochiamate operative.

Anche utilizzare Zoom in Moodle potrebbe avere dei vantaggi, ma va ancora migliorato il servizio. Le registrazioni dovrebbero essere semplici, ma attualmente sembra che ciò non sia realizzabile da embed nella piattaforma.

3.5 La fase di Problem solving

Per la fase di risoluzione del problema Moodle può egregiamente supportare le fasi previste dalla prova autentica per giungere alla soluzione della situazione problematica.

TOOL ESTERNO: è un vero passpartout per la possibilità di inserire in embed gli strumenti esterni più diversi ed adatti alla fase risolutiva.

WIKI: permette la costruzione cooperativa di contenuti, ma non è di facile utilizzo e bisogna prevedere una fase propedeutica di tutoraggio prima di assegnarlo come strumento operativo agli alunni.

COMPITO: il docente assegna il compito a singoli studenti o a gruppi, che consegnano in formato elettronico e ricevono feedback e/o valutazione. Potrebbe essere utilizzato per la consegna finale della soluzione del problema e, comunque, prevedendo la collaborazione in gruppo (Fig. 6).

WORKSHOP: è un'attività focalizzata sullo studente e permette la valutazione tra pari: lo studente consegna il lavoro svolto, poi riceve nella seconda fase i lavori di altri studenti (solitamente 2 o 3) che deve valutare in base alle istruzioni del Docente.

3.6 La valutazione e l'autovalutazione

La fase di riflessione autocritica sul lavoro svolto può essere supportata da strumenti come il QUIZ (sia per la valutazione che per la autovalutazione) ed il SONDAGGIO, utilizzato come espressione della valutazione fra pari o personale.

Per quanto riguarda la valutazione del docente, il tracciamento da parte di Moodle di tutte le attività valutate permette di ottenere elaborazioni statistiche automatiche per monitorare gli apprendimenti in tempo reale ed intervenire tempestivamente in caso di difficoltà. Il docente può anche fornire feedback personale a ciascuno studente, supportandone il progressivo miglioramento.

In Fig.7 è presentata una sintesi di riferimento tra le fasi dell'insegnamento per problemi e gli strumenti e le risorse di Moodle appena descritte.

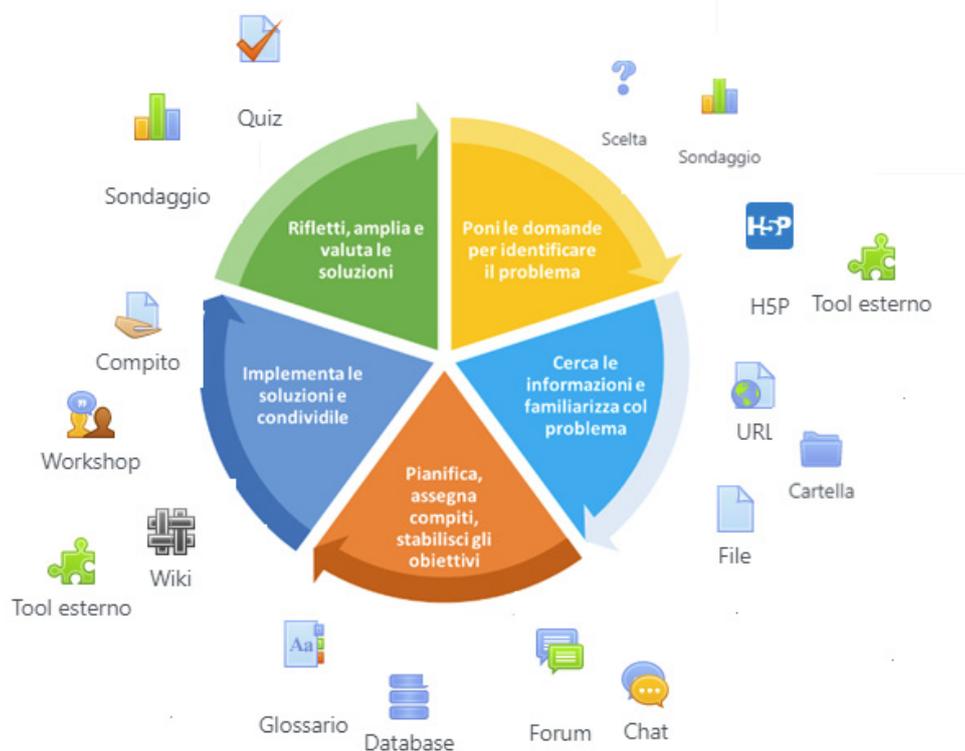


Fig. 7 – Sintesi delle associazioni suggerite fra gli strumenti/attività Moodle con le varie fasi

3.7 Esempio di compito di realtà

Un esempio di realizzazione di un compito di realtà viene mostrato in Fig. 8. È l'elaborato finale legato ad una uscita didattica, durante la quale gli alunni hanno partecipato a diversi laboratori interattivi di Fisica. Al ritorno i ragazzi hanno lavorato in gruppi collaborativi supportati da un corso Moodle, eseguendo attività cooperative, secondo il modello del Design Thinking (Fig. 4), fino alla realizzazione di un Prezi in modalità storytelling.

I tool Moodle utilizzati sono stati:

- **GLOSSARIO**: per la raccolta dei delle risorse testuali e video elaborate durante l'uscita didattica.
- **TOOL ESTERNI** embed come Padlet, per il brainstorming e analisi SWOT, e Mindmap (mappa mentale) per dar forma all'ideazione e poi per la suddivisione del lavoro nei diversi gruppi e la cura della sinergia (Matrice RACI).
- **FORUM**: per la comunicazione asincrona ed il monitoraggio dei progressi e del conseguimento delle diverse tappe (milestone), suddiviso in argomenti legati alle diverse fasi del Design Thinking
- **COMPITO**: consegne da parte dei gruppi per la revisione intermedia dei materiali.

Navigando il Prezi in profondità si rivive il percorso di scoperta fatto attraverso i laboratori della Ducati, fino alla sintesi finale. I ragazzi hanno tenuto anche a rendere gradevole esteticamente l'elaborato curando immagini e filmati. La presentazione del Prezi è stata valutata dai pari mediante un sondaggio e dalla docente mediante rubrica valutativa.

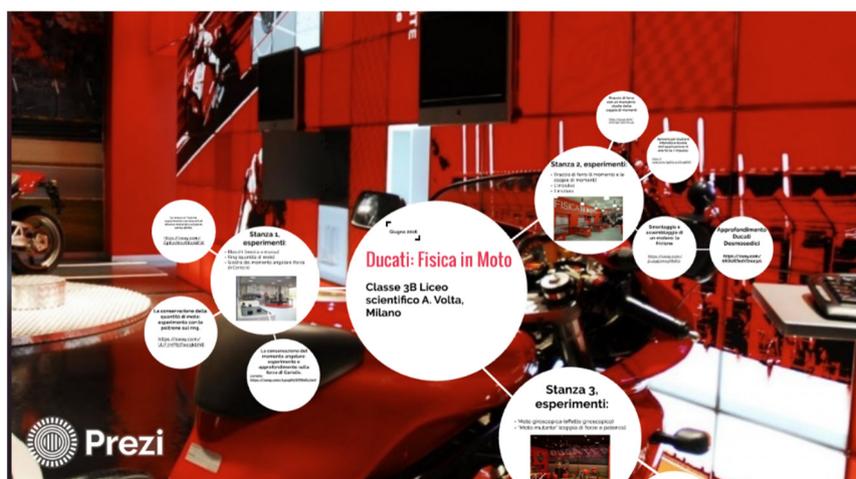


Fig. 8 – Prezi finale di una attività STEAM

4 CONCLUSIONI

Moodle è un prezioso supporto per la realizzazione di percorsi STEM e STEAM a scuola perché permette di sviluppare in un Corso online la mappa concettuale dell'intero percorso didattico, includendo in modo organizzato tutte le diverse attività da proporre agli alunni mediante tool esterni ed interni. Tutte le fasi del lavoro risultano ben collegate tra loro nell'ambiente virtuale sempre a disposizione degli studenti. Qui essi hanno la possibilità di interagire tra di loro e con il docente, di essere monitorati nei loro progressi, di essere valutati dai pari e dal docente, di autovalutarsi. Mediante un Corso Moodle viene più facilmente acquisito il vasto insieme di competenze chiave e skill legati alle discipline STEAM.

5 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [15] Wikipedia, voce "ingegneria" <https://it.wikipedia.org/wiki/Ingegneria>
- [16] MIUR: Indicazioni Nazionali e Nuovi scenari (2018)
<https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Indicazioni+nazionali+e+nuovi+scenari/>
- [17] AA. VV. Il service Design Thinking, Gruppo Spaggiari Parma (2015)
- [18] Bevilacqua M. C. Ecco la ruota padagogica. Agendadigitale (2019)
<https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/ritorno-al-futuro-la-ruota-padagogica-e-il-riequilibrio-del-processo-di-apprendimento/>
- [19] Giannoli F., Strumenti e risorse Moodle per la tassonomia di Bloom. Infografica
<https://mm.tt/1355928702?t=JHI4vDVYRC> (2019)
- [20] Iannella A. Creare contenuti Interattivi per Moodle con H5P, MoodleMOOT 2020

MOOC “ACCESSIBILITÀ DELLE STEM: PRATICHE DIDATTICHE E TECNOLOGICHE PER NON VEDENTI”

Tiziana Armano¹, Massimo Borsero³, Anna Capietto¹, Davide Maietta¹, Carola Manolino¹, Adriano Sofia¹, Eugenia Taranto²

¹ Dipartimento di Matematica – Università di Torino
{tiziana.armano, anna.capietto, davide.maietta, carola.manolino, adriano.sofia}@unito.it

² Dipartimento di Matematica e Informatica – Università di Catania
eugenia.taranto@unict.it

³ Istituto Comprensivo "Parri - Vian" Torino
Massimo.borsero@gmail.com

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *Istruzione secondaria - Istruzione superiore - Istruzione universitaria – Disabilità visiva - Formazione continua – Formazione insegnanti*

Abstract

Il Laboratorio Polin opera per garantire il diritto allo studio; studia, sviluppa e diffonde soluzioni ai problemi di accessibilità di risorse didattiche digitali con contenuti STEM (formule, grafici, tabelle, diagrammi) da parte di persone con disabilità e DSA. Il periodo di emergenza pandemica, in cui la didattica si è svolta prevalentemente a distanza, ha contribuito ad aumentare il divario digitale per le persone con disabilità e DSA che utilizzano tecnologie assistive e strumenti compensativi per fruire delle risorse didattiche. La sfida è quella di approfittare dell'occasione di una rinnovata sensibilità per gli ambienti didattici digitali per sviluppare le soluzioni tecnologiche necessarie e diffondere le soluzioni esistenti adatte a un sistema didattico inclusivo. In quest'ottica il Laboratorio Polin presenta e propone un MOOC gratuito, erogato tramite piattaforma Moodle, per fornire agli insegnanti strumenti e pratiche didattiche per l'insegnamento della matematica e della fisica per studenti con, in particolare, disabilità visive.

Keywords – Inclusione, Matematica, Disabilità, Accessibilità, STEM, MOOC

1 INTRODUZIONE

Il Laboratorio “S. Polin” per la ricerca e sperimentazione di nuove tecnologie assistive per le STEM del Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino si occupa da tempo del problema dell'accesso a studi scientifici da parte di persone con disabilità visiva. Con l'utilizzo di computer o dispositivi mobili e ausili quali sintesi vocali, display braille e ingranditori, la lettura e la scrittura di testi ben strutturati senza formule non rappresentano un problema per persone con disabilità visiva. La completa fruizione di testi scientifici, contenenti formule, grafici e diagrammi, invece rimane un problema aperto. La gestione di formule, oggetti *non in linea* e con simboli e notazioni particolari risulta critica da parte delle tecnologie assistive. Ci sono varie soluzioni per la lettura, la scrittura e la manipolazione di formule e per l'accessibilità dei grafici per persone con disabilità visiva, alcune di queste sono state sviluppate dal Laboratorio Polin. Esse talvolta presentano criticità: sono parzialmente inclusive, sono ancora in fase di sviluppo, non sono disponibili in lingua italiana. Il problema principale risulta tuttavia la poca diffusione e conoscenza di queste soluzioni tra insegnanti e studenti e questo è diventato evidente durante il periodo emergenziale di didattica a distanza. Le richieste di consulenza al Laboratorio Polin in questo ambito da parte di docenti di scuole secondarie superiori e universitari sono decisamente aumentate. In precedenza, il Laboratorio ha erogato corsi di formazione per insegnanti e da tempo aveva in progetto di proporre un MOOC gratuito su questi temi in continuità con il progetto Math MOOC del Dipartimento di Matematica. Le recenti numerose richieste di consulenza hanno sottolineato l'urgenza di avviare il progetto in tempi brevi. Per avere maggiore contezza dell'interesse di partecipazione al MOOC da parte

degli insegnanti di matematica, fisica e informatica è stato diffuso un questionario nelle scuole tramite reti e associazioni di docenti di ogni ordine e grado scolastico. I risultati ottenuti sono stati incoraggianti e decisivi per l'avvio del progetto. Hanno risposto circa 100 docenti di tutte le regioni italiane con prevalenza del Piemonte (37%) (Figura 1).

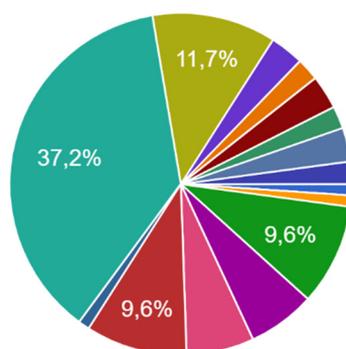


Figura 1

La Tabella 1 sintetizza alcuni dati raccolti tramite il questionario. La seconda colonna riporta le percentuali relative al numero di docenti che hanno risposto affermativamente alla questione relativa posta nella prima colonna. Si nota l'espressione di una forte mancanza di formazione nell'ambito dell'accessibilità delle STEM: un dato di grande rilevanza, anche perchè strettamente relazionato al fatto che le risposte al questionario sono state fornite in prevalenza da docenti curricolari e non di sostegno. I docenti dichiarano però di avere confidenza con il MOOC come strumento di formazione, e di avere una conoscenza sufficiente di LaTeX e di quelli che essi stessi possono avere identificato come "strumenti inclusivi".

Docenti curricolari	95%
Formazione su accessibilità STEM	12%
Utilizzo strumenti inclusivi	90%
Conoscenza LaTeX	43%
Fruizione di altri MOOC	63%

Tabella 1

La progettazione del MOOC è stata realizzata durante il periodo primavera-estate 2021 e al momento è in fase di preparazione al fine di procedere con l'erogazione a febbraio 2022. La progettazione è basata sul quadro teorico descritto nella sezione successiva e sull'esperienza del progetto "Math MOOC Unito" che si è concluso con l'erogazione, da parte del gruppo di ricerca in Didattica della Matematica del Dipartimento di Matematica "G. Peano" stesso, di 5 MOOC per insegnanti di matematica.

2 STATO DELL'ARTE

Nell'ultimo ventennio, l'attenzione alla formazione degli insegnanti è aumentata [2] e le tecnologie digitali stanno rivestendo un ruolo di rilevanza crescente in questo contesto [3]. Relativamente all'insegnamento della matematica, molte delle ricerche sulla formazione dei docenti si sono focalizzate sull'identificare la conoscenza necessaria per insegnare tale disciplina. La letteratura riporta che questa conoscenza consiste di tre componenti principali, progressivamente correlate tra di loro: conoscenza dei contenuti matematici; conoscenza pedagogica generale; e conoscenze matematico-didattiche specifiche. Si vedano, per esempio, le ricerche di Ball e Bass (2003) sulla cosiddetta Mathematical Knowledge for Teaching (MKT), elaborata a partire dagli studi di Shulman (1986) sulla Pedagogical Content Knowledge. All'interno di questo quadro teorico, un aspetto essenziale è strettamente legato al ruolo che possono giocare le nuove tecnologie nella formazione degli insegnanti oltre che nell'insegnamento della matematica, in quanto strumenti utili alla comunicazione e alla formazione in

generale. Brevemente, si è così integrata la MKT con la Pedagogical Knowledge of Technologies [4], ottenendo la cosiddetta Technological Pedagogical Content Knowledge [6].

Il MOOC progettato dal Laboratorio Polin si ispira esattamente alla teoria TPACK nella forma con cui è declinata da Niess (2006) per la matematica:

"To be prepared to teach mathematics then, teachers need an in-depth understanding of mathematics (the content), teaching and learning (the pedagogy) and technology. More importantly, however, they need an integrated knowledge of these different knowledge domains, the overlap integration of these domain. TPCCK for teaching with technology means that as they think about particular mathematics concepts, they are concurrently considering how they might teach the important ideas embodied in the mathematical concepts in such a way that the technology places the concept in a form understandable by their students." (p. 196)

Il MOOC, intitolato "Accessibilità delle STEM: pratiche didattiche e tecnologiche per non vedenti", è infatti pensato per stimolare una riflessione critica (come intesa da Kemmis, 1958) da parte degli insegnanti, al fine di condurli a riflettere su come impiegare, in maniera consapevole, le tecnologie illustrate e favorire l'insegnamento-apprendimento della matematica in maniera inclusiva, ovvero mettendo in atto strategie didattiche riferite sia agli studenti normodotati sia ai non vedenti.

Il progetto di realizzazione ed erogazione del MOOC in oggetto si ispira al progetto "Math MOOC UniTo" [10], del Dipartimento di Matematica "G. Peano" dell'Università di Torino, avviato nel 2015. L'obiettivo del progetto era accrescere le competenze professionali degli insegnanti di matematica e migliorare le loro pratiche in classe. Sono stati progettati ed erogati, da ricercatori ed insegnanti cinque MOOC destinati alla formazione di insegnanti di matematica in servizio, dalla scuola primaria alla scuola secondaria di secondo grado. I primi quattro MOOC si sono basati sui nuclei di programmazione del curriculum italiano di matematica [7], nel seguente ordine: Geometria, Numeri, Relazioni e Funzioni, Dati e Previsioni. L'ultimo aveva invece come tema centrale la modellizzazione. Tali MOOC sono stati aperti, gratuiti e disponibili online per gli insegnanti attraverso la piattaforma Moodle DI.FI.MA (<https://difima.i-learn.unito.it/>), gestita dal Dipartimento di Matematica "G. Peano" dell'Università di Torino e sono stati erogati uno ogni anno, a partire dal 2015. Mediamente hanno avuto durata di 10 settimane e vantano un tasso di completamento superiore a quello riportato in letteratura (Tabella 2). Infatti, generalmente, i MOOC per la formazione degli insegnanti di matematica hanno un tasso di completamento del 12% .

	# enrolled teachers	completion rate
MOOC Geometria	424	36%
MOOC Numeri	278	42%
MOOC Relazioni e Funzioni	358	39%
MOOC Dati e Previsioni	450	40%
MOOC Modelli	271	38%

Tabella 2

Ogni MOOC si componeva di un modulo introduttivo, alcuni moduli tematici ed un modulo finale. La durata dei moduli variava da 1 a 3 settimane, a seconda degli argomenti trattati e delle consegne richieste ai partecipanti. In particolare, all'interno dei moduli, erano presenti varie risorse: video in cui esperti introducevano gli argomenti del modulo; attività basate principalmente sul laboratorio di matematica e specifici nodi concettuali della disciplina, calibrate per i diversi livelli scolastici e con la possibilità di realizzare sperimentazioni didattiche con i propri studenti, avvalendosi dei materiali messi a disposizione; l'utilizzo delle bacheche di comunicazione (es. forum) per esprimere opinioni sul contenuto del corso, dialogare con i propri pari su specifiche esperienze didattiche e beneficiare dei modi di pensare degli altri partecipanti. Ad ogni modulo era associato un badge, che veniva rilasciato automaticamente dalla piattaforma Moodle se tutte le consegne del modulo venivano soddisfatte. A conclusione del MOOC, se i badge fossero stati collezionati, sarebbe stato rilasciato un certificato finale che attestava il rispettivo monte ore di formazione.

3 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

Il MOOC "Accessibilità delle STEM: pratiche didattiche e tecnologiche per non vedenti" è anch'esso ospitato dalla piattaforma DI. FI. MA. Il progetto DI.FI.MA. in rete è nato nel 2008 per la formazione permanente degli insegnanti di matematica e fisica con la creazione di una comunità di apprendimento online utilizzando Moodle come Learning Management System. L'istanza Moodle è ospitata sui server del Dipartimento di Informatica e gestita dal Dipartimento di Matematica. Contenuti e progetti sono a cura della Scuola di Scienze della Natura, del Dipartimento di Matematica e del Dipartimento di Fisica. È a registrazione libera e inizialmente era conosciuta solo in Piemonte. Attualmente sono registrati in piattaforma insegnanti di matematica e fisica di tutta Italia e di scuole di ogni ordine e grado. Ospita progetti di rilevanza nazionale come il Piano Lauree Scientifiche e il Liceo Potenziato in Matematica. È stata alla base del progetto "Math MOOC Unito" e contiene ancora i 5 MOOC relativi.

Il MOOC proposto dal Laboratorio Polin prevede una articolazione in 6 Moduli per una durata di 8 settimane. I moduli sono:

- Introduzione (della durata di 1 settimana) : introduzione al MOOC, questionario per conoscere gli iscritti, attività di conoscenza tra i partecipanti, istruzioni tecniche.
- Accessibilità (1 settimana): definizione di accessibilità, tipologie di disabilità visive, tecnologie assistive, esempi di risorse digitali accessibili e non accessibili.
- Accessibilità di contenuti scientifici (1 settimana): problemi relativi all'accessibilità di contenuti STEM. Soluzioni per scrittura, lettura e manipolazione di formule.
- LaTeX e Accessibilità: strumenti inclusivi per l'accessibilità delle formule (2 settimane) : utilizzo di LaTeX e del pacchetto Accessibility [11,12].
- Accessibilità dei grafici (1 settimana): soluzioni tattili e digitali. Tecniche di sonificazione. Tool per la sonificazione di grafici e dati.
- Didattica del LaTeX (2 settimane): indicazioni su attività didattiche inclusive con LaTeX.

Il corso sarà configurato con attività condizionate e completamento delle attività. La possibilità di accesso al modulo successivo è vincolata al completamento delle attività del modulo precedente. Il completamento delle attività richieste per ogni modulo verrà attestato con l'assegnazione di un badge, ottenuto dopo aver eseguito il task finale associato al modulo. L'ultimo modulo prevede la progettazione individuale di un project work.

Al termine del percorso è previsto il rilascio di un ultimo badge che rappresenta la certificazione finale di attestata frequenza e accertamento delle attività effettivamente svolte.

Il percorso formativo prevede ampio utilizzo delle potenzialità di Moodle, soprattutto per attività interattive e di scambio di esperienze tra pari. Le principali risorse (file, URL, etichette) di Moodle sono utilizzate per la condivisione dei materiali. Al fine di favorire il confronto tra docenti è proposto l'uso prevalente del forum e come tool esterno la bacheca (es. Padlet); per l'autovalutazione si usa l'attività quiz, mentre per la raccolta dei task finali di ogni modulo si usa l'attività compito. Ogni modulo prevede inoltre una attività feedback per misurare il gradimento dei corsisti durante il percorso formativo.

Al termine del percorso formativo si prevede un'analisi strutturata dei dati di partecipazione e completamento delle varie attività a partire dal quadro teorico.

4 CONCLUSIONI

L'obiettivo primario del MOOC "Accessibilità delle STEM: pratiche didattiche e tecnologiche per non vedenti" è di condividere con gli insegnanti strumenti inclusivi per la fruizione di contenuti digitali STEM da parte di studenti con disabilità visiva. L'intento è inoltre di trovare spazi di incontro con insegnanti che siano disposti iniziare una sperimentazione didattica su questi temi con il Laboratorio. Questo consentirebbe ai ricercatori del Laboratorio di effettuare un'analisi qualitativa, mediante quadri teorici specifici della ricerca in Didattica della Matematica, di dati raccolti durante esperienze didattiche realizzate con il supporto delle nuove tecnologie presentate nel MOOC, nell'ottica di un continuo miglioramento degli strumenti e delle tecnologie proposte dal Laboratorio stesso.

Riferimenti bibliografici

- [1] Ball, D. L., & Bass, H. (2003). Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In B. Davis & E. Simmt (Eds.), *Proceedings of the 2002 annual meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group* (pp. 3–14). Edmonton: CMESG/GDEDM.

- [2] Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
- [3] Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., Reed, H., & Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in mathematics*, 75(2), 213-234.
- [4] Hong, Y. Y. & Thomas, M. O. J. (2006). Factors influencing teacher integration of graphic calculators in teaching. *Proceedings of the 11th Asian Technology Conference in Mathematics*, Hong Kong, 234-243.
- [5] Kemmis, S. (1985). Action Research and the politics of reflection. In D. Boud, R. Keogh, & D. Walker (Eds.), *Reflection: turning experience into learning*. London: Kogan Page.
- [6] Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology & Teacher Education*, 9, 60–70.
- [7] MIUR. (2012). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Roma. Disponibile in http://www.indicazioninazionali.it/wp-content/uploads/2018/08/Indicazioni_Annali_Definitivo.pdf (consultato il 21.10.2021).
- [8] Niess, M. L. (2006). Guest Editorial: Preparing teachers to teach mathematics with technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 6(2), 195-203.
- [9] Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- [10] Taranto, E., & Arzarello, F. (2020). Math MOOC UniTo: an Italian project on MOOCs for mathematics teacher education, and the development of a new theoretical framework. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 52(5), 843-858. DOI : <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01116-x>
- [11] Armano T., Capietto A., Coriasco S., Murru N., Ruighi A., Taranto E. (2018) "An automatized method based on LaTeX for the realization of accessible PDF documents containing formulae", *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 10896, p. 583-589.
- [12] Ahmetovic D., Armano T., Bernareggi C., Capietto A., Coriasco S., Doubrov B., Kozlovskiy A., Murru N. (2019) "Axessibility 2.0: creating tagged PDF documents with accessible formulae", Guit Meeting 2019, *Ars TeXnica*, vol. 27/28, p. 138-145.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MOODLE PER CERTIFICARE LA CONOSCENZA DEL LATINO? L'ESPERIENZA DEL PIEMONTE

Andrea Balbo¹, Massimo Manca¹, Laura Morello², Marina Marchisio³

¹Dipartimento di Studi Umanistici – Università di Torino
{andrea.balbo, massimo.manca} @unito.it

²Ufficio Scolastico Regionale – Piemonte
laura.morello@posta.istruzione.it

³Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute. Università di Torino
marina.marchisio@unito.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione superiore - Istruzione universitaria

Abstract

L'articolo mira a mettere in luce come l'edizione 2021, svoltasi sulla piattaforma Orient@mente (orientamento.unito.it), basata su Moodle, abbia consentito la realizzazione della Certificazione Linguistica del Latino anche con le restrizioni dovute al COVID 19, con ottimi risultati.

Keywords –. Innovazione, Latino, Tecnologia, Università.

1 CHE COS'È LA CERTIFICAZIONE LINGUISTICA DEL LATINO

La Consulta Universitaria di Studi Latini (CUSL) ha avviato dal 2012 la sperimentazione della Certificazione Linguistica del Latino, volta a verificare e certificare le competenze linguistiche del latino sul modello delle certificazioni linguistiche delle lingue straniere. La certificazione si è finora realizzata con una serie di iniziative pilota in alcune regioni italiane; il presupposto di queste iniziative è stato un protocollo d'intesa fra la CUSL e i competenti Uffici Scolastici Regionali (USR), cui hanno fatto seguito prove di certificazione nelle varie regioni, con modalità di preparazione e di svolgimento nel complesso omogenee, pur con alcune differenze specifiche. Si sta ora lavorando a perfezionare un protocollo comune italiano.

Il protocollo d'intesa nazionale fra CUSL e MI è stato firmato il 14 giugno 2019. Si tratta del riconoscimento effettivo di alcune caratteristiche di base del latino: A. Il suo carattere di lingua, con pari dignità e caratteristiche diverse rispetto alle altre lingue moderne; B. La sua importanza sotto il profilo delle conoscenze linguistiche e delle competenze linguistiche e culturali; C. La sua centralità nell'insegnamento all'interno di una scuola i cui assi culturali sono fortemente mutati. All'interno del quadro di livello europeo definito dal QCER, che comprende tre livelli, divisi in sottolivelli (da A a C), la Certificazione Linguistica del Latino comprende i livelli A e B nei sottolivelli A1 e A2 e B1 e B2. Si tratta di una prova individuale e volontaria, ovvero non è collegata con l'INVALSI e non mira a definire statistiche di classe, di istituto, di indirizzo o di territorio ed è rivolta agli studenti iscritti negli Istituti di Istruzione Secondaria Superiore, nonché a soggetti esterni non iscritti agli Istituti scolastici aderenti.

Sul sito della CUSL (www.cusl.eu) si trovano 3 documenti fondamentali per l'elaborazione delle prove: 1. Linee Guida per la Certificazione Linguistica del Latino; 2. Sillabo contenente gli obiettivi; 3. Procedure. Altri materiali, tra cui un lessico di base di 1600 parole, sono disponibili su http://old.www.istruzioneepiemonte.it/?page_id=33834.

Dal 2020-21 i risultati della certificazione possono sostituire ufficialmente la prova d'ingresso di latino che, presso l'Università di Torino, suddivide per livelli nei corsi della lingua classica: A1: ammette al laboratorio 2; A2: ammette a Letteratura latina (seguita da lettera, A, B, C ecc.); B1 e B2: ammettono a Letteratura e Storia della lingua A o B. La gestione e la correzione delle prove sono state affidate a due comitati:

Comitato regionale di coordinamento (per il 2020-21 costituito da: prof. Andrea Balbo (Università di Torino), presidente e delegato CUSL; prof. Massimo Manca (Università di Torino), delegato CUSL; dr.ssa Serena Caruso Bavisotto (supervisore) e prof.ssa Laura Morello (segretario), delegati USR; Miriam Pescatore, dirigente scolastica (Liceo Gioberti). A questo si affianca la commissione regionale per la valutazione degli elaborati prodotti, presieduta da Massimo Manca, composta da: Andrea Balbo (UniTO); Cristina Bellati (Liceo Bellini – Novara); Giuliana Besso (L.C. Cavour – Torino); Adriana Canepa (Liceo Classico Balbo – Casale Monferrato); Chiara Fornaro (L.C. D'Azeglio –Torino); Marzia Freni (docente L.C. Gioberti – Torino); Marcella Guglielmo (L.C. Gioberti – Torino); Raffaella Malvina La Rosa (Liceo Bellini – Novara); Paola Lucarno (Istituto Saluzzo-Plana - Alessandria); Paola Massucco (Istituto Saluzzo-Plana - Alessandria); Paola Montanari (L.C. V. Alfieri – Torino); Alessandra Pessano (Liceo Classico Lagrangia – Vercelli); Franca Riva (L.C. D'Azeglio –Torino).

La struttura delle prove è la seguente:

Per ottenere il livello A1 bisogna affrontare 5 esercizi indispensabili divisi in due aree, in ciascuna delle quali è necessario ottenere il 75% di risultati positivi. Ogni esercizio prevede 8 risposte; servono quindi almeno 18 punti fra ess. 1-2-3 (area 1) e almeno 12 fra ess. 4 e 5 (area 2). L'area 1 riguarda la comprensione e prevede 3 tipi di esercizi; 1. competenza lessicale (= completamento di parafrasi); 2. comprensione globale (=vero/falso); 3. comprensione analitica (=domande in latino a risposta multipla); l'area 2 riguarda la competenza morfo-sintattica e prevede 2 tipi di esercizi; riconoscimento delle strutture (= domande a risposta multipla); competenza morfo-sintattica «attiva» (= trasformazione di strutture sintattiche). Tempo: 90 minuti.

Per ottenere l'A2 è necessaria la sufficienza in A1 + es. 6 corretto al 75% (6/8) (= completamento di un brano d'autore prossimo a quello analizzato con termini dati che però vanno flessi). Non è consentito l'uso del dizionario; si fa riferimento a un lessico frequenziale pubblicato su sito USR + i termini più comuni presenti nei manuali scolastici + quelli analoghi all'italiano. Tempo 90 minuti cumulativo con A1.

Per il livello B1 bisogna svolgere 6 esercizi: 1. comprensione globale (= scelta di riassunto in italiano fra quelli dati); 2. competenze lessicali (= domande a risposta multipla sul significato, in italiano, di singoli vocaboli nel contesto in cui sono inseriti); 3. competenze di individuazione dei punti di snodo della struttura (= riconoscimento di connettivi, anafore ecc.); 4. comprensione delle diverse sequenze (= vero/falso); 5. competenze lessicali – sintattiche (= sostituzioni di sintagmi da una parafrasi del brano proposto con sintagmi equivalenti dati) 6. competenze morfo-sintattiche «attive» (= trasformazione di strutture sintattiche).

Ogni esercizio è superato se è corretto il 75% delle risposte (salvo, ovviamente, nell'esercizio 1). Si ottiene la certificazione con il 75% complessivo della prova svolto correttamente (cioè es. 1 + 3/5 degli es.), oppure 4/5 se l'esercizio 1 è errato. Devono essere sufficienti almeno uno fra il 5 e il 6; nessun esercizio può essere lasciato in bianco o, salvo il primo, essere corretto meno del 25%. Tempo: 90 minuti.

Nel livello B2, per cui è necessario superare precedentemente il B1, entra in gioco anche la traduzione accompagnata da una serie di abilità: riconoscimento di alcuni aspetti della struttura retorica del testo (parallelismi, domande retoriche, riprese anaforiche, ecc.), resa con precisione del contenuto del testo nella lingua madre; evidenziazione di una competenza attiva della lingua, a un livello di base; individuazione in forma implicita di riferimenti al contesto storico e culturale. Tempo: 150 minuti. I 14 studenti iscritti al livello B2 hanno svolto le prove in presenza nei loro licei se residenti fuori Torino; nei locali dell'Università di Torino, Palazzo Nuovo, i 3 residenti in città.

2 I PROBLEMI DELLA CERTIFICAZIONE 2021

Dopo due edizioni 2018 e 2019 realizzate in presenza nelle aule universitarie di Palazzo Nuovo a Torino e nelle sedi di alcune istituzioni scolastiche e dell'Università del Piemonte Orientale a Novara e ad Alessandria, la Certificazione 2020 è stata annullata a causa delle restrizioni imposte in seguito alla pandemia COVID 19 e, nell'autunno 2020, di concerto con il direttivo della CUSL e con il suo presidente, prof. Mario De Nonno, il comitato regionale di coordinamento ha deciso di organizzarla in forma mista il 22 aprile 2021. Solo il Piemonte e la Lombardia sono però riuscite a dare attuazione alla convenzione con il Ministero, grazie al grande lavoro degli USR.

La prova si è svolta con il contributo del Liceo Gioberti – che ha svolto le funzioni di scuola polo per la raccolta di una cifra simbolica di 5 euro a studente impiegata per la gestione organizzativa, – e grazie alla sensibilità e al sostegno dell'Università di Torino, nella persona della prof.ssa Marina Marchisio,

delegata del Rettore Stefano Geuna alla didattica digitale, che ha messo a disposizione una sezione apposita della piattaforma Orient@mente (orientamento.unito.it), azione strategica di orientamento universitario messa in campo dall'Università di Torino e aperta a tutti gli studenti delle scuole secondarie. Orient@mente, disponibile dal luglio 2015 ha circa 74000 utenti. È un ambiente digitale di apprendimento la cui componente tecnologica è basata sul Learning Management System (LMS) Moodle integrato con numerosi strumenti. Mette a disposizione diversi materiali interattivi liberamente fruibili: percorsi interattivi per scoprire i vari corsi di studio universitari, corsi di riallineamento per recuperare eventuali lacune e rafforzare la propria preparazione, un'area test per prepararsi ai test di ammissione e test di verifica dei requisiti minimi [1].

La prova online è stata svolta per i livelli A1, A2 e B1, su testi latini di media lunghezza utilizzando gli strumenti di Moodle: scelta multipla, vero-falso, completamento, cloze. I partecipanti al livello B2, oltre al B1, hanno ricevuto un testo di circa 200 parole e, dato il numero molto basso di iscritti, hanno potuto svolgere la certificazione a Palazzo Nuovo in presenza. La gestione del corso Moodle è stata affidata al prof. Massimo Manca, [4], e a un borsista della piattaforma Orient@mente; i risultati sono stati complessivamente buoni: piccole difficoltà di settaggio iniziali sono state subito superate e non sono state individuate significative imperfezioni nella costruzione degli esercizi, generati in modo randomizzato grazie ad alcune centinaia di domande predisposte da Andrea Balbo, Massimo Manca, Cristina Bellati, Raffaella La Rosa, Alessandra Pessano, Chiara Fornaro, Marcella Guglielmo.

La scelta della piattaforma Moodle per il conseguimento dei livelli A della CLL è da ricondursi alla necessità di digitalizzare la prova, di introdurre modalità operative molto simili a quelle dei test di ammissione alle facoltà universitarie, ai processi concorsuali, molto spesso pubblici, su piattaforma e procedure di accertamento delle conoscenze e competenze al termine di percorsi di formazione quasi sempre digitali, offrire un'attività anche a quegli studenti per i quali poteva essere difficoltoso raggiungere una delle sedi in cui veniva svolta in presenza la prova di CLL.

A monte di tale scelta definitiva, era stata avviata nell'anno scolastico 2018-2019 una sperimentazione in cui, con la collaborazione dell'USR Piemonte e di una scuola secondaria di secondo grado che ha messo a disposizione la sua piattaforma Moodle, si è somministrato, ad un gruppo di 80 studenti appartenenti a quattro licei piemontesi, una prova digitale di verifica delle competenze della lingua latina, con tipologie di esercizi analoghi a quelli presenti nella prova della CLL, fino a quel momento affrontata su supporto cartaceo.

In questo modo si sono potuti individuare gli elementi di criticità ed i punti di forza di questo approccio, migliorando i primi e mitigando i secondi per la predisposizione della prova. Tra i primi si può citare lo snellimento della procedura di correzione, la riduzione dei rischi di errore nel calcolo delle valutazioni, la certezza dei tempi di svolgimento della prova, il maggior coinvolgimento a livello di classe nell'attività. Tra i secondi la difficoltà ad affrontare una traduzione per la prova di livello B2 su piattaforma.

La piattaforma Moodle Orient@mente sarà utilizzata in futuro come strumento di esercitazione e di approfondimento per il latino e la collaborazione con l'Università sarà definita da un apposito accordo.

3 I DATI DELLA CERTIFICAZIONE IN UNA PROSPETTIVA COMPARATIVA

Presentiamo qui alcuni dati relativi alle prime tre edizioni della Certificazione del Latino (Tab. 1).

	2018	2019	2021
ISCRITTI	741	796	383
ELENCO DEI PRENOTATI ALLA PROVA	728	708	383
ASSENTI	85	141	7
PRESENTI	643	567	376

Tab.1 – Iscritti alla prova.

	2018			2019			2021		
	Liceo Classico	Liceo Scientifico	Liceo Scienze Umane e Linguistico	Liceo Classico	Liceo Scientifico	Liceo Scienze Umane e Linguistico	Liceo Classico	Liceo Scientifico	Liceo Scienze Umane e Linguistico
A1	82	19	1	98	19	3	53	8	6
A2	26	6	0	17	3	3	153	57	2
B1	61	6	0	37	1	0	86	3	0
B2	10	0	0	16	0	0	14	0	0

Tab. 2 – Suddivisione degli iscritti per ordine di scuola.

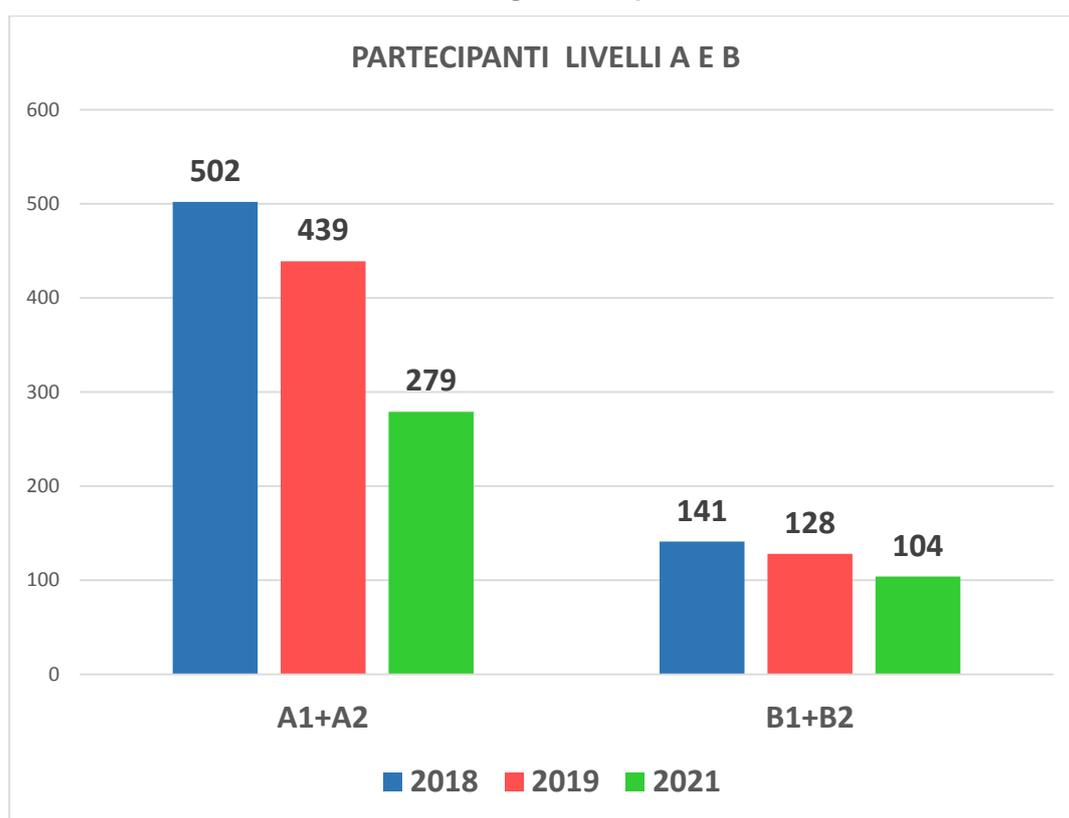


Fig. 1 – Partecipanti ai livelli A e B.

La diminuzione netta tra 2020 e 2021 è da imputare sostanzialmente al COVID 19 e anche all'effetto di saturazione rispetto alle moltissime prove a distanza somministrate durante i periodi di lockdown. La provenienza dei candidati si è limitata quasi del tutto ai licei classici e scientifici, dove lo studio della lingua latina conserva ancora un buon grado di approfondimento, mentre molto limitato è il numero degli iscritti dei linguistici (dove il latino è ridotto a 2 ore settimanali per soli due anni) e dei licei delle scienze umane (dove, dopo il biennio, gran parte della didattica si svolge in traduzione) [2], [3].

	2018	2019	2021
A1+A2	134/502	143/439	147/279
B1+B2	77/141	54/128	22/104

Tab. 3 – Suddivisione degli iscritti per ordine di scuola: studenti iscritti al livello A o B che hanno conseguito la certificazione.

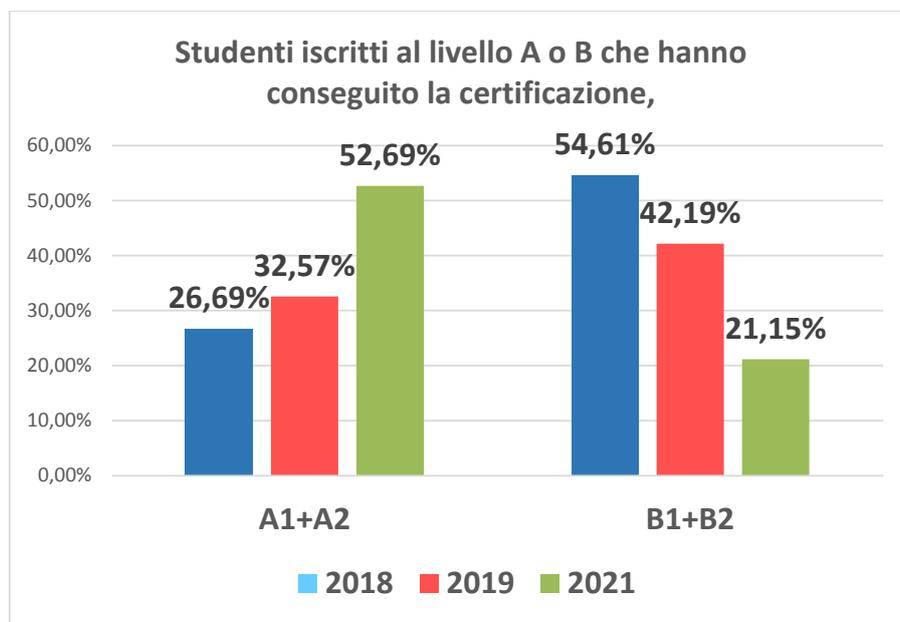


Fig. 2 – Partecipanti ai livelli A e B.

Si constata un aumento netto del conseguimento della certificazione del livello A (soprattutto A1, in netto subordine A2) nel corso degli anni, mentre, parallelamente, si è abbassato il tasso di coloro che hanno ottenuto la certificazione di livello B. Tali risultati sembrano indicare, anche nelle eccellenze, una riduzione di molte competenze, pur evidenziando un buon funzionamento di Moodle.

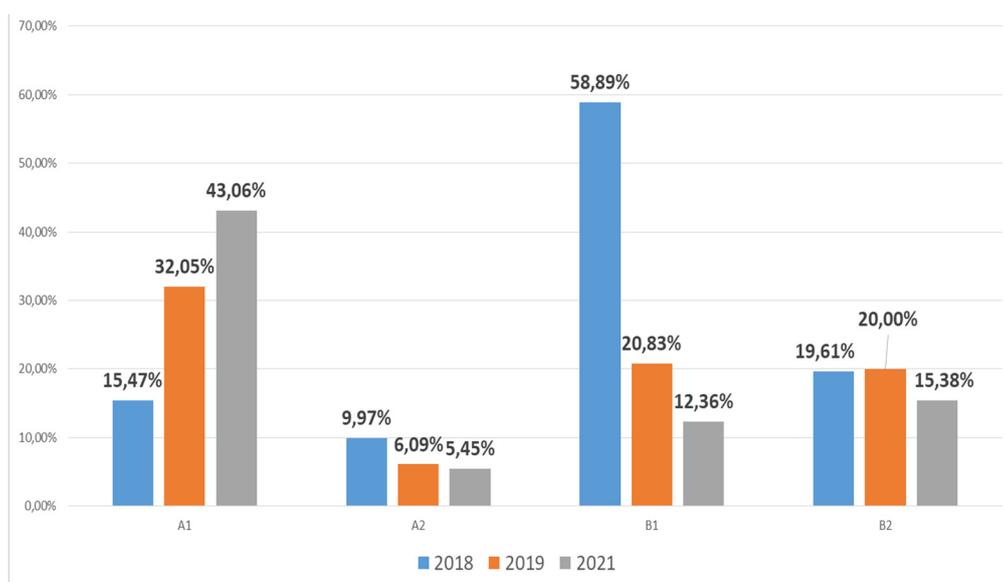


Fig. 3 – Percentuale di studenti prenotati a un livello di certificazione che sono riusciti a conseguirla

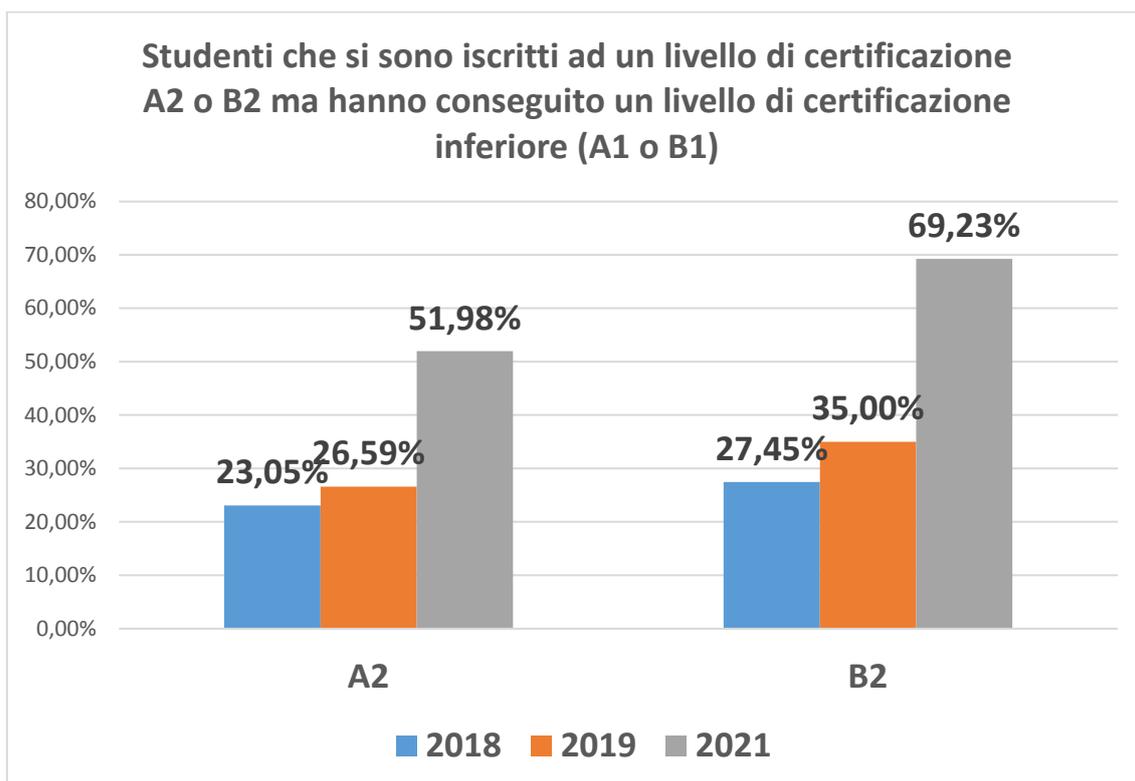


Fig. 4 – Studenti che si sono iscritti a un livello A2 o B2 ma hanno conseguito un livello inferiore (A1 o B1).

La prova A2 determina una certa difficoltà proprio per la necessità di dover superare l'A1 nello stesso tempo. Molti studenti hanno sopravvalutato le loro capacità e si sono trovati in evidente crisi di gestione di una prova cronometrata.

4 DATI DELLA CERTIFICAZIONE DI LATINO 2021

Qui di seguito presentiamo alcuni dati pertinenti ai livelli A1 e B1 della prova 2021.

Voto Medio	23.35/40
Voto Minimo	6,5
Voto Massimo	39
Tempo medio di esecuzione del test	74, 82 minuti
Domanda con percentuale di successo maggiore	22.12 - 94.97%
Domanda con percentuale di successo minore	12.4 – 20%

Tab. 4 – Voti medi, tempi di esecuzione e risultati per domanda – livello A1.

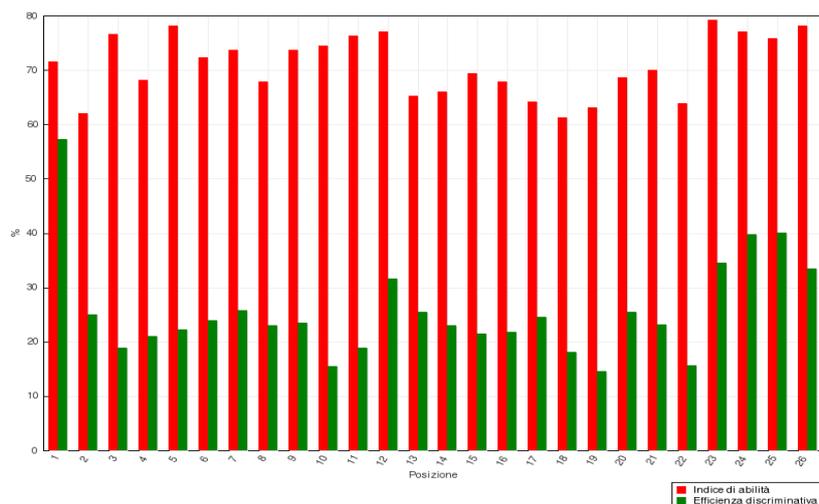


Fig. 5 – Indice di abilità e dell'efficienza discriminativa livello A1.

Voto Medio	23,35
Voto Minimo	9
Voto Massimo	33
Tempo medio di esecuzione del test	83,28 minuti
Domanda con percentuale di successo maggiore	26.10 – 97.56%
Domanda con percentuale di successo minore	21.3 – 0%

Tab. 5 – Voti medi, tempi di esecuzione e risultati per domanda – livello B1.

L'indice di abilità, cioè la percentuale di studenti che hanno risposto correttamente alla domanda, e l'efficienza discriminativa, cioè la correlazione tra il punteggio di una domanda e quello dell'intero quiz, mostrano che le prove somministrate erano equilibrate nella loro composizione e consentono di individuare le domande più predittive.

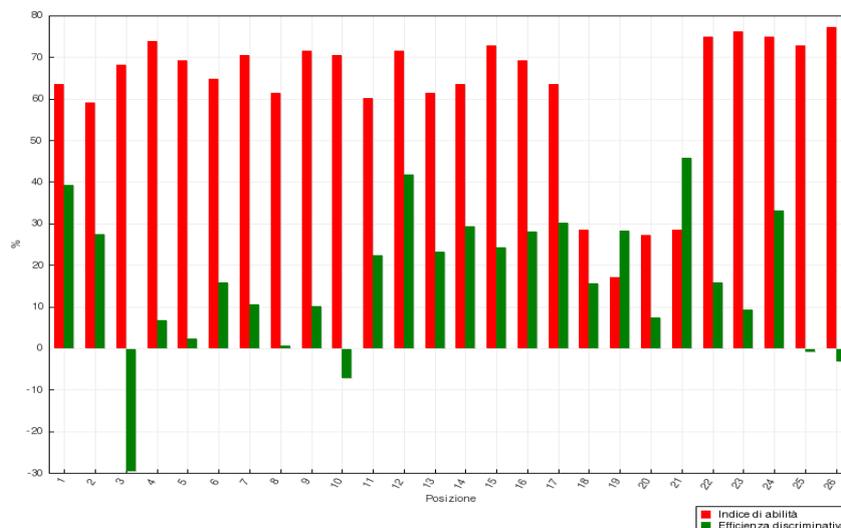


Fig. 6 – Grafico dell'indice di abilità e dell'efficienza discriminativa.

L'elaborazione del punteggio è mediamente bassa perché tiene conto di tutti i partecipanti, anche di coloro che non hanno superato la prova, segno del fatto che le prove Moodle, molto flessibili ed efficaci, richiedono un certo addestramento che, anche nell'anno di lockdown, è stato svolto solo parzialmente. Va comunque sottolineato il fatto che senza la possibilità di utilizzare un LMS come Moodle la certificazione del latino avrebbe dovuto essere sospesa come è avvenuto per molte altre attività di eccellenza. L'esperienza può essere valutata positivamente e, con certezza, potrà aprire la strada ad azioni di addestramento e di formazione a distanza, senza sostituire le prove in presenza, almeno nei livelli B1 e B2.

5 CONCLUSIONI

Pur nella difficoltà della situazione pandemica, l'importante attività di eccellenza della Certificazione Linguistica del Latino è stata svolta in maniera adeguata e corrispondente alle definizioni dei protocolli di intesa. L'obiettivo 2022 è quello di contemperare il ritorno in aula degli studenti per i livelli B1 e B2 con il mantenimento della certificazione online per i livelli A1 e A2 aprendo allo stesso tempo la piattaforma Orient@mente alle esercitazioni degli studenti e alle attività didattiche dei docenti, in modo da creare un ulteriore spazio didattico digitale integrato che non rinunci alle modalità di insegnamento in presenza, ma le potenzi attraverso l'inserimento di elementi a distanza non ripetitivi e capaci di costituire l'occasione per un ulteriore potenziamento delle competenze linguistiche in latino e, conseguentemente, anche nell'italiano.

Riferimenti bibliografici

- [1] Barana A, A. Bogino, M., Fioravera, M. Marchisio, S. Rabellino. *Open Platform Of Self-Paced Moocs For The Continual Improvement Of Academic Guidance And Knowledge Strengthening In Tertiary Education*. Scopus: 2-s2.0-85030626018. JE-LKS. JOURNAL OF E-LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY. 13 (3), 2017, pp. 109-119.
- [2] Balbo A., *Latino, didattica e COVID 19: prime riflessioni e proposte*, EL.LE (Educazione Linguistica – Language Education) 10/1/2021, 73-93 [online a https://edizionicafoscari.unive.it/media/pdf/article/elle/2021/1numero-monografico/art-10.30687-ELLE-2280-6792-2021-01-004_DByU9fB.pdf, DOI: 10.30687/ELLE/2280-6792/2021/01/004]
- [3] Balbo A., *Insegnare latino. Sentieri di ricerca per una didattica ragionevole*, Novara, De Agostini, 2007.
- [4] Manca M., *L'aula senza pareti: il Learning Management System "Moodle" e le nuove opportunità nella teledidattica del latino*, in P. Mastandrea, L. Zurli, (edd.), *Poesia Latina*. Nuova e-filologia. Opportunità per l'editore e per l'interprete, Herder 2009, pp. 193-216.

E-LEARNING E FORMAZIONE CONTINUA: UN'ESPERIENZA CON IL PLUGIN DEBATE

Patrizia Sibi, Alba Graziano

Università degli Studi della Tuscia
{sibipat, graziano}@unitus.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *E-learning per la formazione continua degli insegnanti*

Abstract

La comunicazione si riferisce a due attività di formazione su piattaforma Moodle rivolte ad insegnanti di Istituti Comprensivi e Scuole Secondarie della provincia di Roma, dedicate rispettivamente alla progettazione didattica nell'ambito dell'Educazione Civica (EC) e alla didattica della lingua inglese. In entrambi i percorsi, progettati e condotti dal Laboratorio per la Formazione insegnanti (LabForm) dell'Università della Tuscia (UniTus), sono state previste attività di dibattito, a partecipazione individuale, con applicazione del plug-in Debate. Nel primo modulo l'attività di *Debating* è stata realizzata in fase propedeutica ai laboratori di progettazione condivisa per far emergere i nuclei concettuali e le potenzialità formative del 'tema di lavoro' in prospettiva didattico-progettuale. Nel secondo modulo il plug-in Debate è stato utilizzato in fase finale per testare il livello di consapevolezza professionale espresso dagli insegnanti rispetto a questioni epistemiche fondanti. La sperimentazione ha confermato l'utilità del plug-in e ha dato adito a qualche suggerimento per migliorarne la funzionalità.

Keywords – Formazione degli insegnanti, Progettazione formativa, *Virtual Debating*, Plug-in Debate

1 LA PRATICA DEL *DEBATING*: PRINCIPI E IMPLICAZIONI FORMATIVE

Affondando le sue origini nella storia dell'oratoria classica e soprattutto nella pratica medievale della *disputatio*, il *debating*, rilanciato a inizio secolo in ambienti formativi anglo-americani [1], non soltanto punta esplicitamente allo sviluppo della *oracy*, del *public speaking*, e dunque delle abilità audio-orali, ma ripropone la pratica della dialettica come strumento di costruzione della conoscenza e dell'apprendimento. Fin dall'inizio del suo utilizzo pedagogico il dibattito è stato adottato come processo, individuale o di gruppo, che induce a prendere in considerazione più punti di vista e a formulare giudizi argomentati rispetto a un tema/problema proposto [2]. Nel *debating* il sapere emerge come risultato di un processo di analisi, comparazione e confronto critico di contenuti e di lingua, dove i contenuti sono appresi e padroneggiati simultaneamente alla loro espressione e comunicazione e allo sviluppo di una vasta costellazione di abilità trasversali. La letteratura di settore definisce la pratica del *debating* come un'attività di apprendimento *multi-task* considerato che: "i partecipanti al processo di discussione hanno il compito di: (a) fare ricerca su un tema (b) valutare la credibilità delle fonti (c) dare priorità alle loro opinioni (d) considerare modi creativi e applicabili per condividere le loro opinioni (e) ascoltare e analizzare argomenti opposti (f) formulare confutazioni delle opinioni opposte e – se organizzati in gruppi – (g) completare tutte queste attività all'interno delle squadre" [3]. Facendo riferimento alla tassonomia di Bloom, il pensiero critico viene sollecitato verso forme più avanzate di conoscenza/comprendimento di pari passo con lo sviluppo delle abilità metacognitive e di una maggiore consapevolezza dei processi di pensiero individuali [4].

Nell'ultimo decennio la tecnica didattico-formativa del *Debate*, organizzata secondo un modello strutturato e formalizzato simile alla *disputatio* delle università medievali, si è diffusa anche nelle scuole italiane per favorire il successo in numerosi ambiti di apprendimento e mobilitare quelle competenze trasversali necessarie ai cittadini del XXI secolo. La rete delle scuole che dal 2014 hanno adottato il *Debate*, all'interno di una nutrita lista di 'idee' pedagogiche innovative in cui si riconosce il Movimento

Avanguardie Educative promosso da INDIRE, hanno individuato in modo dettagliato i numerosi benefici di questa tecnica [5]. Le stesse scuole promotrici del *Debate*, che hanno contribuito al suo manifesto, hanno individuato possibili vantaggi organizzativo-gestionali anche per l'istituzione scolastica e i docenti, al punto da far immaginare che sia possibile utilizzare il *Debate* come pratica quotidiana di *decision-making* collegiale, come strumento metadidattico utile alla discussione e all'approfondimento all'interno delle attività degli organi che indirizzano le scelte di una scuola, di un consiglio di classe o di un dipartimento: "Dal Debate i docenti acquisiscono quelle capacità che consentono un'efficace collaborazione in un progetto comune (un Debate può avere come oggetto un argomento trasversale a più discipline) e a livello di dipartimenti disciplinari i docenti si confrontano su argomenti e tematiche che ben si presterebbero ad esser approfondite e discusse in un Debate" [6]. Tuttavia, se nel panorama degli studi e degli usi del *Debate* in Italia molti sono i riferimenti ad attività condotte nella scuola secondaria di secondo grado, che dal 2017 partecipa alle Olimpiadi organizzate dal MIUR, e qualche esperienza si riscontra a livello universitario [7], ben poco sembra esser stato tentato a livello di formazione degli insegnanti, utilizzando la tecnica del *Debate* come strategia andragogica per lo sviluppo delle competenze personali e professionali.

2 VIRTUAL DEBATING PER INSEGNANTI: MOTIVAZIONI E FINALITÀ

Dall'ultimo decennio del secolo scorso il tema della formazione degli insegnanti ha assunto una posizione rilevante all'interno del dibattito nazionale e internazionale sulle *competenze professionali del docente nella società della conoscenza e dei media digitali*. Da quando le Raccomandazioni delle Commissioni Europee, e le conseguenti normative nazionali, hanno orientato la mission delle istituzioni educative allo sviluppo di competenze specifiche e generali, necessarie all'esercizio del diritto di cittadinanza nella società contemporanea, il tema del profilo professionale e delle competenze strategiche degli insegnanti continua ad alimentare una consistente attività di ricerca educativa e sociale. Nello specifico il cambio di paradigma da obiettivi-didattici a obiettivi-di apprendimento, nella prospettiva di una didattica orientata alle competenze, ha focalizzato la pratica, e contestualmente la formazione, degli insegnanti sui processi della *progettazione formativa*. Predisporre operativamente l'attività didattica in funzione di competenze da mobilitare e di obiettivi di apprendimento specifici significa esplicitare i comportamenti attesi dai discenti in termini di processi cognitivi attivati e tipi di conoscenze su cui tali processi operano [8], definire strumenti e metodologie a supporto dell'apprendimento, organizzare attività e contenuti funzionali alle competenze obiettivo, individuare modalità di monitoraggio e di valutazione dei processi e degli esiti. In breve, mettere a sistema le componenti operative di un ambiente di apprendimento, che possa essere efficace e funzionale agli obiettivi, richiede un'attività di progettazione costante, aperta, ricorsiva e virtuosa, calibrata sui tempi e le prestazioni degli studenti, orientata a traguardi di apprendimento realistici e contestuali che preservino il benessere e la motivazione dei discenti. La principale sfida per l'insegnante contemporaneo è quella di riuscire a progettare e gestire ambienti di apprendimento multidimensionali e multimodali, profondamente integrati con le tecnologie e basati sulle competenze del XXI secolo. L'insegnante "*as designer and manager of learning*" [9] è impegnato in un processo costante di "*dynamic, transactional relationship between content, pedagogy, and technology*" [10] per creare e implementare ambienti di apprendimento innovativi, aperti alla co-costruzione delle conoscenze. Il profilo dell'insegnante contemporaneo nel ruolo di *learning designer* richiede, dunque, una molteplicità di abilità e conoscenze specifiche, che dovrebbero essere opportunamente contemplate tra gli obiettivi formativi dei percorsi di formazione iniziale e in servizio dei docenti di ogni livello e ordine d'istruzione.

Tuttavia, pur adottando la più attuale e ricca 'tassonomia' delle sub competenze progettuali-formative, una delle abilità specifiche del ruolo docente continua a mantenere una posizione gerarchicamente e funzionalmente prioritaria: *la capacità di formulare gli obiettivi di apprendimento in termini di comportamenti attesi nel soggetto discente*. La formulazione di obiettivi di apprendimento specifici attraverso adeguati descrittori, che permettano di individuare i processi cognitivi e i tipi di conoscenze coinvolti, e facciamo riferimento a comportamenti che possano essere osservati, monitorati e valutati, costituisce l'asse portante dell'intero processo di progettazione formativa e di implementazione in aula. Un altro aspetto teorico/operativo, che, a nostro avviso, presenta caratteri di 'criticità' per la progettazione didattico-formativa, riguarda una delle competenze trasversali di base: la competenza linguistico-espressivo-comunicativa. È noto quanto numerose e variegiate siano le abilità in gioco nell'epoca della comunicazione globale e quanto risultino articolati i *bisogni alfabetico-funzionali* della società digitale, ma se la riflessione su quale debba essere il lavoro didattico-formativo con e per la prima lingua è necessaria e imprescindibile, il dibattito sulla seconda lingua di base – la lingua inglese – ormai trasversalmente integrata in tutte le discipline attraverso l'approccio metodologico CLIL (Content

and Language Integrated Learning), presenta aspetti fondanti particolarmente problematici e aperti. Queste due dimensioni 'problematiche' sono oggetto di particolare interesse per la nostra attività di ricerca empirica, dal momento che si riferiscono a settori specifici della formazione-insegnanti di cui si occupa il LabForm-UniTus: *la progettazione formativa e la didattica della lingua inglese*. Con l'intento di esplorare ulteriormente le aree di criticità indicate, abbiamo strutturato alcune attività specifiche utilizzando il recente plug-in Debate di Moodle [11], in occasione di due corsi di formazione per insegnanti di Istituti Comprensivi e di Secondarie di secondo grado della provincia di Roma. La nuova applicazione ci ha consentito sia di arricchire la nostra consolidata consuetudine con tale piattaforma sia di sperimentare le funzionalità e individuare i vantaggi dello specifico tool e suggerire anche qualche possibile miglioramento.

3 ESPERIENZE DI FORMAZIONE INSEGNANTI CON DEBATE-MOODLE

In riferimento alle indicazioni teoriche sulle implicazioni pedagogiche del *debating* e ai bisogni formativi degli insegnanti, in veste di formatrici – impegnate da lungo tempo nella formazione (iniziale e in servizio) dei docenti – le autrici hanno sperimentato l'inserimento di alcune attività di *debating* in due moduli per docenti in servizio: **Progettazione formativa e Didattica dell'inglese**. Condividendo l'idea che la formazione continua rappresenti per gli insegnanti una preziosa opportunità di dedicare spazio e tempo ad attività di riflessione condivisa e confronto sulle pratiche didattiche e che, dalla prospettiva dei formatori, consenta di monitorare e verificare in campo l'efficacia di tecniche/strumenti/attività per promuovere la crescita professionale, è stato implementato il recentissimo plug-in Debate di Moodle. Nello specifico si è scelto di utilizzarne la forma base, a partecipazione individuale, per sollecitare la formulazione di opinioni, idee e argomentazioni critiche in riferimento a temi complessi, stimolando gli insegnanti a uscire almeno in parte, come in un gioco di ruolo, dalla *comfort zone* e ad esplicitare/argomentare l'analisi critica delle questioni proposte in termini di potenzialità formative e implicazioni culturali-epistemiche rintracciabili (disciplinari, linguistiche, relazionali, metacognitive, ecc.).

3. 1. Discutere per analizzare

Il corso di formazione online sulla progettazione formativa ha coinvolto circa sessanta insegnanti dell'Istituto Comprensivo di Anguillara (RM), equamente suddivisi sui tre ordini (infanzia, primaria, e secondaria di primo grado). Il programma, articolato in venticinque ore di attività, ha previsto laboratori di ricerca per l'implementazione di progetti didattici nell'ambito dell'Educazione Civica (EC). Nella fase propedeutica alle attività di progettazione didattica condivisa è stata prevista un'attività di dibattito, a partecipazione individuale, attraverso il plug-in Debate per stimolare e indurre il confronto delle opinioni in riferimento al tema di lavoro – Paesaggio e Identità – individuato come argomento in grado di ricomprendere tutte le implicazioni e i contenuti dell'EC. A partire dalla lettura condivisa della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP 2000) [12] e dopo aver individuato il tema 'chiave', gli insegnanti sono stati invitati ad esprimere la propria opinione, a favore o contro, relativamente ad un assunto base contenuto nella Convenzione: *Il paesaggio è fondamento dell'identità della popolazione*. L'attività di Debate-Moodle è stata impostata prevedendo una sola possibilità di argomentazione (positiva o negativa), da parte di ogni insegnante, a sostegno di una delle seguenti affermazioni: a) *il paesaggio è fondamento dell'identità della popolazione*; b) *nella società contemporanea, caratterizzata da una crescente globalizzazione e dall'aumento della 'mobilità', la funzione identitaria del paesaggio non è significativa* (Fig. 1). L'ipotesi guida è stata quella di poter utilizzare il plug-in Debate come strumento 'maieutico' per portare alla luce e condividere i nuclei concettuali e le potenzialità formative del 'tema di lavoro' in prospettiva didattico-progettuale. L'attività con il plug-in Debate è stata realizzata in fase iniziale, propedeutica ai laboratori di progettazione formativa, per indurre gli insegnanti a formulare obiettivi di apprendimento adeguati ai target-studenti di riferimento, a partire dall'analisi argomentata e condivisa del tema ad 'alta potenzialità formativa', e conseguentemente poter progettare percorsi ed esperienze di apprendimento orientati al raggiungimento di quegli stessi obiettivi. Sulla base del report delle argomentazioni espresse, a favore delle due prospettive, gli insegnanti hanno elaborato, in gruppi di *co-working* nelle 'stanze' di Moodle, mappe concettuali rappresentative della complessità dei contenuti del tema. L'analisi concettuale ha permesso, successivamente, di identificare le competenze 'mobilizzabili' relative a quegli stessi contenuti tematici e, in ultima fase, di formulare gli obiettivi di apprendimento funzionali alla progettazione formativa delle attività da proporre alle classi di riferimento degli insegnanti partecipanti.

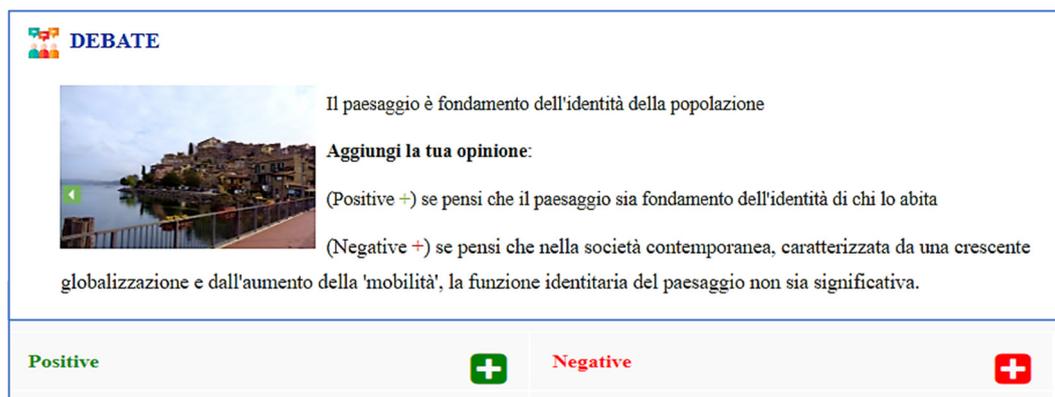


Figura 1 – Debate per la Progettazione formativa

L'utilizzo del plug-in Debate nella fase di costruzione degli strumenti progettuali ha confermato una significativa funzionalità. La formulazione delle opinioni da parte degli insegnanti, pro e contro il topic del Debate, si è svolta in sincrono, con breve intervallo di tempo assegnato. Questa condizione ha permesso di preservare, in gran parte, l'immediatezza e la reattività che caratterizzano i *brainstorming* in presenza, fornendo spunti interessanti per un'analisi successiva più riflessiva e critica. In ogni caso la visualizzazione degli interventi in due 'campi distinti' affiancati (a favore/contro il topic del debate) ha indotto i partecipanti ad una **maggiore consapevolezza circa le proprie argomentazioni, sia in fase di formulazione che in fase di 'rilettura'**, rispetto – ad esempio – ad un *debating* condotto su chat o in presenza. La disponibilità di tutte le argomentazioni in forma integrale, grazie al report di Debate-moodle, ha **favorito e supportato la successiva attività di debriefing con l'intera classe**, favorendo un'ulteriore fase di riflessione condivisa su quanto prodotto.

3. 2. Discutere per verificare

Il modulo formativo sulla didattica dell'inglese, svolto in modalità ibrida (parte in presenza, parte online e parte con attività offline su piattaforma Moodle) è stato rivolto agli insegnanti di Lingua Inglese in servizio presso le scuole secondarie di primo e di secondo grado dell'Ambito Territoriale di Civitavecchia (RM), con l'intento primario di discutere problematiche collegate allo statuto estremamente dinamico dell'inglese contemporaneo: lingua dai tanti standard, varietà e lingue franche. Costruendo su un'aumentata consapevolezza epistemologica dei contenuti della propria disciplina si è successivamente individuata una selezione di metodologie, strategie e attività che consentano agli alunni di confrontarsi con una didattica sempre più attenta alla dimensione internazionale, anche nel prosieguo dei loro studi. L'esperienza degli scambi Erasmus (a scuola come all'università), l'introduzione del CLIL, l'internazionalizzazione ormai in progress presso tutti gli Atenei italiani, suggeriscono la necessità di una crescita costante della *literacy* generale e specialistica degli studenti. D'altro lato, ai docenti, in particolare a quelli della secondaria di secondo grado, viene richiesta una rinnovata attenzione al processo di transizione verticale verso il grado terziario dell'istruzione, così come verso l'inserimento nel mondo del lavoro. Il corso si è dunque articolato su due questioni principali: 1) nel complesso panorama degli *Englishes* attuali, all'interno del quadro europeo post-Brexit e verificata la sempre maggiore tendenza dell'inglese a diventare Lingua Franca, quale/i inglese/i insegnare ai nostri alunni?; 2) quale il ruolo del docente di L2 all'interno dei Team CLIL? come supportare i colleghi di discipline non linguistiche rispetto allo sviluppo della competenza e dell'efficacia comunicative?

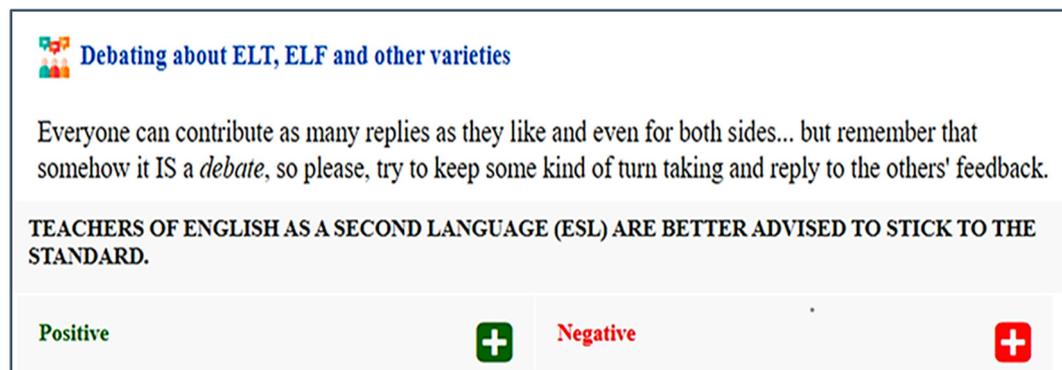


Figura 2 – Debate per la Didattica dell'inglese

Il corso è stato metodologicamente costruito secondo un'idea di *flipped classroom*, all'interno della quale le informazioni provenienti dalla ricerca scientifico-accademica, condivise sia in presenza che tramite risorse e attività disponibili su piattaforma Moodle (questionario, quiz, compiti), sono state funzionali al *debating* tra docenti e formatori riguardo ai temi 'spinosi' e complessi precedentemente indicati. Un'iniziale *brainstorming* in presenza sul tema – 'lacerante' per la didattica di L2 – del confine tra variazione ed errore, è stato realizzato in presenza, attraverso la tecnica dello *Hot Seat* a squadre, mentre, a conclusione del corso, in fase di verifica, l'attività di *debating* è stata svolta completamente in remoto, con l'utilizzo del plug-in Debate. L'obiettivo è stato quello di testare la ricaduta dell'intero percorso attraverso feedback individuali dei partecipanti, chiamati a dibattere intorno alla questione chiave che ha orientato l'intera esperienza formativa: quale inglese nell'educazione formale contemporanea? A tale scopo il topic del Debate – *Teachers of English as a Second Language are better advised to stick to the standard* – è stato formulato con intento 'provocatorio' per sollecitare argomentazioni a favore o contro e far emergere il livello di consapevolezza in merito alle conseguenze operativo-didattiche in gioco. A ciascun partecipante è stata data la possibilità di rispondere con argomentazioni sia a favore che contro, nell'arco di una settimana, sollecitando anche l'espressione di feedback reciproci (Fig. 2). L'utilizzo in remoto del Debate, con intervallo di tempo prolungato e la possibilità di postare molteplici interventi individuali, a sostegno di prospettive contrapposte, ha favorito **l'elaborazione ragionata e il recupero delle informazioni**, utili all'attività di auto verifica e di consolidamento dei temi affrontati durante il corso, e ha prodotto un **buon livello di interazione/scambio tra i partecipanti**, anche con frequenti cambiamenti di prospettiva (da 'a favore' a 'contrario' e viceversa) nell'intento di produrre analisi più articolate e composite. Dal confronto sulle modalità di partecipazione al dibattito in presenza e al Debate in remoto emergono ulteriori aspetti a sostegno dell'utilità formativa del plug-in. La possibilità di leggere e analizzare le argomentazioni, organizzate visivamente nei due campi 'pro' e 'contro' il topic del dibattito, ha favorito nei partecipanti l'analisi attenta dei contenuti, aspetti piuttosto deboli nella discussione in presenza, caratterizzata da una maggiore relazionalità ma anche da scarso ascolto e incoerenza argomentativa. Inoltre, la partecipazione dei formatori al Debate finale ha permesso di valorizzare la 'verifica' in **un'attività di scaffolding per il consolidamento dei nuclei concettuali** di base dell'intero percorso.

4 4. CONCLUSIONI

La particolare condizione sanitaria dell'ultimo biennio ha costretto il mondo della scuola e della formazione a erogare la didattica a distanza, spesso in formato integralmente digitale. Contestualmente, però, la stessa esigenza ha indotto una particolare attenzione, da parte delle istituzioni scolastiche e delle università, nei confronti delle risorse tecnologiche disponibili e delle metodologie per la didattica online. In questa cornice si inquadrano anche le esperienze formative presentate in questo articolo e le sperimentazioni condotte dal LabForm-Unitus con l'intento di esplorare ed incrementare ulteriormente l'utilizzo dell'ambiente Moodle. Tuttavia, riteniamo che una 'buona' didattica digitalmente integrata non possa prescindere da un confronto ragionato e funzionale tra tecnologie, scelte metodologiche e obiettivi formativi, e non possa limitarsi all'introduzione di nuovi strumenti in 'ambienti didattici' tradizionali. Le potenzialità delle risorse digitali devono essere esplorate e testate in funzione di un processo trasformativo/innovativo che il mondo della formazione sollecita con urgenza, per poter rispondere ai nuovi bisogni culturali e sociali.

Nello specifico, le evidenze riferite all'utilizzo del plug-in Debate, in singolo e in remoto, nell'ambito dei due corsi di formazione per insegnanti in servizio, ne hanno confermato la funzionalità seppure in riferimento ad *obiettivi formativi* diversi, a *contesti di apprendimento* specifici e a *scopi di utilizzo* differenti. L'intento di testare l'efficacia della nuova risorsa di Moodle, in relazione a particolari comportamenti e *performance* attesi da parte dei corsisti, ci ha permesso di verificare un buon grado di adattabilità e versatilità dello strumento, quantomeno rispetto agli obiettivi previsti per questi due corsi. D'altro lato le esperienze realizzate hanno suggerito anche alcune aree di miglioramento rispetto alle funzioni dello stesso plug-in. In particolare, in riferimento alla modalità di 'etichettatura' dei campi per gli interventi di *debating* – *positive/negative* – sarebbe opportuno prevedere ulteriori opzioni, quali *I agree// don't agree; option 1/option 2*, ecc., per consentire una maggiore versatilità d'impostazione dei dibattiti e ridurre il rischio di orientare i partecipanti verso argomentazioni classificate come *positive*. Inoltre, la disponibilità di una funzione per il controllo della lunghezza delle 'argomentazioni' formulate dai partecipanti consentirebbe di caratterizzare ulteriormente le attività di Debate e disporre di eventuali ulteriori criteri di valutazione delle prestazioni dei partecipanti. Infine, l'inserimento di un 'datario' per ciascuno degli interventi faciliterebbe il monitoraggio del 'botta e risposta' tra i partecipanti, che viceversa si perde visivamente a causa delle diverse lunghezze degli interventi.

Riferimenti bibliografici

- [1] V. la pluriennale tradizione della English Speaking Society (Akerman R., Neale I. *Debating the evidence: An international review of current situation and perceptions*. CfBT & ESU, [2011], https://debate.uvm.edu/dcpdf/ESU_Report_debatingtheevidence_FINAL.pdf) nonché delle maggiori università statunitensi (quali il MIT). Anche in Spagna esiste da tempo un Concurso Mundial Universitario de Debate en Español.
- [2] Allison, S. *Debating with talented and gifted students*. *School Libraries in Canada*, 22, 1, (2002), pp. 13-14.
- [3] Mont, M. *The Use of Debates in Higher Education Classrooms*. *Adult Education Research Conference*, (2014), pp. 677-678, <https://newprairiepress.org/aerc/2014/roundtables/23>.
- [4] Tumposky, N. *The debate*. *The Clearing House*, 78, 2, (2004), pp. 52 -55.
- [5] V. Cinganotto, L., Mosa, E., Panzavolta, S. *Il Debate. Una metodologia per potenziare le competenze chiave*. INDIRE-Carocci, (2021). È stata anche proposta la combinazione del Debate con l'approccio CLIL (*Content and Language Integrated Learning*): Cinganotto, L. *Debate as a Teaching Strategy for Language Learning*. *Lingue e Linguaggi*, 30, (2019), pp. 107-125.
- [6] Avanguardie Educative. *Linee guida per l'implementazione dell'idea Debate (Argomentare e dibattere)*, versione 2.0. INDIRE, (2019), pp. 16-17, <http://phegareo.indire.it/uploads/attachments/3146.pdf>.
- [7] De Conti, M. *Using Debate in University Lectures. L'adozione del Debate nella didattica universitaria*. *Form@re-Open Journal per la formazione in rete*, 19,1, (2019), pp. 354-366.
- [8] Robasto D., Cisotto L. *Insegnare a studiare*. Fabbri Editore, (2018), pp. 11-39.
- [9] Kalantzis M., Cope B. *The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age*. *E-Learning and Digital Media*, 7, 3, (2010), pp. 200-222, <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2304/elea.2010.7.3.200>.
- [10] Mishra, P., Koehler M.J., Henriksen D. *The Seven Trans-disciplinary Habits of Mind: Extending the TPCK Framework Towards 21st Century Learning*. *Educational Technology*, 11, 2, (2011), pp. 22-28. Il costrutto Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) indica le competenze di integrazione tecnologica dell'insegnante.
- [11] Per una descrizione del plug-in Debate 1.2.0 rilasciato a giugno del 2021 per versioni Moodle 3.4 fino a 3.11 si consulti https://moodle.org/plugins/mod_debate e per specifiche tecniche e *issues* https://github.com/safatshahin/moodle-mod_debate.
- [12] Convenzione europea del paesaggio (CEP), adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000 ed aperta alla firma degli Stati membri dell'organizzazione a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata da 32 stati membri.

IMPLEMENTAZIONE TECNOLOGICA DELL'APPROCCIO SPERIMENTALE AL TEAM BASED LEARNING

Olga Lucia Forlani, Silvano Pasquali, Giuseppe Borzellino

Università di Verona

{*olga.forlani, silvano.pasquali, giuseppe.borzellino*} @univr.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: *Istruzione universitaria*

Abstract

Progettare innovazione didattica consente di allineare la didattica al futuro mondo del lavoro degli studenti e anche di adeguare le modalità della loro immissione in tale mondo. Alla luce dei cambiamenti del terzo millennio appare lecito interrogarsi sull'adeguatezza dell'approccio classico alla didattica. Rimane centrale il problema della partecipazione degli studenti come fattore che favorisce l'apprendimento - mai così tanto sentito dal mondo accademico come in questo periodo di pandemia - aspetto fondamentale non solo per migliorare quantitativamente la didattica ma anche qualitativamente. Tra le forme di didattica attiva quella che sembra possa rispondere al meglio alle nuove esigenze è quella della classe inversa e dello studio in lavoro di gruppo. Questo articolo racconta la sperimentazione condotta in uno studio pilota nel corso elettivo di Metodologia della ricerca e lettura critica di un articolo, avvalendosi della tecnica del Team Based Learning in ambiente Moodle.

Keywords – Didattica innovativa, tecnologia, Team Based Learning.

1 L'ECOSISTEMA TECNOLOGICO PER IL SUPPORTO ALLA DIDATTICA INNOVATIVA

È indubbio che negli ultimi recenti anni nel panorama internazionale vi sia stata una forte spinta verso l'innovazione della didattica, introducendo nuovi paradigmi nelle metodologie formative grazie anche al supporto e all'affiancamento delle nuove tecnologie informatiche e multimediali.

Appunto queste ultime sono state oggetto di un vero e proprio salto generazionale, attraverso il passaggio da tecnologie fortemente legate ad apparati fisici di aula a nuovi e innovativi sistemi software, privi cioè di supporti fisici, con il risultato di aver abbattuto i costi di implementazione e aumentata la loro diffusione.

Non solo, uno dei pilastri evolutivi di questa nuova generazione di sistemi tecnologici a supporto della didattica risiede nella interoperabilità e integrazione, elementi che hanno permesso di migliorare l'esperienza utente e di creare ambienti fra essi omogenei e congruenti, veri e propri "ecosistemi" per il supporto alla didattica.

Giocoforza, infine, di questo passaggio tecnologico epocale, un elemento di successo risiede nella diffusione dei dispositivi mobili degli utenti, che fungono da veicolo della didattica permettendo una gestione efficace, immediata e continua (dell'always connected) delle informazioni: mai come oggi il principio del "life long learning" ha trovato appoggio e continuità nella tecnologia.

1.1 Digital Learning in Ateneo

Nell'ateneo di Verona la tecnologia a supporto della didattica è stata fin dal 2005 un elemento d'attenzione della Direzione SIT, dapprima con l'introduzione di Moodle, in seguito grazie a progetti e investimenti evolutivi, oltre che un continuo supporto all'accademia e una forte spinta all'uso di tali

strumenti. È tuttavia proprio in seguito alle novità tecnologiche che si affacciano sul mercato, che la DSIT nel 2018 costituisce un nuovo gruppo di lavoro per le “Tecnologie Innovative per la Didattica” (TID) al fine di dare slancio e innovazione al sistema di ateneo di supporto alla didattica, con l’obiettivo di adottare le migliori pratiche e soluzioni. Lo sguardo non è potuto che andare oltre al panorama italiano, ancora immaturo e con pochi e rari casi di tentativi di innovazione, ponendo invece particolare attenzione al mondo anglosassone – sempre all’avanguardia da questo punto di vista.

1.2 L’ecosistema integrato della didattica

Verona è stato il primo ateneo in Italia ad adottare il sistema di Video Content Management (VCMS) Panopto e tra i primi ad acquisire Zoom come Videoconference System, integrandoli con il proprio sistema informativo (accesso in Single Sign On attraverso la intranet MyUnivr) e soprattutto contribuendo all’evoluzione di tali strumenti nell’integrazione con Moodle. In particolare, il TID diventa in breve un punto di riferimento per Panopto, instaurando una proficua collaborazione con la casa produttrice e centro di sperimentazione del prodotto: l’università di Verona è l’unica presentata come ‘use case’ sul sito di Panopto worldwide, al pari delle più prestigiose istituzioni accademiche mondiali.

Infine, sempre nell’ottica di integrazione dei migliori strumenti, viene aggiunto al sistema di ateneo anche Wooclap, applicazione per lo “student engagement”.

Certo un compito complesso e non privo di rischi, in parte anche una scommessa – poi risultata vincente – che ha infine portato a creare quello che poi è stato definito come ecosistema tecnologico per il supporto all’innovazione della didattica (Figura 1).

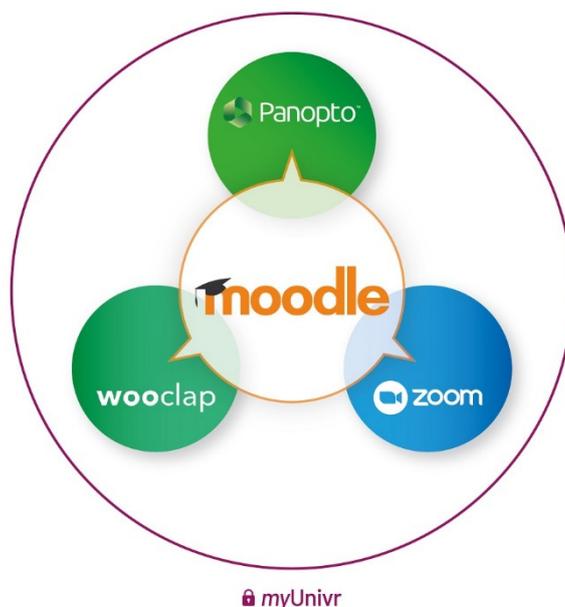


Figura 1 – L’ecosistema integrato della didattica

Un sistema che ha Moodle come perno dell’integrazione degli strumenti di gestione della didattica Panopto, Zoom, Wooclap, in un ambiente protetto dalla intranet di ateneo, MyUnivr.

Nel gennaio 2019, il TID termina il rinnovo architetturale degli strumenti, avvia ufficialmente l’ecosistema della didattica - sistema all’avanguardia e di eccellenza nel panorama italiano - e mette a disposizione dell’accademia una serie di “aule virtuali” (progetto del Piano Performance, approvato dagli Organi Collegiali) in cui risulta possibile erogare la didattica a distanza – si è pronti, con un anno di anticipo, per quella che poi si rivelerà essere la chiave di volta che sosterrà efficacemente la cosiddetta DaD durante l’emergenza della pandemia.

2 IL SALTO DEL “GAP” TECNOLOGICO

Solo l’interazione, la reciprocità, l’interconnessione tra tecnologia e metodologia si rivela imprescindibilmente un investimento efficace e proficuo per promuovere e diffondere l’innovazione

didattica. Rappresentano le due facce della stessa medaglia, la tecnologia al servizio della metodologia.

Il docente è allora chiamato ad un duplice sforzo, quello diretto alla comprensione e adozione di nuove metodologie e allo stesso tempo quello rivolto all'addestramento e l'uso delle tecnologie: colmare un doppio "gap" che davvero ha reso complesso e articolato il percorso innovativo e di cambiamento.

La pandemia Covid-19 e le conseguenti misure restrittive che hanno forzato l'introduzione della didattica a distanza – lezioni, esami, ricevimenti, lauree e tutti gli altri eventi di carriera studenti – ha permesso di colmare velocemente il gap tecnologico. In breve, grazie anche all'avanzato ecosistema predisposto dal TID con lungimiranza e un po' di fortuna, circa un anno prima, docenti e studenti si apprestano ad acquisire dimestichezza nell'uso degli strumenti: Panopto, Zoom, Moodle diventano di uso comune e imprescindibile nella quotidianità lavorativa e formativa.

Il TID e la Direzione Sistemi Informativi e Tecnologie (SIT) si trovano al centro di questo passaggio, sono il cardine di questa storica transizione tecnologica nella vita di tutti i giorni e i risultati parlano chiaro: 70.000 lezioni registrate, oltre 2 milioni di ore di visualizzazione da parte degli studenti, oltre 2000 esami svolti on-line, 2000 studenti laureati in remoto.

Il TID diventa punto di riferimento riconosciuto da tutto il personale di ateneo: offre corsi di formazione, fornisce consulenza costante ai docenti, definisce linee guida tecniche, migliora continuamente gli strumenti e, in collaborazione con altre aree della Direzione SIT, organizza un efficiente servizio di supporto - coinvolgendo un numero cospicuo di tecnici informatici.

È stato naturale e spontaneo che il prof. Borzellino, docente dell'Ateneo in ambito medico, si sia rivolto proprio al TID nel cercare le migliori soluzioni tecnologiche alle sue esigenze applicative della metodologia della classe inversa basata sul modello del Team Based Learning (TBL) che era intenzionato a sperimentare.

3 GESTIONE, PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA NEL CONTESTO TBL

Il primo incontro avuto di persona con il prof. Borzellino è servito ad inquadrare il contesto del Team Based Learning e più in generale dell'approccio dell'insegnamento inverso e a manifestare le sue specifiche esigenze illustrandoci il modello processuale che governa la metodologia didattica su cui si basa questa tecnica innovativa.

Considerato il periodo di confinamento e il contestuale vincolo di erogare la didattica in modalità a distanza, il sistema di Webconference Zoom adottato dall'Ateneo e facente parte dell'ecosistema integrato è stato identificato come il migliore, alla luce delle caratteristiche di forte interazione previste dall'approccio TBL e delle funzionalità tecnico-strumentali di cui dispone, di seguito approfondite e specificate nel dettaglio.

Una volta identificato come si articola la modalità del TBL, il ragionamento ci ha portati a considerare/valutare come trasporre le varie fasi di processo nel contesto tecnologico, partendo dal presupposto che il sistema di progettazione, gestione ed erogazione dell'attività didattica sarebbe stato imprescindibilmente la piattaforma di e-Learning istituzionale, Moodle.

La sperimentazione della metodologia applicata all'insegnamento individuato dal prof. Borzellino è stata preceduta da una serie di incontri coordinati dalla Dott.ssa Forlani in cui si è dato spazio a delle simulazioni di erogazione di una lezione tipo, avvalendosi del coinvolgimento di altri colleghi dell'area sviluppo sistemi informativi di cui è responsabile il Dott. Pasquali oltre che a dei momenti di confronto diretto e discussione ristretti tra la il prof. Borzellino e la Dott.ssa Forlani.

Questa serie di attività ha portato alla realizzazione e implementazione tecnologica, che è stata poi raffinata e perfezionata con l'avvio dell'attività didattica, secondo le esigenze che via via sono emerse durante lo svolgimento delle lezioni, documentate puntualmente dal docente attraverso delle relazioni.

Di seguito, fase per fase, vengono descritte l'articolazione della lezione, la scelta dello strumento tecnologico e le modalità tecniche di implementazione (Figura 2).

3.1 Fase uno – apprendimento autonomo

La strutturazione della fase di apprendimento individuale prevede che vengano resi disponibili preventivamente agli studenti i materiali da studiare, in maniera tale che arrivino a lezione avendo già acquisito le conoscenze ritenute indispensabili per la soluzione dei problemi, che risultano il vero obiettivo didattico dell'insegnamento.

Moodle risponde benissimo a questa esigenza, dal momento che consente di strutturare il proprio ambiente virtuale di apprendimento in argomenti, all'interno dei quali pubblicare in maniera immediata e semplice risorse di qualsiasi tipo: da files di diverso formato (ppt, pdf, doc, xls) fino a contenuti multimediali. Grazie alla sua integrazione con il Video Content Management System Panopto, infatti è possibile condividere sullo spazio online del proprio insegnamento in Moodle, tramite l'apposito "blocco", le tracce audio-video realizzate con l'apposito client di Panopto e archiviate sul relativo portale.

3.2 Fase due – Quiz individuale (Individual Readiness Assurance Test)

La lezione vera e propria inizia con la somministrazione di un primo quiz (iRAT) che gli studenti devono compilare in modo individuale avendo a disposizione un solo tentativo.

Anche in questo caso Moodle presenta delle funzionalità che consentono di realizzare attività di valutazione sotto forma di quesiti delle più svariate tipologie. Sono state quindi valutate e approfondite due diverse soluzioni: la prima usando l'attività Quiz di Moodle e la seconda usando Wooclap, un sistema di students engagement integrato nella piattaforma. Entrambe le modalità di implementazione si sono rivelate efficaci e rispondenti alle esigenze espresse dal prof. Borzellino.

Oltre alla durata, alle modalità di impaginazione dello stesso e al metodo di navigazione, il quiz è stato configurato in maniera tale da consentire un numero illimitato di tentativi randomizzando i vari quesiti, scegliendo per ciascuno di essi la modalità del feedback differito negando qualsiasi opzione di revisione da parte degli studenti.

3.3 Fase tre – Quiz di gruppo (Team Readiness Assurance Test)

Questa consiste nella somministrazione degli stessi quesiti sottoposti individualmente agli studenti nella fase 1 ma questa volta prevedendo che vengano compilati in gruppi di studenti che il docente ha individuato prima della lezione, basandosi su criteri predefiniti (tRAT). La trasposizione tecnologica di questa fase ha trovato risposta sia in Zoom che in Moodle. Il sistema di videoconferenza adottato dall'Ateneo è dotato infatti di una funzionalità – definita break-out rooms - che consente di strutturare il meeting in sotto-stanze virtuali in cui suddividere i partecipanti, predisponendole preventivamente sulla base del numero di studenti e dei relativi gruppi in cui il docente ha definito di suddividerli. In questo modo, ogni gruppo potrà accedere nella propria stanza riservandosi sui quesiti proposti, fino ad arrivare a determinare - dopo vari tentativi - una risposta condivisa che sia anche quella corretta. In questo la tecnologia viene in aiuto agevolando la conduzione di questa fase della lezione dove, in una situazione in presenza, i gruppi di studenti si troverebbero a discutere in un'unica aula, magari creando interferenze. Con le break-out rooms di Zoom, invece, ogni gruppo si trova in un ambiente isolato e dedicato.

Per quanto riguarda l'implementazione del tRAT sono state valutati gli stessi strumenti dell'iRAT, ma in questo caso Wooclap si è rivelato non adatto, dal momento che non consente di poter effettuare più tentativi di risposta finché non si individua quella corretta e – di conseguenza – nemmeno di tenere traccia dello storico delle risposte fornite.

Pertanto, pur avendo Wooclap delle caratteristiche più innovative nelle modalità di somministrazione (via smartphone) oltre che un'interfaccia grafica più accattivante, la scelta è ricaduta sull'attività QUIZ di Moodle. Il vincolo dell'utilizzo del QUIZ per la somministrazione del tRAT ha portato poi a dirottare – per uniformità e omogeneità di processo - la scelta dello strumento anche per l'iRAT.

La configurazione di questo quiz si differenzia da quella precedente per quanto riguarda i parametri relativi al comportamento della domanda: le domande non vanno randomizzate, il comportamento di ciascuna di esse è impostato su "adattativo". Con tale modalità lo studente avrà la possibilità di rispondere più volte a una domanda, riprovando immediatamente in caso di errore. Di solito per ogni tentativo fallito, viene addebitata una penalità al punteggio dello studente. Le opzioni di

revisione sono settate in maniera tale da consentire allo studente di visualizzare i feedback sulle risposte date sia durante il tentativo, che subito dopo che durante tutta la durata di apertura del quiz.

3.4 Fase quattro – Discussione condivisa

La lezione prosegue con una parte di discussione condivisa delle risposte, durante la quale ogni gruppo è invitato a illustrare e giustificare la scelta della sua risposta. Attraverso il confronto e l'approfondimento, il docente si prefigge l'obiettivo di verificare le conoscenze e consolidare le competenze acquisite.

3.5 Fase cinque – Esercizi applicativi

La fase conclusiva consiste nel proporre agli studenti - sempre organizzati in gruppo - degli esercizi di verifica sulle loro capacità di applicare le conoscenze acquisite, volti a mettere in pratica quanto appreso nel corso della lezione. Il quiz viene compilato dallo studente portavoce del gruppo, consentendo però un unico tentativo di risposta e non di continuare fino a quando non viene fornita quella giusta.

L'attività per la somministrazione degli esercizi applicativi è sempre il QUIZ di Moodle.

Questa attività è configurata esattamente con le stesse impostazioni dell'iRAT ad eccezione delle opzioni di revisione, che non sono negate del tutto, ma consentono allo studente di avere un feedback sia subito dopo il tentativo che durante il periodo di apertura del quiz.

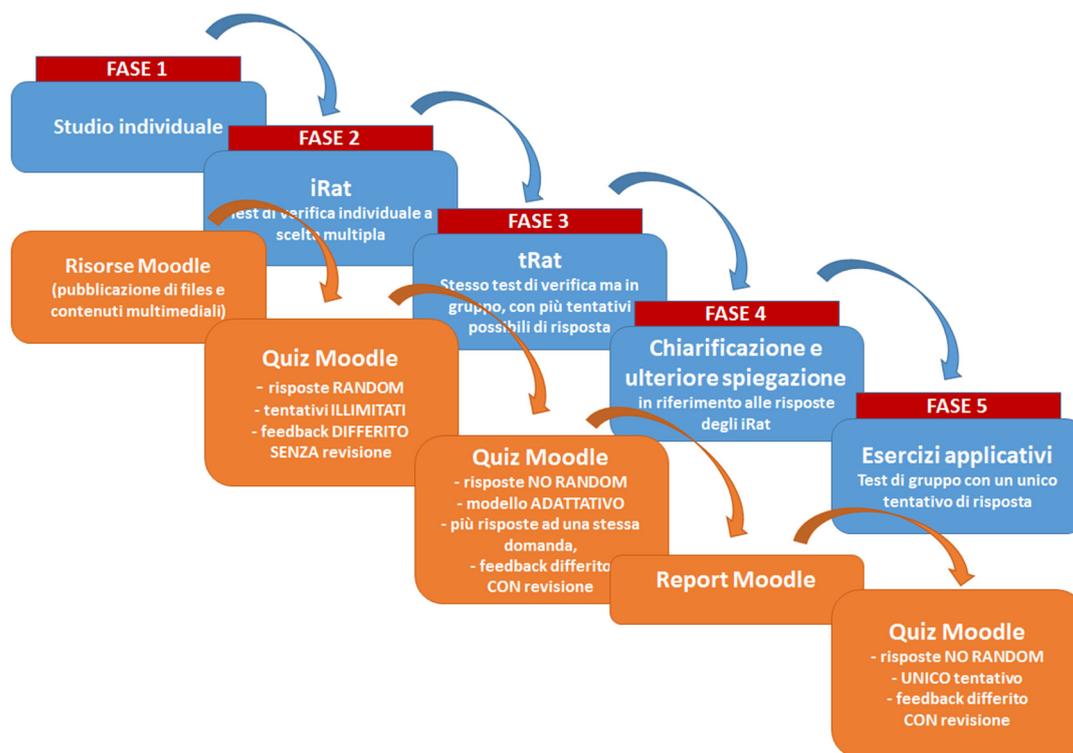


Figura 2 – La gestione del processo di erogazione del TBL

4 GESTIONE E CONSULTAZIONE DEI REPORT

Durante la conduzione della lezione, ai fini della valutazione in itinere dell'apprendimento degli studenti e del raggiungimento e soddisfacimento degli obiettivi formativi da parte del docente, assume particolare rilevanza la consultazione degli esiti relativi ai QUIZ somministrati agli studenti. Questa attività consente al docente di condurre al meglio la lezione, di comprendere quali argomenti sono stati recepiti correttamente e quelli sui quali è necessario soffermarsi dedicando ulteriori approfondimenti. Anche in questa fase dell'attività didattica il docente necessita di un supporto tecnologico.

4.1 La sezione risultati di un Quiz

Moodle offre, nel contesto dell'attività QUIZ la possibilità di consultare una sezione specifica denominata Risultati (Figura 3), che mette a disposizione valutazioni, statistiche e altre funzionalità dettagliate.

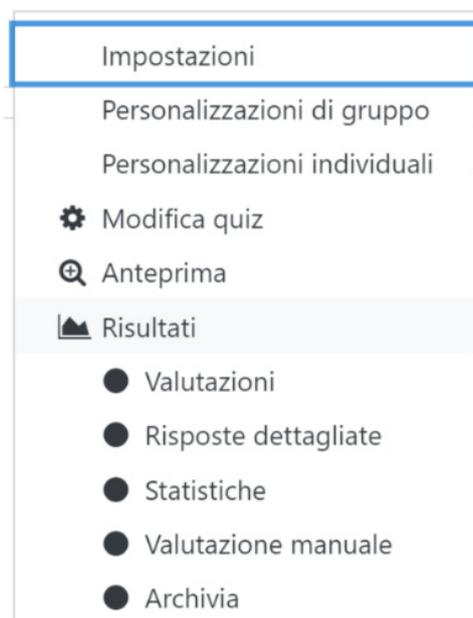


Figura 3 – Accesso alla sezione Risultati di un Quiz

Accedendo alle valutazioni dell'iRAT il docente è in grado a colpo d'occhio, dopo averlo somministrato e, nell'attesa che gli studenti divisi in gruppi compilino il tRAT, di avere una panoramica degli esiti del quiz individuale così da individuare immediatamente quali sono state le domande più ostiche, con la possibilità anche di rivedere il tentativo di ogni singolo studente. Questo gli consente in qualche modo di farsi un'idea di come affrontare la conduzione della fase di discussione successiva alla somministrazione del tRAT. Anche per questa tipologia di attività l'accesso ai risultati di Moodle consente al docente di visionare le risposte fornite dai vari gruppi con lo storico dei tentativi effettuati prima di arrivare alla risposta corretta. Lo stesso vale nel caso degli esercizi applicativi. L'analisi viene visualizzata per ciascun utente, ecco perché, durante la somministrazione del tRAT è importante definire oltre che i gruppi, anche un team-leader che sarà il portavoce del gruppo e che dovrà compilare il quiz in rappresentanza di tutti i membri. Il docente poi, in fase di consultazione dei report, dovrà visualizzare i dettagli delle risposte - tanti quanti saranno i gruppi - aprirli in differenti schede e confrontare queste, così da ricostruire il percorso logico argomentativo intrapreso da ciascun gruppo per giungere alla risposta corretta, stimolando la discussione tra i membri dello stesso gruppo oltre che il confronto con gli altri gruppi.

5 VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITÀ: LIMITI E MARGINI DI MIGLIORAMENTO

L'esito della sperimentazione dell'approccio TBL dal punto di vista tecnologico può considerarsi nel complesso positivo. L'ecosistema tecnologico della didattica dell'Ateneo si è rivelato efficace e conforme alle esigenze del modello didattico sperimentato. Nello specifico, l'attività quiz di Moodle si è rivelata la soluzione strumentale più adeguata all'erogazione a distanza, consentendo – grazie alle sue specifiche funzionalità e configurazioni – di somministrare i RATs agli studenti e di consentirne l'esecuzione oltre che di consultarne gli esiti in modo soddisfacente da parte del docente, al fine di effettuare le opportune valutazioni.

È doveroso però porre l'attenzione anche su alcuni limiti, legati principalmente a due aspetti: il primo riguarda l'impossibilità di associare la compilazione di un quiz ad un'entità gruppo, che ha comportato la necessità di identificare uno studente specifico, che - in qualità di rappresentante – inserisse nominalmente le risposte; il secondo – forse più vincolante e disagiata – si riferisce invece alla modalità

di presentazione e aggregazione dei dati relativi agli esiti del tRAT, che vengono mostrati per singolo compilatore e non per domanda, costringendo il docente a dover aprire in più schede i vari tentativi e a confrontarli saltando dall'uno all'altro.

L'intenzione – considerato il carattere innovativo dell'iniziativa e l'attenzione al miglioramento continuo della qualità - è di investire risorse nel superamento di questi limiti tecnologici, impegnandosi a cercare di individuare soluzioni che agevolino il docente in una gestione ancora più confortevole del processo di erogazione della lezione. Processo che, si tiene a ribadire, si è comunque potuto realizzare con esiti soddisfacenti, favorendo l'applicabilità del metodo, rendendolo scalabile e riproducibile anche in condizioni in cui la didattica non sarà più erogata necessariamente a distanza. Infatti, per gli studenti - nel corso delle lezioni in presenza - l'accesso a Moodle sarebbe agevole e rapido, non solo via browser Web, ma anche grazie alla possibilità di scaricare e utilizzare l'apposita Moodle-APP disponibile per smartphone su sistemi Android e IOS. In questo modo, la somministrazione dei quiz attraverso la piattaforma di e-Learning consente di sorpassare la classica modalità prevista dal TBL gestita tramite un sistema di tipo "gratta e vinci", evitando un enorme spreco di carta e di tempo, fornendo risultati immediati e migliorando ulteriormente la user experience.

6 CONCLUSIONI

La conduzione della sperimentazione di questa tecnica di apprendimento attivo ha fatto emergere l'efficacia tecnologica nel fornire risposte proficue a sostegno delle più innovative metodologie didattiche, rivelando la forte interconnessione tra queste due dimensioni. Ne deriva la comprovata e naturale conferma della necessità di intraprendere un percorso produttivo, atto a favorire la loro integrazione e sinergia.

Il punto di avvio si è dimostrato - come da attese - essere imprescindibilmente la metodologia, a valle della quale l'analisi tecnica, corredata dalle svariate sperimentazioni pratiche condotte, ha consentito di individuare le soluzioni strumentali più adatte.

Chiave del successo si è rivelata essere la stretta e sinergia collaborazione tra formatore e tecnologo al fine di garantire l'efficacia in tutte le fasi del processo: dalla progettazione, all'erogazione con il relativo supporto, fino alla misurazione dei risultati.

Nell'ottica di un miglioramento continuo della qualità secondo le logiche definite dal ciclo di Deming, si auspica inoltre che il processo giunga alla sua conclusione con lo sviluppo dei punti di miglioramento sopra evidenziati.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

L'APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA NEI CORSI DI INGEGNERIA, PRE E POST COVID-19

Vittoria Bonanzinga

Università Mediterranea di Reggio Calabria
vittoria.bonanzinga@unirc.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione universitaria

Abstract

Questo articolo presenta un percorso didattico progettato e sperimentato per l'insegnamento della Geometria in un corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria negli anni accademici 2019-2020 e 2020-2021. Sono analizzati e confrontati i risultati ottenuti durante la pandemia di Covid-19 con quelli riscontrati nell'anno accademico precedente alla pandemia. La motivazione allo studio utilizzando piattaforme interattive con feedback immediati e la risoluzione di problemi legati alla vita reale sono stati i punti di forza delle strategie adoperate che hanno dato impulso ai casi di successo mentre tra le criticità si evidenziano la quantità di tempo necessaria per preparare le attività e la mancanza di un ambiente di calcolo evoluto per la costruzione di grafici e di feedback interattivi.

Keywords – Innovazione, tecnologia, e-learning, istruzione universitaria, valutazione, matematica, blended learning.

1 INTRODUZIONE

L'apprendimento della matematica a livello universitario è un fenomeno complesso che comprende aspetti cognitivi, affettivi e motivazionali. Una delle cause delle difficoltà nell'apprendimento della matematica in ambito universitario consiste nella presentazione della materia ai discenti attraverso la tradizionale sequenza deduttiva di definizione, teorema, dimostrazione, che non riflette la natura della costruzione della conoscenza matematica, che avviene "attraverso tentativi ed errori, attraverso affermazioni parzialmente corrette, attraverso formulazioni intuitive in cui sono stati intenzionalmente introdotti nuovi termini e imprecisioni, attraverso disegni che cercano di presentare visivamente parti delle strutture matematiche su cui si sta pensando, attraverso modifiche dinamiche apportate a questi disegni, ecc.", come riportato in [5]. Numerosi studi e progetti in Italia e all'estero hanno lo scopo di prevenire l'abbandono nei primi anni di Ingegneria per le difficoltà incontrate nell'apprendimento della matematica, e in particolare tali studi si concentrano sulle strategie di apprendimento. Fra i vari studi condotti sull'argomento, i risultati illustrati da Griese in [9] riferiti al progetto *Mp²-Math/plus* confermano l'importanza degli adattamenti delle procedure di insegnamento in cicli successivi, e sottolineano il valore dell'impegno e della motivazione degli studenti per il raggiungimento del successo nello studio. In Italia, il progetto *Osservatori abbandoni* di Cineca esplora le possibili applicazioni delle tecniche di analisi dati e Machine Learning, per monitorare le performance e le caratteristiche degli studenti che durante l'anno presentano un'alta probabilità di abbandono con l'obiettivo di limitare o prevenire il fenomeno. Le condizioni che supportano o ostacolano il successo accademico in matematica per gli studenti di ingegneria sono strettamente legate alle metodologie di insegnamento e naturalmente alla preparazione conseguita dallo studente negli studi scolastici. Rach nella sua tesi di dottorato [12] mette a confronto le caratteristiche dell'insegnamento della matematica a livello secondario con i metodi di insegnamento delle discipline matematiche a livello terziario. Si evidenzia che la matematica scolastica e la matematica universitaria hanno obiettivi diversi: mentre a scuola l'obiettivo è quello di educare in generale gli studenti e metterli in grado di risolvere problemi di testo con l'aiuto della matematica (in un mondo in cui i concetti possiedono una rappresentazione concreta, o almeno simbolica), all'università lo scopo è introdurre teorie matematiche in un mondo formale-assiomatico. La matematica universitaria

è più rigorosa, più formale e più astratta, più lontana da esempi ed esperimenti. Numerosi studi evidenziano la necessità di motivare gli studenti allo studio della matematica presentando problemi legati alla vita reale e a problemi concreti, vedi [13] e [14]. La ricerca presentata in questo contributo ha lo scopo di indagare se le varie tecnologie informatiche, che si sono imposte in modo dirompente durante la pandemia Covid-19, possano favorire i processi di insegnamento e apprendimento della matematica, sia come supporto durante la lezione in presenza sia come strumento di consolidamento e potenziamento nello studio individuale. L'esperienza descritta in questo lavoro è stata ispirata dai seminari di Alberto Conte e Marina Marchisio tenuti all'Università di Messina, nel maggio 2017 e nel Dipartimento DIIES dell'Università di Reggio Calabria sui temi dell'innovazione nella didattica della matematica, dal convegno Didamatica 2019 tenuto presso il Dipartimento DIGIES dell'Università degli Studi di Reggio Calabria, dalla Summer School *Higher Education. Professionalità docente e innovazione didattica universitaria*, svoltasi a Reggio Calabria nel giugno 2019 e dal Convegno Aplimat 2020 svoltosi a Bratislava dal 2 al 4 febbraio 2020.

2 PIATTAFORME DI E-LEARNING NELL'UNIVERSITÀ DI REGGIO CALABRIA

Con il termine *e-learning* si intende l'utilizzo delle tecnologie multimediali e Internet per migliorare la qualità dell'apprendimento, facilitando l'accesso a risorse e servizi. Molte università in Italia utilizzano piattaforme istituzionali basate su Moodle, ovvero una piattaforma ben nota per creare un ambiente di apprendimento multimediale [10]. Tale piattaforma open source è uno strumento utile per la condivisione, la comunicazione e la collaborazione. Con tale strumento è possibile progettare corsi inserendo file, cartelle, URL, video. Si possono inoltre creare test con domande di diverso tipo: scelta multipla, vero/falso, numerico, risposta breve e risposta aperta. La valutazione dei test implementati sarà automatica e immediata, un vantaggio sia per i docenti che per gli studenti. In aggiunta si può integrare la piattaforma Moodle con altri software specifici per avere un ambiente più performante. Ad esempio, l'Università di Torino ha sviluppato un sistema di integrazione con il software matematico MAPLE, un ambiente di calcolo evoluto per il problem solving e posing [15]. L'accesso alle piattaforme è consentito, oltre che da PC anche da dispositivi mobili come laptop, tablet e smartphone. L'Università Mediterranea degli Studi di Reggio Calabria ha realizzato, nell'ambito del progetto *Innovazione Area dello Stretto*, la piattaforma e-learning per la gestione dei corsi di studio, utilizzando Moodle come Learning Management System. Dall'inizio del 2011, tale piattaforma è a disposizione dei docenti della Mediterranea che desiderano sperimentare il metodo e-learning nella propria metodologia didattica. Ad oggi sono disponibili quindici corsi, dei quali nove in area matematica, uno in area linguistica, due in area didattica, uno in area giuridica, uno in area agraria ed uno in area umanistica. Per la sperimentazione per il corso di Geometria, l'Università di Reggio Calabria offre due piattaforme: la prima disponibile all'indirizzo <http://e-learning.unirc.it/> è la classica piattaforma per gestire gli argomenti del corso e le simulazioni dei quiz basata sulla versione Moodle 2.9; la seconda disponibile all'indirizzo <http://eltest.unirc.it/> è attualmente in fase di testing, contiene la versione 3.2 di Moodle ed è usata principalmente per gli esami. Inoltre, da marzo 2020 con l'inizio della pandemia da Covid 19, l'Università Mediterranea di Reggio Calabria ha messo a disposizione di tutti i docenti, la piattaforma Microsoft Teams che è stata utilizzata per l'erogazione delle lezioni a distanza e in modalità blended.

3 STATO DELL'ARTE

In letteratura vi sono numerosi studi riguardanti pratiche didattiche innovative nei corsi di laurea in Ingegneria, Graham nel 2018 in [8] presenta una corposa ricerca di 170 pagine commissionata e sostenuta finanziariamente dal Massachusetts Institute of Technology (MIT), un progetto sullo stato dell'arte globale nella formazione ingegneristica che ha visto coinvolti studenti, facoltà, manager universitari, partner industriali, leader accademici, ricercatori nel campo della formazione, professionisti nell'insegnamento e nell'apprendimento, rappresentanti del governo nazionali di tutto il mondo che hanno condiviso esperienze, conoscenze e competenze. Gli enormi cambiamenti nella formazione degli ingegneri negli ultimi dieci anni hanno influenzato anche la formazione matematica nei corsi di Ingegneria. Molte università di Ingegneria riportano un alto tasso di abbandono in matematica, che ha spinto i dipartimenti universitari ad offrire corsi di transizione, per colmare il passaggio dalla matematica scolastica all'università, o corsi di servizio per la comprensione di alcuni argomenti specifici. Inoltre, lo sviluppo della tecnologia e delle risorse digitali ha portato a nuove possibilità per i corsi di ingegneria in cui problemi matematicamente complessi vengono risolti con il supporto del computer, e le visualizzazioni e le simulazioni giocano un ruolo centrale [6] e [11]. Questi sviluppi hanno anche cambiato le condizioni per l'insegnamento e l'apprendimento. Le nuove tecnologie consentono di

modellizzare e risolvere in particolare problemi ingegneristici anche di notevole complessità con simulazioni virtuali sempre più realistiche. L'apprendimento attivo degli studenti su compiti legati alla vita reale e l'autoregolamentazione su percorsi individualizzati di apprendimento caratterizzano le pratiche innovative introdotte in diversi atenei. Anche i metodi di valutazione sono cambiati, per includere pratiche più formative e cicli di feedback iterativi.

4 APPLICAZIONE NELLA VITA REALE DI PROBLEMI DI ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA

Tra gli elementi innovativi delle metodologie didattiche utilizzate vi è la contestualizzazione nella vita reale di problemi di algebra lineare e geometria, vedi [13] e [14]. Si presentano alcuni esempi.

4.1 Esempio 1

Un'azienda ha due magazzini con arance, bergamotti e peperoncini, nel primo magazzino c'è una tonnellata di arance, due di bergamotti ed una tonnellata e mezzo di peperoncini, mentre nel secondo magazzino ci sono tre tonnellate di bergamotti e una tonnellata di peperoncini. Il prezzo delle arance è di 1.000 euro per una tonnellata. Il prezzo dei bergamotti è di 2.000 euro alla tonnellata. Il prezzo dei peperoncini è di 5.000 euro alla tonnellata.

Descriviamo la situazione con la seguente Tab. 1, con le quantità espresse in tonnellate:

	Arance	Bergamotti	Peperoncini
Magazzino 1	1	2	1,5
Magazzino 2	0	3	1

Tabella 1 – Merce contenuta nei magazzini

Qual è il valore in euro di ciascun magazzino?

La risposta si può ottenere risolvendo il seguente prodotto matriciale:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1,5 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1000 \\ 2000 \\ 5000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1000 + 4000 + 7500 \\ 6000 + 5000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12500 \\ 11000 \end{pmatrix}$$

Per cui il primo magazzino ha un valore di 12500 euro, il secondo ha un valore di 11000 euro.

4.2 Esempio 2



Figura 1 - Abbigliamento e accessori di moda

Un imprenditore investe ogni anno una somma di denaro nella sua azienda di moda. Predice che il denaro investito per produrre gli accessori (ramo A) frutterà il doppio, il denaro investito per produrre abbigliamento (ramo B) renderà il triplo ed invece il denaro destinato alla pubblicità (ramo C) si dimezzerà, per il bonus pubblicitario che permette di recuperare il 50% come credito d'imposta. Per non esaurire le risorse destinate alla pubblicità annuale (ramo C), è necessario ogni anno utilizzare i guadagni procurati dagli altri rami, ogni euro guadagnato è distribuito equamente tra i tre rami di attività. Alla fine dell'anno si desidera una distribuzione proporzionale a quella iniziale.

Vogliamo sapere come sarà la situazione tra un anno se inizialmente si investono 10.000 euro. Siano x, y, z le somme di denaro investite nei tre rami di attività:

$$\begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{dopo un anno}} \begin{pmatrix} 2x \\ 3y \\ \frac{z}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+x \\ y+2y \\ \frac{z}{2} \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{ridistribuzione}} \begin{pmatrix} x + \frac{x}{3} + \frac{2}{3}y \\ y + \frac{x}{3} + \frac{2}{3}y \\ \frac{z}{2} + \frac{x}{3} + \frac{2}{3}y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}y \\ x + \frac{5}{3}y \\ \frac{x}{3} + \frac{2}{3}y + \frac{z}{2} \end{pmatrix}.$$

Quindi la trasformazione dell'investimento dopo un anno è data dall'applicazione lineare:

$$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3, \text{ con } f(x, y, z) = \left(\frac{4}{3}x + \frac{2}{3}y, \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}y, \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y + \frac{z}{2}\right).$$

Sia $M = M_{CC}(f) = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{5}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$. Sia X il vettore della distribuzione iniziale, vorremmo che la distribuzione

iniziale dopo un anno sia del tipo λX , così cerchiamo gli autovalori e gli autovettori di M . Il polinomio

caratteristico è $\det \begin{pmatrix} \frac{4}{3} - \lambda & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{5}{3} - \lambda & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{2} - \lambda \end{pmatrix} = \left(\frac{1}{2} - \lambda\right) (\lambda^2 - 3\lambda + 2)$.

L'autospazio relativo a $\lambda_1 = \frac{1}{2}$ è $V_{\lambda_1} = \{(0, 0, t) : t \in \mathbb{R}\}$.

L'autospazio relativo a $\lambda_2 = 1$ è $V_{\lambda_2} = \{(x, -\frac{1}{2}x, 0) : x \in \mathbb{R}\}$.

L'autospazio relativo a $\lambda_3 = 2$ è $V_{\lambda_3} = \{(y, y, \frac{2}{3}y) : y \in \mathbb{R}\}$.

Ora interpretiamo i risultati alla luce del nostro problema. L'autovalore $\lambda_1 = \frac{1}{2}$ con l'autovettore $(0, 0, 10.000)$ fornisce una possibile soluzione al nostro problema: investendo tutti i 10.000 euro in pubblicità, ma questa non sarebbe una scelta saggia, perché ogni anno l'investimento si dimezzerebbe. L'autovalore $\lambda_2 = 1$ non dà alcuna soluzione al nostro problema, in quanto gli autovettori $(-2y, y, 0)$ non hanno interesse perché non possiamo investire una quantità negativa di denaro. Consideriamo l'autovalore $\lambda_3 = 2$ con l'autovettore $(x, x, \frac{2}{3}x)$. Se investiamo 10.000 euro, allora $x + x + \frac{2}{3}x = 10.000$ euro, da cui si ricava $x = 3.750$ euro e $\frac{2}{3}x = 2.500$ euro. Così la soluzione ottimale consiste nell'investire 3.750 euro rispettivamente nei rami A, accessori e B abbigliamento e 2.500 euro nel ramo C pubblicità, dopo un anno la quantità di denaro sarà raddoppiata e avremo 7.500 euro nei rami A e B, mentre 5.000 euro nel ramo C.

4.3 Esempio 3

Nell'ambito della computer grafica si utilizzano frequentemente le seguenti trasformazioni 2D: traslazioni, rotazioni, ridimensionamento (*scaling*) e riflessioni. Dato il quadrilatero ABCD ottenuto congiungendo i punti $A(1;1)$, $B(2;3)$, $C(4;3)$ e $D(5;1)$ descrivere la trasformazione della figura ABCD considerando la traslazione della figura data con un vettore di componenti $(3,2)$, e la rotazione della figura data di un angolo $\theta = \frac{\pi}{2}$. Descrivere tali trasformazioni e rappresentare le figure sopra descritte. Rappresentiamo il quadrilatero ABCD su un piano xy :

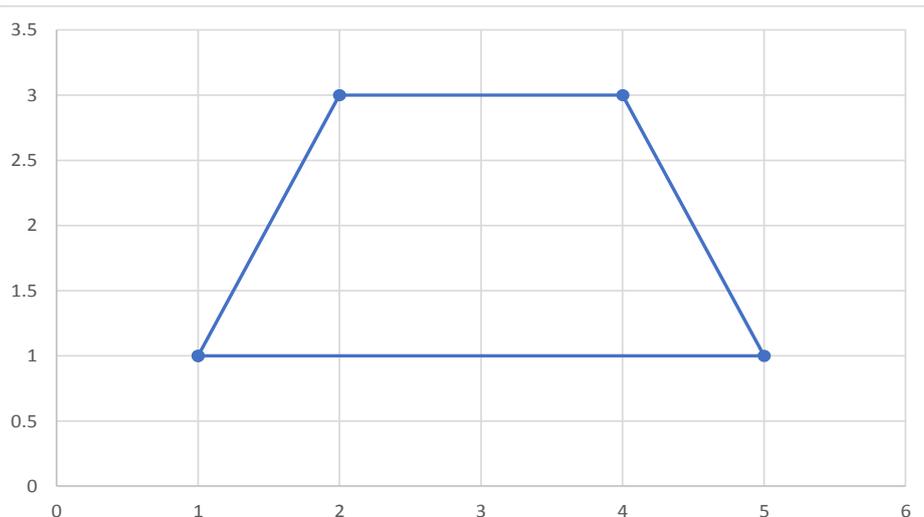


Figura 2 - Quadrilatero ABCD

Le componenti vettoriali di questo quadrilatero sono quindi $v_1=(1,1)$, $v_2=(2,3)$, $v_3=(4,3)$ e $v_4=(5,1)$. Una traslazione è un'isometria, ossia una trasformazione geometrica che lascia invariate le distanze spostando tutti i punti di una distanza fissata nella medesima direzione. La traslazione T_V è l'applicazione $T_V: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e quindi:

$$T_V \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + p \\ y + q \end{pmatrix}.$$

dove p e q sono le componenti del vettore traslazione. Se $p=3$ e $q=2$ allora applicando la traslazione ai vettori $v_1=(1,1)$, $v_2=(2,3)$, $v_3=(4,3)$ e $v_4=(5,1)$ si ottengono rispettivamente i vettori di componenti: $(4,3)$, $(5,5)$, $(7,5)$ e $(8,3)$ illustrati in Figura 3 - Quadrilatero ABCD e sua traslazione

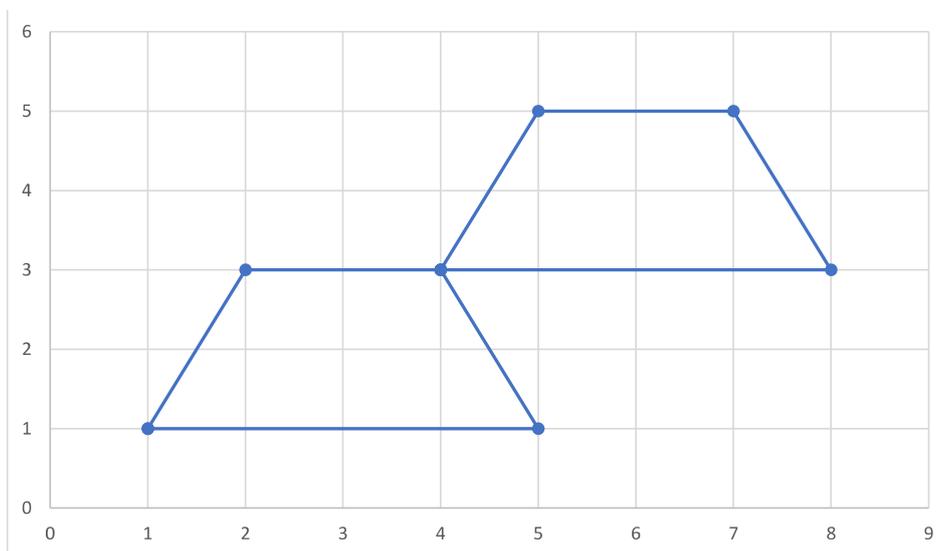


Figura 3 - Quadrilatero ABCD e sua traslazione

La rotazione nel piano è un'applicazione di $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ descritta dalla seguente funzione:

$$R(\theta) = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Se $\theta = \frac{\pi}{2}$, allora applicando la rotazione ai vettori $v_1=(1,1)$, $v_2=(2,3)$, $v_3=(4,3)$ e $v_4=(5,1)$ si ottengono rispettivamente i vettori di componenti: $(-1,1)$, $(-3,2)$, $(-3,4)$ e $(-1,5)$ descritti nella figura seguente:

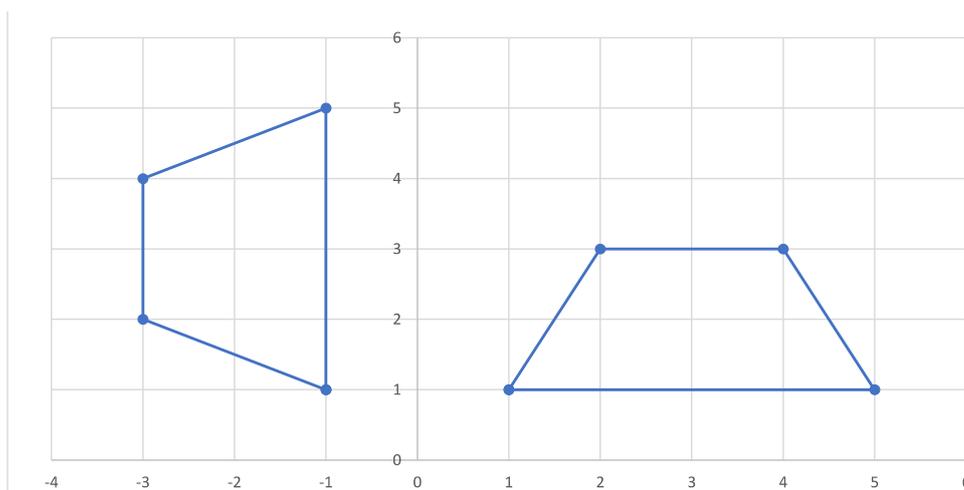


Figura 4 - Quadrilatero ABCD e sua rotazione

5 PROGETTAZIONE

Le metodologie di apprendimento tramite piattaforma e-learning, prima di essere applicate ai corsi di *Geometria* per Ingegneria, sono state sperimentate con successo dall'autore nel corso di *Fondamenti di matematica per la formazione di base* del Corso di laurea magistrale in Scienze della Formazione Primaria nel I semestre dell'anno accademico 2019/2020, come riportato in [3]. Il presente progetto educativo, relativo all'insegnamento della *Geometria* per gli studenti di Ingegneria dell'Informazione, è stato organizzato in tre fasi. La prima fase è dedicata al modello didattico attraverso la scelta delle tecnologie da adottare nel progetto e la definizione della metodologia della valutazione. La seconda fase è relativa alla parte attuativa, all'inserimento di risorse con i contenuti del corso, alla creazione di un deposito di domande divise per argomenti e per obiettivi, allo svolgimento di attività per mettere in pratica le conoscenze acquisite e consolidare le competenze, come la somministrazione di test con valutazione formativa, l'assegnazione di progetti di gruppo e compiti individuali. Infine la terza fase riguarda l'analisi delle due fasi precedenti e consente la restituzione di buone pratiche in cui vengono evidenziati i punti di forza e di debolezza nell'utilizzo di queste tecnologie nelle diverse esperienze didattiche.

Nella prima fase del progetto si sono formulati gli obiettivi da raggiungere secondo il modello "S.M.A.R.T." ideato da G. T. Doran e pubblicato nel numero di novembre 1981 della rivista *Management Review* [4]. Con la sigla S.M.A.R.T. si indicano quali sono le caratteristiche degli obiettivi da perseguire:

- **Specifici**: i risultati non devono essere troppo generici
- **Misurabili**: i risultati devono poter essere misurati, è dunque necessario ideare metodi per quantificare i progressi
- **rAggiugibili**: i risultati devono poter essere raggiunti
- **Rilevanti**: i risultati voluti devono essere attinenti al corso
- **Temporalmente limitati**: deve essere chiaro in quanto tempo gli obiettivi devono essere raggiunti.

Per quanto riguarda la definizione dei risultati dell'apprendimento seguiamo la tassonomia di Bloom, rivista da Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Rath, e Wittrock nel 2001, che prevede un elenco di sei categorie di competenze, in ordine crescente dalle più semplici alle più complesse,

1. **Conoscenza**: capacità di memorizzare informazioni;
2. **Comprensione**: essere in grado di tradurre e interpretare le informazioni memorizzate;
3. **Applicazione**: saper estendere i concetti acquisiti a situazioni inconsuete;
4. **Analisi**: capacità di distinguere elementi dell'informazione e separare qualitativamente i dati;
5. **Sintesi**: organizzare efficacemente i contenuti acquisiti
6. **Valutazione**: esaminare criticamente una situazione

vedi [1].

6 ESPERIENZE E RISULTATI

Nella seconda fase del progetto educativo sono state predisposte delle verifiche in itinere, quiz secondo il modello di valutazione formativa automatica su:

- Prerequisiti e strutture algebriche
- Lineare indipendenza e basi
- Matrici, rango, matrici simmetriche, antisimmetriche, diagonali, triangolari, prodotto tra matrici
- Autovalori e autovettori
- Geometria analitica del piano e dello spazio.

Si è data inoltre la possibilità di ripetere alcuni quiz senza limitazioni; i tentativi multipli ed i feedback immediati forniti, hanno permesso agli studenti di riconoscere gli errori e di soffermarsi su di essi per poter rivedere il proprio processo formativo e al docente il monitoraggio della partecipazione e dell'apprendimento. Le domande a risposta aperta sono state assegnate per attivare diversi processi cognitivi.

Sono stati inoltre assegnati dei progetti di gruppo per applicare in un contesto reale a loro familiare le conoscenze acquisite dell'algebra lineare.

Il numero di destinatari complessivi del progetto educativo nei due anni accademici 2019/2020 e 2020/2021 è stato di duecentoquindici unità, i partecipanti attivi sono stati complessivamente centosessantotto, suddivisi in ottantasette nell'anno accademico 2019/2020 e in ottantuno nell'anno accademico 2020/2021.

Nell'anno accademico 2019/2020 sono stati predisposti utilizzando la piattaforma e-learning di ateneo cinque test sugli argomenti disciplinari sopra menzionati, [7]. Il primo quiz è stato svolto in presenza il 26 febbraio 2020 durante la lezione con la partecipazione di settantuno studenti, mentre altri sei studenti hanno potuto effettuare la prova in una data successiva. Le successive prove di verifica in itinere si sono svolte a distanza a causa del lockdown. Settantasette studenti hanno completato il primo quiz. Al secondo quiz svoltosi a distanza il 12 marzo 2020, hanno partecipato sessantaquattro studenti. Il terzo quiz si è svolto il 18 marzo 2020 e cinquantacinque studenti hanno svolto in maniera sincrona la prova. Mentre diciassette studenti hanno svolto la prova in maniera asincrona in date successive. Hanno completato la prova sessantaquattro studenti. Il quarto quiz si è svolto il 29 aprile 2020 ed hanno partecipato in maniera sincrona sessantasei studenti completando la prova, mentre cinque studenti hanno svolto la prova in modalità asincrona. Il quinto quiz si è svolto in modalità sincrona il 28 maggio 2020 con la partecipazione di cinquantanove studenti, mentre quattro studenti hanno svolto la prova in modalità asincrona in una data successiva, il primo giugno 2020. Quattro delle verifiche preparate nell'anno accademico 2019/2020 sono state riutilizzate nell'anno accademico 2020/2021 come test di allenamento.

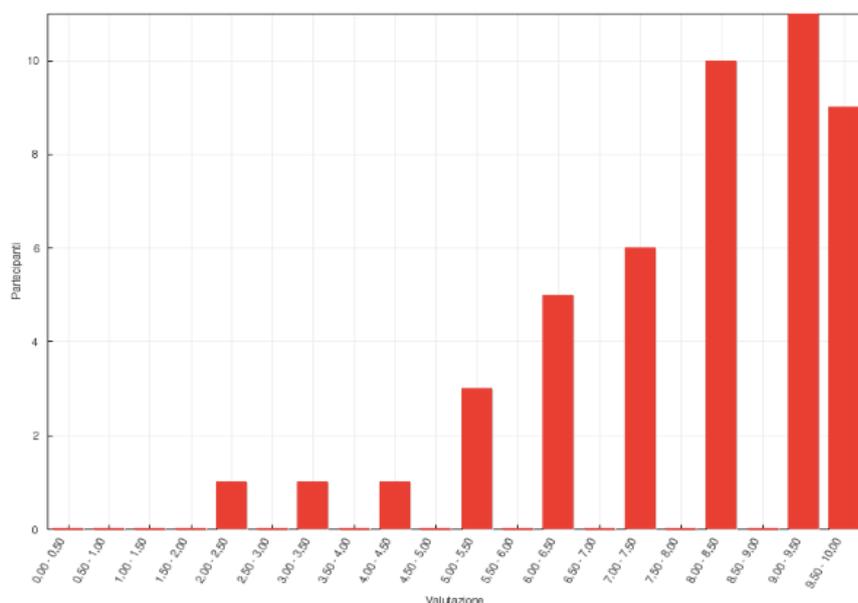
Nell'anno accademico 2019/2020 è stato assegnato un progetto di gruppo sul prodotto tra matrici con valutazione manuale. Il progetto riguardava la contestualizzazione di un problema reale risolvibile con un prodotto tra matrici. Il progetto si realizzava in quattro fasi.

Nella prima si richiedeva di formare gruppi di cinque persone delle quali quattro partecipanti alla lezione del 19 marzo 2020 ed uno era assente alla spiegazione del progetto. I gruppi si sono organizzati utilizzando le chat di *Microsoft Teams* o il forum di *Moodle*.

Nella seconda fase i gruppi sono stati invitati alla formalizzazione del problema proposto ed alla sua risoluzione. Nella terza fase gli studenti formanti un gruppo sono stati invitati ad inviare il loro progetto ad un altro gruppo per la valutazione sulla chiarezza dell'esposizione del problema e sulla correttezza dello svolgimento. Nella quarta fase ogni gruppo doveva valutare un altro gruppo. Al termine delle quattro fasi ogni gruppo ha inserito nella piattaforma il lavoro svolto insieme con le valutazioni. Sulla piattaforma *Moodle* si osservano ottantuno consegne, in quanto alcuni studenti non avevano completato il lavoro assegnato o non avevano compreso la traccia del problema assegnato. Alcuni progetti sono stati oggetto di revisione in quanto mancava l'applicazione nella vita reale del prodotto tra matrici, o la valutazione da parte di un altro gruppo o l'applicazione alla vita reale conteneva elementi poco realistici. Al termine di tutte le revisioni ottanta studenti hanno partecipato ai progetti di gruppo ed hanno consegnato un lavoro corretto e completo. Si sono formati diciassette gruppi, tredici con cinque partecipanti denominati *Matri(x)*, *30 e lode*, *5π*, *Team Nova*, *The Eagles*, *aMATRICiani*, *Omega*, *Gruppo abeliano della sigma algebra*, *Geometry Team*, *Hakuna Matata*, *Santa Pace*, *#ifacimupezza*, tre con quattro partecipanti: *FAFS* dall'inglese finanziamenti per l'acquisto di automobili per concessionarie o

semplicemente con le iniziali dei nomi dei partecipanti al progetto, *Poker d'assi*, *Gli ultimi saranno i primi*, ed un gruppo denominato *5^A SIA* con tre partecipanti.

I problemi matematici affrontati dagli studenti nei progetti erano molto semplici, ma sono stati realizzati con originalità ed hanno favorito la socialità e la collaborazione. La valutazione tra pari ha permesso l'interazione tra i gruppi ed un confronto costruttivo. Si presentano alcuni ambiti di applicazione del prodotto tra matrici. Il primo ambito di applicazione riguarda la nutrizione e la crescita muscolare. Un gruppo di esperti dell'alimentazione conduce uno studio sulla crescita muscolare di un campione di atleti di giovane età. A tal fine decide di combinare una serie di alimenti dalle note proprietà antiossidanti (noci, mandorle, anacardi) per valutarne l'efficacia nel promuovere la risposta ipertrofica. Vengono create tre miscele: A, B e C. Il team si avvale di matrici, e del prodotto fra matrici, per ottenere informazioni quantitative sui valori nutrizionali di ciascuna mistura. Una seconda applicazione del prodotto tra matrici riguarda la promozione di un addetto marketing in base alle vendite di diversi prodotti. Una terza applicazione riguarda il costo di un'auto tenendo conto delle rate mensili e del rispettivo valore del TAEG, tasso di interesse. Una quarta applicazione riguarda il guadagno ricavato dalle vendite del videogioco GTA5 nei prime sei mesi del suo lancio nelle differenti piattaforme Playstation, Xbox e PC. Una quinta applicazione riguarda la ricerca del film Disney che ha prodotto più incassi tra "Il Re Leone", "La Bella e la Bestia" e "Aladdin" tenendo conto del prezzo medio del biglietto del cartone animato e del live action. Una sesta applicazione riguarda il guadagno complessivo dei campioni olimpici di Rio 2016 degli atleti statunitensi, degli atleti inglesi e degli atleti cinesi, in base al numero di medaglie conseguite e alle ricompense per ogni medaglia d'oro, d'argento e di bronzo. Un'altra applicazione riguarda il guadagno di due centri linguistici che erogano corsi in inglese, spagnolo, francese e tedesco, tenendo conto della retta mensile di ciascun corso e del numero di partecipanti di ciascun corso. Nell'anno accademico 2020/2021 gli studenti nel II semestre inizialmente seguono le lezioni a distanza, solo dal 4 maggio 2021 hanno la possibilità di seguire le lezioni in presenza, ma solo ventidue studenti partecipano alle lezioni in presenza, mentre diciannove seguono le lezioni a distanza. La prima verifica sui prerequisiti e le strutture algebriche è stata svolta l'11 marzo 2021 ed hanno partecipato sessantacinque studenti che hanno completato e consegnato la prova con una valutazione media di 8,52/10, la seconda verifica sulla lineare indipendenza e le basi si è svolta il 18 marzo 2021 ed hanno partecipato cinquantotto studenti con una valutazione media di 7,60, alla terza verifica sulle matrici svoltasi il 25 marzo hanno partecipato cinquantasei studenti, hanno completato la prova cinquantacinque studenti con una media di 8,65, alla quarta verifica su autovalori e autovettori hanno partecipato quarantanove studenti con una media di 7,71, alla quinta verifica sulla geometria analitica del piano e dello spazio hanno partecipato quarantasette studenti con una media di 7,77. Si evince dalla media delle valutazioni e dal report della seconda prova in itinere mostrato in Fig. 5



che l'apprendimento dei concetti fondamentali sulla lineare indipendenza e sulle basi è stato più difficoltoso.

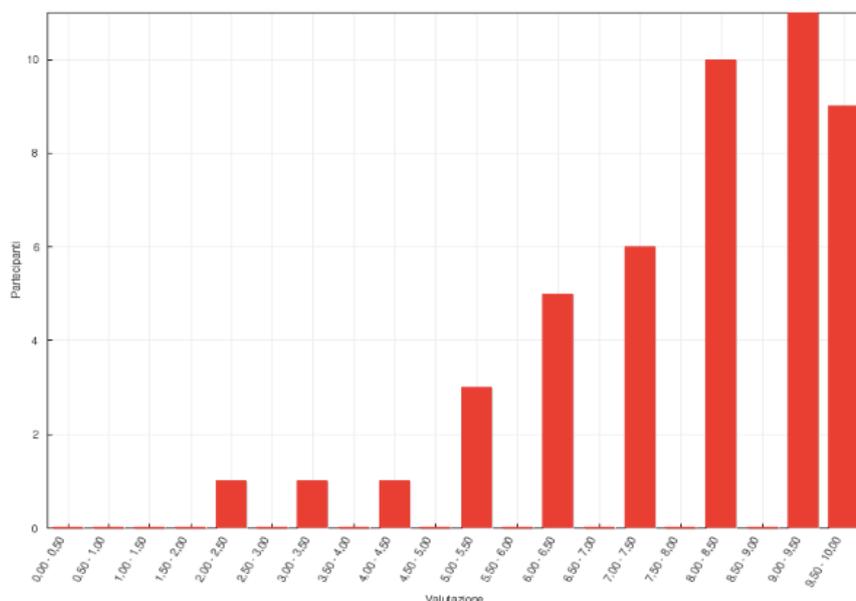


Figura 5 - Numero complessivo di studenti raggruppati per intervallo di valutazione

Le verifiche sulla piattaforma Moodle, la partecipazione ai progetti, le consegne individuali e le prove d'esame orali hanno consentito a settantuno studenti nell'anno accademico 2019/2020 il superamento dell'esame di Geometria negli appelli da giugno a dicembre 2020. Nell'anno accademico 2018/2019 negli appelli da giugno a dicembre 2019, cinquantuno studenti hanno superato l'esame di Geometria con una prova scritta ed una prova orale. Si evince pertanto un notevole incremento di studenti che hanno superato l'esame di Geometria nel primo anno di sperimentazione. Il numero di esami sostenuti nel II semestre del successivo anno accademico 2020/2021 è stato significativamente inferiore rispetto ai due anni precedenti, circostanza probabilmente causata da una carente preparazione scolastica dovuta alla didattica forzosamente a distanza durante l'emergenza del lockdown. Un altro fattore che può aver causato il minore numero di esami sostenuti può essere individuato nella difficoltà di riadattamento da parte degli studenti agli esami in presenza. Il numero complessivo degli studenti che superano l'esame di Geometria nell'anno accademico 2020-2021 negli appelli da giugno a settembre è quarantadue, numero che riflette la frequenza degli studenti in presenza e distanza fino alla fine del corso. I dati numerici relativi al superamento dell'esame di Geometria negli anni accademici 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 inducono a pensare che le lezioni in presenza siano più efficaci di quelle a distanza. Di contro le lezioni da remoto presentano un maggior rischio di distrazione, che potrebbe comportare nei casi estremi anche l'abbandono degli studi.

7 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

L'analisi delle opinioni degli studenti, tramite i questionari sulla qualità della didattica erogata nell'anno accademico 2019-2020, evidenzia un notevole apprezzamento delle metodologie utilizzate. I successi ottenuti dagli studenti nel superamento degli esami evidenziano come sia efficace l'utilizzo delle tecnologie digitali come supporto alla didattica tradizionale e non con funzione sostitutiva. Per stimolare e supportare gli studenti nel processo di apprendimento al fine di diminuire la percentuale di abbandoni e garantire il raggiungimento del successo formativo è fondamentale una buona progettazione didattica nella quale la motivazione gioca un ruolo chiave. Gli studenti, infatti, spesso riscontrano difficoltà nell'apprendimento della matematica perché astratta e incomprensibile. La contestualizzazione di problemi reali risolvibili con l'utilizzo dell'algebra lineare è stata un elemento basilare per incrementare l'interesse e la motivazione. Il modello di valutazione formativa automatica utilizzato ha fornito feedback a studenti ed insegnanti che ha inciso positivamente su apprendimento ed insegnamento, vedi [2]. L'utilizzo di un ambiente virtuale di apprendimento ha favorito interattività con i materiali didattici, i docenti, i tutor e con gli altri studenti. La progettazione didattica ha richiesto un notevole impegno in termini di ore e di capitale umano, è necessario investire risorse per un maggiore coinvolgimento dei docenti e nell'utilizzo di ambienti di apprendimento che utilizzano il calcolo evoluto per la costruzione di grafici ed animazioni, di feedback interattivi e permettano agli studenti di fare progressi nel processo di apprendimento della matematica. La pandemia ha dato un notevole impulso all'utilizzo delle tecnologie

informatiche per la formazione a distanza, certamente il know-how acquisito dai docenti potrà essere utilizzato in futuro per allievi con disabilità, che attraverso la formazione da remoto, possono trovare un modello educativo più adatto alle loro speciali esigenze o per attività formative che non necessitano la presenza, o per persone che avrebbero benefici dalla formazione a distanza in termini di risparmio di tempo o per la flessibilità della fruizione di corsi in orari più confacenti alle proprie esigenze.

Riferimenti bibliografici

- [1] Anderson L.W., Krathwohl D. R., Airasian P. W., Cruikshank K. A., Mayer R. E., Pintrich P. R., Raths J., and Wittrock M. C., A taxonomy for learning, teaching, and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives, New York, Addison Wesley Longman, (2001).
- [2] Barana A., Marchisio M., Rabellino S., Automated Assessment in Mathematics, IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), (2015), pp. 670-671.
- [3] Bonanzinga V., Cisto C., Miceli E., Blended learning: an experience with use of mobile devices for the course `Fundamentals of Mathematics for Basic Education, 19th Conference on Applied Mathematics, Aplimat 2020, Proceedings, (2020), pp. 119 -125
- [4] Doran G. T., There's a S.M.A.R.T. Way to Write Management Goals and Objectives, Management Review (AMA Forum), November 1981, pp. 35-36
- [5] Dreyfus T., Advanced mathematical thinking processes, In D. O. Tall (Ed.), Advanced mathematical thinking Vol. 11, Dordrecht and Boston: Kluwer Academic Publishers,(1991), pp. 25-41.
- [6] Enelund M., Larsson S., Malmquist J., Integration of a computational mathematics education in the mechanical engineering curriculum Proceedings of the 7th international CDIO conference. Technical University of Denmark, Copenhagen, June 20-23, 2011.
- [7] Generating Moodle quizzes via LaTeX, <https://ctan.org/pkg/moodle>
- [8] Graham R., The global state of art in engineering education, 2018, MIT, pp.1-170.
- [9] Griese B., Learning Strategies in Engineering Mathematics, book, Springer, 2017.
- [10] <https://moodle.org/>
- [11] Pepin B., Biehler R., Gueudet G., Mathematics in Engineering Education: a review of the recent literature with a view towards innovative practices, International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education, (2021), 7, pp. 163-188.
- [12] Rach S., Charakteristika von Lehr-Lern-Prozessen im Mathematikstudium, Dissertation, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 2014.
- [13] Yilmaz F., Mierlus Mazilu I., Some practical applications of matrices and determinants in real life, 19th Conference on Applied Mathematics, Aplimat 2020, Proceedings, (2020), pp. 814-823.
- [14] Yilmaz F., Mierlus Mazilu I., Rasteiro D., Solving Real Life Problems Using Matrices And Determinants, 19th Conference on Applied Mathematics, Aplimat 2020, Proceedings, (2020), pp 1131-1139.
- [15] Zich R., Pardini C., Marchisio M., Moodle&Maple: una struttura integrata al servizio del Progetto MIUR su Problem Posing and Solving (PP&S), G. Fiorentino (Ed.) - Atti del MoodleMoot Italia, Accademia Navale di Livorno, 2012, pp. 1-10.

DIGITAL LEARNING PER I LAVORATORI DELLE AZIENDE IN CRISI

Simona Piacentini, Manuela Cuccu

ANPAL Servizi SpA
{spiacentini, mcuccu}@anpalservizi.it

— **COMUNICAZIONE** —

ARGOMENTO: *Didattica integrata*

Abstract

Formazione digitale a supporto delle Politiche Attive del Lavoro. ANPAL Servizi utilizza Moodle da molti anni per gestire la formazione aziendale e per offrire servizi di digital learning ai propri utenti. La pandemia ha costretto a ripensare in chiave digitale tutti i servizi erogati dall'azienda e ha portato ad esplorare nuove soluzioni di utilizzo della piattaforma e-learning. L'esperienza racconta in che modo è stato ridisegnato su Moodle il servizio di orientamento e ricollocazione di lavoratori di aziende in stato di crisi.

Keywords – Service design; Learning Experience design; Politiche attive del lavoro; Digital transformation; Hybrid Instruction Solution

1 PREMESSA

ANPAL Servizi (AS) è l'Agenzia tecnica del Ministero del Lavoro e si occupa di realizzare politiche attive a favore di persone in cerca di occupazione e rafforzare i servizi per l'impiego.

L'azienda realizza strumenti e metodologie a supporto degli operatori pubblici e privati del mercato del lavoro, gestisce progetti finalizzati a individuare occasioni stabili di impiego per i lavoratori coinvolti in crisi aziendali, o nell'ambito dei servizi alla persona e delle attività non profit, e favorisce iniziative di autoimpiego. Inoltre, promuove il rafforzamento del ruolo delle scuole, delle università e degli enti di formazione professionale nello sviluppo di percorsi di alternanza scuola-lavoro e di transizione istruzione-formazione-lavoro, anche attraverso i contratti di apprendistato di primo e terzo livello, e nella costruzione di relazioni stabili con, le imprese.

ANPAL Servizi utilizza Moodle da molti anni per gestire la formazione aziendale e per offrire servizi di digital learning ai propri utenti. Ad oggi la piattaforma conta **9.000 iscritti** composti prevalentemente da operatori pubblici e privati del mercato del lavoro e del mondo dell'istruzione e formazione.

L'esperienza che descriveremo si riferisce alla **trasformazione digitale**, realizzata mediante **piattaforma Moodle**, dei **servizi rivolti ai lavoratori di aziende in crisi**. ANPAL Servizi, in collaborazione con Regioni e Centri Per l'Impiego (CPI), offre infatti sostegno nella ricerca di un nuovo impiego ai lavoratori coinvolti nelle crisi aziendali che si verificano nel nostro paese. L'azienda supporta le persone attraverso azioni di informazione, orientamento, riqualificazione e reinserimento professionale.

1.1 Il servizio di ricollocazione dei lavoratori

Il processo di accompagnamento e supporto che ANPAL Servizi eroga ai lavoratori di aziende in crisi, prevede alcuni **step fondamentali**:

- sessioni informative e di orientamento collettivo sul funzionamento del mercato del lavoro locale e sulla presenza di opportunità e incentivi economici
- colloqui di orientamento individuale per definire strategie personalizzate di reinserimento professionale

- colloqui, incontri e laboratori tematici per l'orientamento specialistico
- attività di assistenza intensiva alla ricerca di nuova occupazione

Durante l'intero processo, i lavoratori appartenenti alle aziende coinvolte vengono accompagnati da personale esperto, che personalizza e mette a disposizione attività, strumenti, e contenuti, funzionali a:

- acquisire informazioni operative sul funzionamento del mercato del lavoro
- prendere consapevolezza delle proprie attitudini e competenze per individuare obiettivi occupazionali coerenti
- rafforzare le competenze per la ricerca attiva di una nuova occupazione, anche attraverso i canali web based
- favorire lo scambio di esperienze e valorizzare la collaborazione tra pari
- supportare la crescita dell'autonomia e della proattività nella ricerca di nuova occupazione

Il processo descritto è stato sempre realizzato attraverso **attività vis a vis, individuali o in gruppo**, su aziende presenti in tutto il territorio nazionale. Il flusso e le attività standard vengono di volta in volta **personalizzati** in base alle caratteristiche del territorio di riferimento, delle specificità aziendali e delle singole storie professionali.



Figura 1 – Il processo del servizio di ricollocazione

1.2 La digitalizzazione del servizio

La pandemia e l'interruzione improvvisa di tutte le attività fino a quel momento svolte in presenza, presso i Centri Per l'Impiego (CPI) o le stesse aziende, hanno reso urgente il processo di digitalizzazione di un servizio cruciale come quello del supporto ai lavoratori, per scongiurarne la completa interruzione.

L'attività di digitalizzazione, iniziata a Marzo 2020 e attualmente in corso, si è rivelata una opportunità preziosa per:

- introdurre nuove modalità di utilizzo della piattaforma Moodle, introdotta in azienda già da numerosi anni
- accelerare lo sviluppo di competenze digitali negli utenti finali ma anche negli operatori, chiamati a questa nuova sfida
- ripensare in chiave digitale l'intero flusso del servizio erogato

Per rispondere con tempestività ed efficacia alla situazione contingente e soddisfare le esigenze immediate degli utenti è stato messo a punto su Moodle un **Minimum Viable Product (MVP)** denominato **TraformAZIONI**, seguendo un approccio ricorsivo:



Figura 3 – Minimum Viable Product

- 1) **Analisi** delle esigenze espresse dello staff, esperto in gestione delle crisi aziendali (obiettivi da raggiungere, caratteristiche degli utenti, contenuti disponibili, esperienze pregresse, ecc.).
- 2) **Design**, configurazione e allestimento sulla piattaforma Moodle di ANPAL Servizi (Digital Learning) di un corso-prototipo (MVP), in grado di supportare il processo di assistenza ai lavoratori (articolazione interna del corso, layout, contenuti, strumenti di interazione, suddivisione degli utenti in gruppi, monitoraggio delle attività, ecc.).
- 3) **Formazione** degli operatori ANPAL Servizi sui servizi e gli strumenti digitali disponibili, anche attraverso la realizzazione di un ambiente-palestra.
- 4) **Roll-out ed erogazione** del servizio ai lavoratori di **12 aziende** (Isotta Franceschini; XPO Supply chain; M. Business (ex Mercatone Uno); OM Carrelli Elevatori; Bigelli Marmi Group Srl, Industrie Metallurgiche Spoleto Srl; VECO Fonderia e smalteria, Margherita Distribuzione, DCM, ATM Group, Ex JP Industries, LEDI SRL - Gazzetta del Mezzogiorno).
- 5) **Ricerca sulla User Experience** (sia degli operatori che dei lavoratori), finalizzata al coinvolgimento diretto degli utenti e alla raccolta di feedback sull'utilizzo della piattaforma e dei contenuti digitali.
- 6) **Avvio del re-design** del servizio, alla luce dei risultati della ricerca e della possibilità di riprendere le attività in presenza, con l'obiettivo di immaginare un nuovo flusso di servizio caratterizzato da ambienti e soluzioni ibride, che integrino in modo efficace servizi digitali e in presenza.
- 7)



Figura 4 – Redesign del servizio

Questi i **principi cardine** che guidano l'intero intervento:

- Tendere verso un sistema *digital by default*

L'emergenza sanitaria ha evidenziato l'urgenza di accelerare il processo di trasformazione digitale allineando le proprie azioni alle strategie comunitarie e implementando sistemi conformi al principio di Digital by default così come richiamato nel Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD).

- Curare il processo di interazione utente-organizzazione *Service e UX Design*

Portare i servizi su canali Digital significa farsi guidare dalla continua analisi e ricerca per offrire un servizio semplice, intuitivo e utile per l'utente finale e al contempo rispettare le esigenze dell'organizzazione che promuove tale servizio.

- Mettere i bisogni dell'utente al centro *User Centered Design*

Rovesciare la logica per cui si parte dalle esigenze organizzative e dagli strumenti tecnologici per creare un canale di ascolto con l'utente che guida a piccoli passi la definizione del servizio.

- Farsi guidare dai dati *Data Driven*

Capire come l'utente usa il sistema per indirizzare i servizi e ottimizzare l'interazione

- Puntare al miglioramento rapido e continuo *Minimum Viable Product*

L'idea alla base del processo introdotto ha un carattere ricorsivo che parte dall'ideazione e sviluppo di un servizio minimo per poi raccogliere dati e informazioni necessari all'adattamento e al miglioramento, in maniera continua.

2 IL NUOVO SERVIZIO DIGITALE “TRASFORMAZIONI”

2.1 Architettura, contenuti e strumenti

Il lavoro di analisi preliminare ha evidenziato cinque punti chiave per delineare l'architettura dell'ambiente.

Semplicità e immediatezza

Struttura lineare e intuitiva per consentire un facile accesso ad un'utenza che spesso presenta basse competenze digitali.

L'ambiente è articolato in quattro spazi (*Argomenti*), ciascuno dei quali risponde ad una finalità ben definita all'interno del servizio:

- Informazione
- Orientamento
- Accompagnamento al lavoro
- Risorse e strumenti

Gli spazi non sono vincolati, la loro fruizione può essere svolta in maniera libera, la sequenza con cui sono presentati i contenuti è solo un suggerimento per orientare verso una fruizione ottimale.

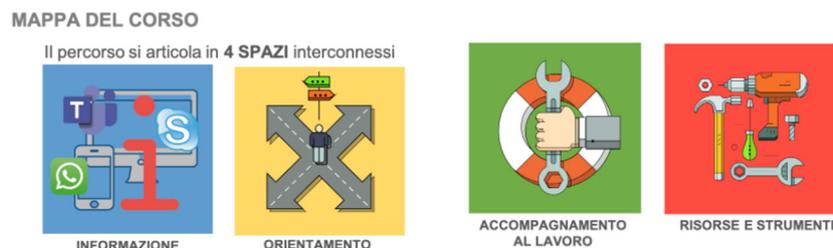


Figura 5 – Layout

A. *Ambiente di apprendimento accogliente*

La condizione emotiva di questo tipo di utenza richiede un'attenzione particolare nel look&feel dello spazio. L'esigenza era quella di riuscire a trasmettere un messaggio positivo e ricreare un "setting virtuale" confortevole all'interno di Moodle.

Il layout caratterizzato da colori caldi, lo stile diretto e informale dei testi, sono pensati per rispondere a questa esigenza.

B. *Contatto con l'operatore*

Per accompagnare le persone nello spazio digitale e nell'intero servizio, sono stati inseriti in piattaforma diversi punti di contatto per dare all'utente la possibilità di rivolgersi ad un operatore e avere supporto (chat, forum, riferimenti a e-mail e telefono).

C. *Replicabilità*

È stata creata una struttura standard (prototipo) da replicare per ogni azienda in crisi presa in carico.

Le azioni di accompagnamento si svolgono su tutto il territorio nazionale, ma la caratteristica chiave è l'appartenenza aziendale e territoriale.

All'interno di Moodle è stata creata la **categoria** TraformAZIONI che accoglie i diversi spazi (**corsi**), ciascuno dedicato ad una singola azienda. Di volta in volta, in base alla dislocazione territoriale dell'azienda e alla eventuale presenza di sedi regionali, vengono creati e gestiti i **gruppi**, per consentire personalizzazioni delle attività e dei contenuti.

D. *Multicanalità e ambiente ibrido*

L'ambiente di apprendimento creato su Moodle rappresenta il *touch point* digitale prevalente per l'erogazione del servizio, su cui si innestano gli altri canali di interazione e supporto all'utente, attraverso i quali gli operatori possono intercettare e coinvolgere il numero più ampio possibile di persone e consentire un efficace fruizione.

La scelta iniziale, dettata dall'urgenza, è stata quella di attivare strumenti sia all'interno della piattaforma che extra Moodle, avviando la creazione di un ambiente di apprendimento ibrido.

Gli strumenti Moodle adottati sono:

- Chat: per confrontarsi direttamente con gli operatori
- Forum: per un confrontarsi sui temi affrontati e richiedere approfondimenti
- Calendario: per segnalare le attività e gli eventi a cui partecipare

Gli strumenti extra Moodle (Teams, Skype, WhatsApp, Telefono, Forms) sono stati utilizzati a discrezione dell'operatore in base alle competenze digitali dell'utenza, per le attività che richiedevano un confronto diretto e una presenza dell'operatore, seppur virtuale.

E. *Contenuti in auto-formazione*

Per lo sviluppo dei contenuti sono stati individuati alcuni format (Video Lezioni, Tutorial e dispense) che potessero essere realizzati anche artigianalmente dagli operatori più esperti, attraverso guide e *how to*.

I Laboratori pratici sia individuali che collettivi, sono stati trasformati in e-tivities e gestiti attraverso lo strumento *compito*. Feedback e quiz hanno permesso l'erogazione di questionari di orientamento e profilazione.

F. *Qualche numero*

Il servizio ripensato in chiave digitale è stato offerto a:

- **16** Aziende
- **1110** Lavoratori

L'erogazione e l'accompagnamento degli utenti ha coinvolto:

- **100** Operatori Anpal Servizi
- **110** Operatori dei Centri per L'impiego

2.2 Cosa sta funzionando

- Il coinvolgimento degli stakeholder e la visione chiara del processo da parte della leadership.
- La co-progettazione (tra lo staff Digital Learning e la linea operativa che gestisce le crisi), che permette di raccogliere il punto di vista di tutti gli attori coinvolti e accelerare l'identificazione di soluzioni agli aspetti problematici.
- La contaminazione di competenze provocata dalla composizione del gruppo, che ha consentito il bilanciamento di risorse e know-how specialistico dei singoli, e lo sviluppo di un linguaggio condiviso.
- Le tecniche di Service Design e User Experience sia degli operatori di Anpal Servizi che dei lavoratori (survey, personas e scenari, customer journey, ecc.).
- La gestione di Gruppi regionali e aziendali su Moodle e le soluzioni per gestire attività di auto apprendimento.

2.3 Quali ostacoli abbiamo incontrato

- Necessità di utilizzare in modo avanzato le funzionalità della piattaforma che permettono di configurare percorsi individuali e monitorare le attività svolte dai singoli.
- Difficoltà dell'azienda nella gestione del *make or buy* e degli approvvigionamenti: aspetto frequente nella PA che sposa soluzioni open source ma non sempre ha al suo interno specialisti di prodotto e fatica a sviluppare personalizzazioni avanzate.
- Integrazione con altri strumenti e tecnologie aziendali (ad esempio Teams e soluzioni di web conference)
- Resistenze al cambiamento e diffidenza nell'utilizzo di nuove soluzioni tecnologiche e digital divide dei destinatari del servizio.

Riferimenti bibliografici

- [1] Trentin G., Bocconi S., Didattica ibrida e insegnamento universitario: linee guida per una progettazione efficace, *Giornale Italiano della Ricerca Educativa – Italian Journal of Educational Research*, 2015
- [2] Maria Cristina Lavazza <https://www.mclavazza.it/>
- [3] Luca Rosati <https://www.lucarosati.it/>
- [4] IDEO <https://www.ideo.com/>
- [5] Designers Italia <https://designers.italia.it/>

OPEN ONLINE COURSES E ORIENTAMENTO UNIVERSITARIO: LE POTENZIALITÀ DELL'ANTICIPAZIONE DI CREDITI FORMATIVI DEL PROGETTO START@UNITO

Emanuela Andreis

Università degli Studi di Torino
emanuela.andreis@unito.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione universitaria

Abstract

Il contributo evidenzia il processo *bottom-up* che ha portato allo sviluppo di meccanismi di conoscenza esperienziale, anche tramite forme di *distance-learning*, che hanno caratterizzato l'orientamento universitario in ingresso in senso "formativo", superando i tradizionali modelli meramente "informativi". Dopo una breve analisi di alcune piattaforme Moodle con sezioni dedicate a facilitare il passaggio degli studenti dagli Istituti Superiori all'Università, l'attenzione è posta sull'azione Start@Unito dell'Università di Torino, un *Digital Learning Environment* per l'orientamento universitario che costituisce un'esperienza unica nel panorama nazionale, permettendo agli studenti che seguono i corsi *online* di sostenere immediatamente dopo l'immatricolazione i relativi esami, anticipando così l'acquisizione di crediti formativi rispetto al percorso formativo standard.

L'elaborato presenta i risultati dell'analisi dei dati dei primi due anni accademici di attività di Start@Unito, da cui emergono effetti positivi sulle carriere degli studenti in termini di diminuzione del *drop-out rate* e di successo negli studi universitari. Delineate le principali *policies* ministeriali nel campo della valutazione e dei finanziamenti delle Università collegabili all'orientamento universitario, è inoltre evidenziato l'impatto positivo di Start@Unito su alcuni indicatori individuati dal Ministero per l'attribuzione di quote premiali agli Atenei.

Keywords – orientamento universitario, legislazione universitaria, finanziamenti ministeriali, Moodle, anticipazione crediti formativi, start@unito.

1 L'EVOLUZIONE DELLA DISCIPLINA DELL'ORIENTAMENTO UNIVERSITARIO

L'orientamento universitario in ingresso è ormai considerato una leva strategica fondamentale per favorire il successo negli studi e fronteggiare, tra gli altri, la riduzione del tasso di abbandono e l'irregolarità delle carriere universitarie.

Tradizionalmente le attività organizzate dalle Università per fornire gli strumenti necessari per scegliere il percorso di studi sono state intese nel senso di offrire agli studenti una serie di momenti di tipo informativo volti ad illustrare i percorsi formativi offerti dai vari corsi di studio. Possono manifestarsi in una varietà di iniziative: dalla predisposizione di materiale informativo cartaceo o in formato audio/video, anche online, all'organizzazione di *open day*, eventi a "porte aperte" o incontri nelle scuole secondarie, all'istituzione di sportelli informativi, allo svolgimento di colloqui individuali o di gruppo.

Accanto ai "bisogni informativi", è stata nel tempo riconosciuta l'importanza di soddisfare anche i "bisogni formativi di orientamento" [7], di conoscere le discipline oggetto di studio, di auto-valutare la propria preparazione ed acquisire il metodo di studio richiesto dall'Università. Gli Atenei hanno così iniziato a proporre percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento, realizzando ad esempio strumenti per auto-valutare i propri interessi, attitudini, capacità e verificare le proprie competenze, anche proponendo corsi di preparazione ai test di ingresso o corsi di riallineamento per ripassare,

rafforzare o integrare le conoscenze di base già acquisite durante la scuola secondaria. Particolare attenzione è posta nell'organizzazione di seminari e laboratori per supportare gli studenti nella scelta del percorso universitario con un approccio più pratico e "formativo" che "informativo".

L'orientamento universitario in ingresso si è così trasformato in una occasione formativa sul campo, anche con il coinvolgimento dei docenti delle scuole secondarie, che permette agli studenti della scuola secondaria di poter effettuare una scelta maggiormente consapevole, anche assistendo a vere e proprie lezioni universitarie o addirittura ad interi corsi. Tale approccio è stato perseguito anche attraverso il sempre più frequente ricorso a metodologie didattiche a distanza che, ancor prima che il loro utilizzo divenisse indispensabile nel periodo emergenziale da Covid-19, hanno caratterizzato le azioni relative all'orientamento universitario.

La disciplina dell'orientamento universitario si trova in più fonti che si sono susseguite nel tempo. L'esigenza della sua normazione è scaturita negli anni '70 nel passaggio all'Università "di massa", ma solo nel d.p.r. n. 382/1980 si trova il primo riferimento normativo, in cui l'orientamento universitario compare tra i doveri didattici dei Professori. Dieci anni più tardi la legge n. 341/1990 ne ha imposto la previsione negli Statuti delle Università, disponendo la collaborazione a tal fine anche con le scuole secondarie superiori, e dopo quasi un ulteriore decennio con D.M. 509/1999 il Miur ha disposto l'introduzione di un servizio di Ateneo per il coordinamento delle attività di orientamento da svolgere in collaborazione con gli istituti di istruzione secondaria superiore. Superata quasi un'altra decade, l'orientamento universitario ha nuovamente interessato il legislatore, che con il d.lgs. 21/2008 ha individuato i raccordi con le istituzioni per assicurare percorsi di orientamento e di autovalutazione delle competenze. Pochi anni più tardi la legge 240/2010 ha introdotto l'obbligo per professori e ricercatori di ruolo di riservare un certo numero di ore alle attività di orientamento e tutorato e ha inoltre collegato l'orientamento universitario ai finanziamenti statali per i collegi universitari legalmente riconosciuti.

Più di recente, il D.M. Miur 1047/2017 ha promosso nelle Università una programmazione integrata delle attività di orientamento e dei servizi di tutorato per i corsi di studio diversi da quelli di ambito scientifico. Il progetto prende il nome di Piani di Orientamento e Tutorato (POT): su base pluriennale le Università possono proporre azioni di orientamento per incrementare le iscrizioni negli Atenei, favorire una scelta oculata del corso di studi e ridurre i tassi di dispersione. Tra le azioni possono ad esempio essere previsti laboratori per il riconoscimento delle abilità e lo sviluppo delle vocazioni, incontri per la formazione congiunta fra docenti delle scuole secondarie e docenti universitari ai fini dello sviluppo di strategie comuni di orientamento, e strumenti di valutazione e autovalutazione della preparazione di base degli studenti.

L'evoluzione dell'orientamento universitario da momento "informativo" a "formativo-esperienziale", anche a distanza, con la creazione di modelli partecipativi a struttura triadica che coinvolgono studenti, professori universitari e insegnanti di scuola secondaria, è avvenuta dunque in un processo *bottom-up*, su iniziativa di singoli Atenei, anche in cooperazione tra di loro, che non trova ancora un formale riconoscimento nell'ambito della legislazione universitaria.

2 MOOC PER L'ORIENTAMENTO "FORMATIVO": ALCUNE ESPERIENZE ITALIANE

Le potenzialità della tecnologia applicata alla didattica sono ormai note, approfondite e adottate da anni, e hanno trovato applicazione anche nell'ambito dell'orientamento universitario. In tale contesto, le nuove tecnologie sono diventate strumento non solo per la pubblicità degli eventi di orientamento e dell'offerta formativa degli Atenei, ma di supporto per colmare il *gap* tra l'istruzione secondaria superiore e l'Università attraverso momenti anche "formativi" ed esperienziali oltre che "informativi", in particolare attraverso la creazione di ambienti digitali di apprendimento [6].

L'utilizzo dei MOOC (*Massive Open Online Courses*) per l'orientamento universitario [15] può rivelarsi uno strumento efficace per facilitare l'individuazione del percorso di studi più coerente con le propensioni e capacità di ogni studente, con conseguenze in termini di riduzione del tasso di *dropout*. Ciò può avvenire attraverso la realizzazione di veri e propri corsi curricolari aperti agli studenti delle scuole secondarie superiori, che possono così misurarsi con il percorso che intendono intraprendere; percorsi di avviamento volti ad introdurre le specificità di un corso di studi e a fornire strumenti per effettuare la scelta; percorsi propedeutici all'iscrizione del corso di studi scelto [1].

Corsi di questo tipo realizzati su piattaforme Moodle si stanno affermando nel panorama italiano e rappresentano una trasformazione dei tradizionali percorsi di orientamento utilizzati dagli Atenei. Se ne segnalano in particolare alcune che hanno sezioni espressamente dedicate all'orientamento universitario. Tra queste si distingue Start@Unito, che sarà esaminata nel successivo paragrafo, in quanto non solo permette di orientarsi nella scelta del percorso di studi, ma di ottenere già ad inizio carriera, attraverso sessioni straordinarie appositamente predisposte, il superamento di un esame universitario.

La piattaforma di *Federica Web Learning* dell'Università di Napoli Federico II è attiva dal 2015 e offre attualmente 350 MOOC che riflettono i contenuti dei corsi curricolari. La sezione per l'orientamento universitario consente di visionare i *trailer* e scoprire i principali contenuti dei corsi universitari delle macro-aree disciplinari (sanitaria, scientifica, scoiiale e umanistica), seguire le prime lezioni ed esplorare l'offerta formativa dei corsi di laurea. Gli studenti delle scuole secondarie possono così entrare nelle aule virtuali e confrontarsi con un vero corso universitario, scegliendo il percorso di laurea più vicino alle proprie aspirazioni e misurandosi con le proprie competenze e propensioni. Soltanto per i corsi offerti dall'Università Federico II, gli studenti già iscritti ad un corso di studi dell'Ateneo o ad uno dei suoi insegnamenti possono sostenere i relativi esami dopo aver seguito il MOOC sulla piattaforma; non è altrimenti previsto il rilascio di attestati, certificati, o di CFU al termine dei corsi.

Polimi Open Knowledge – MOOCs to bridge the gaps (POK), del Politecnico di Milano, è una piattaforma attiva dal 2014 specificamente creata per sostenere gli studenti nei momenti di passaggio della carriera scolastica e professionale, non soltanto dalle scuole secondarie all'Università, ma anche dalla Laurea di primo livello a quella specialistica/magistrale e dall'Università al mondo del lavoro. Ulteriori obiettivi sono la promozione dell'innovazione didattica per i docenti (anche insegnanti delle scuole superiori) e di una cittadinanza consapevole. La sezione "*MOOCs for Bachelor of science*" permette di seguire alcuni corsi per consolidare le conoscenze prima dell'iscrizione al Politecnico. Non si tratta di veri e propri corsi universitari, ma di una loro sintesi; superato il test finale è possibile ricevere un attestato di partecipazione che tuttavia non dà diritto all'acquisizione di crediti universitari.

Ulteriore piattaforma rilevante nel panorama italiano è *Eduopen*, che è nata da un progetto finanziato dal MIUR e dal 2016 eroga più di 300 MOOC da parte di un *network* attualmente composto da 27 Atenei italiani. Oltre ai corsi *online*, gratuiti e destinati ad un pubblico massivo, erogati in modalità tutorata o in autoapprendimento, che spaziano dalla ricerca scientifica alle scienze umane, sociali e mediche, all'arte e all'informatica, sono previsti 33 *Pathways*, percorsi formativi composti da più corsi con una tematica o obiettivo comune, attraverso cui è possibile erogare percorsi più complessi come ad esempio Master, corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale o addirittura corsi di Laurea. Vi sono inoltre i *courseware*, videolezioni e materiali didattici che non hanno la completezza di un corso e che pertanto non prevedono esami finali né rilasciano attestati di partecipazione. Tra i MOOC vi sono numerosi corsi utili per orientarsi nella scelta universitaria e colmare *gap* formativi che variano da corsi introduttivi di poche ore a veri e propri corsi universitari. Al completamento delle attività previste è possibile ottenere un attestato di partecipazione ed un *Open Badge*; gli Atenei partner del progetto hanno altresì la possibilità di rilasciare crediti formativi agli immatricolati che hanno frequentato il corso online e svolto un regolare esame di valutazione.

3 START@UNITO

Start@Unito è un'azione promossa dall'Università di Torino con il sostegno della Compagnia di San Paolo e in raccordo con l'Ufficio Scolastico Regionale nell'ambito delle strategie finalizzate al miglioramento della qualità e dell'efficacia della didattica, per facilitare la transizione tra le scuole secondarie e l'istruzione universitaria e permettere agli studenti di effettuare una scelta consapevole del percorso universitario attraverso la predisposizione e diffusione di corsi online accessibili da chiunque in qualunque momento [14]. Una delle peculiarità della piattaforma online, accessibile dal 1 Marzo 2018, che la rende un'esperienza unica nel panorama nazionale è la possibilità di acquisire crediti formativi (CFU) in anticipo rispetto al percorso standard e di ottenere quindi ad inizio carriera un esame superato.

Start@unito è un *Digital Learning Environment* (DLE) basato su Moodle che attualmente offre 50 corsi online, anche in lingua inglese, di carattere open (OOC, *Open Online Courses*), ovvero gratuiti e accessibili ovunque e in qualunque momento da chiunque. Gli insegnamenti sono relativi a discipline di quasi tutti i corsi di studio dell'Ateneo torinese, e coprono l'area economica, giuridico-politica, linguistica, scientifica e umanistica, spaziando dall' antropologia culturale alla chimica, dall'economia al diritto, dalla

matematica alla fisica, dalla sociologia all'informatica, dalle lingue alla zoologia. Numerosi sono i corsi di discipline linguistiche (es. Lingua Francese, Lingua Portoghese, Lingua Russa, Lingua Spagnola, Lingua tedesca) e i corsi tenuti interamente in lingua inglese per favorire l'internazionalizzazione (es. *Cell physiology, International Law, Macroeconomics, Mathematical Modelling*).

L'ambiente di apprendimento virtuale permette sin dalla fine della scuola secondaria di mettersi in gioco per conoscere davvero – sperimentando in prima persona – cosa significa frequentare un corso universitario, approcciandosi a nuove metodologie didattiche e di studio, iniziando a confrontarsi con alcuni docenti dell'Ateneo, a svolgere esercitazioni e a prepararsi per l'inserimento nell'ambiente universitario. Tra gli obiettivi vi è infatti quello di aiutare gli studenti a superare le difficoltà che si trovano ad affrontare all'inizio del percorso universitario, come ad esempio i test di ammissione, gli esami obbligatori che sono spesso scogli difficili da superare, i numeri delle classi molto più ampi, la auto-organizzazione richiesta al singolo, il differente approccio all'insegnamento [2].

Si tratta di un'occasione di orientamento "formativo" ed esperienziale più che "informativo", che mette al centro del processo di apprendimento e di scoperta del mondo universitario lo studente della scuola secondaria, offrendogli l'opportunità di fare un primo vero e proprio ingresso in Università partecipando da protagonista a tutti i corsi disponibili per cui prova interesse, confrontando e auto-valutando le proprie capacità e aspirazioni.

Oltre agli obiettivi funzionali all'orientamento universitario in ingresso connessi al miglioramento del tasso di successo degli esami del primo anno e riduzione di quello di dispersione studentesca, la piattaforma offre un valido sostegno nell'avvio del percorso universitario e per tutta la sua durata, permettendo agli studenti universitari di inserire nel piano carriera gli insegnamenti presenti nell'offerta formativa di molti corsi di studio di UniTo. È dunque un supporto prezioso per gli studenti lavoratori che possono trovare il materiale da studiare nel proprio tempo libero, o per gli iscritti ad un corso di laurea con difficoltà nell'apprendimento che possono usufruire delle attività di recupero o, in generale, per quelli che frequentano gli equivalenti corsi in presenza, che possono usare i corsi online come supporto, approfondimento o esercitazione delle lezioni tradizionali. Il grafico presentato nella Figura 1 evidenzia infatti che sono numerosi gli studenti che seguono più corsi e sostengono i relativi esami, addirittura fino ad 8, anche in anni successivi al primo. Tali numeri fanno riferimento ai dati relativi agli studenti immatricolati in qualunque corso di laurea di Unito (L, LM, LMCU) degli A.A. 2017/2018, 2018/2019, e 2020/2021 (alla data del 20/04/2021).

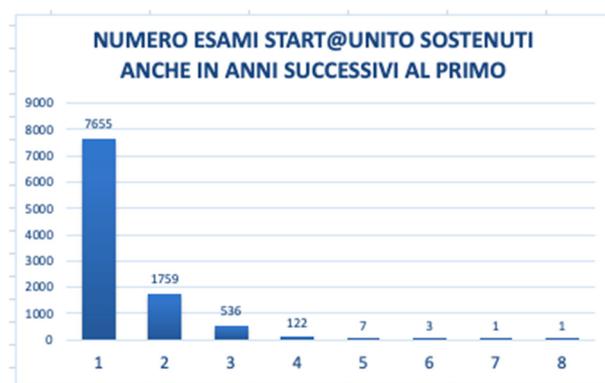


Figura 1 – Numero di esami start@unito sostenuti anche in anni successivi al primo

Ma non solo. Essendo accessibile a chiunque, la piattaforma consente di raggiungere anche soggetti diversi dai futuri e potenziali studenti universitari, interessati a scoprire nozioni e informazioni in vari ambiti o ad approfondire alcuni temi per ampliare le proprie conoscenze, che possono usufruire di corsi gratuiti, in coerenza con le finalità di Terza missione e *public engagement* dell'Ateneo e dunque con la cd. "responsabilità sociale dell'Università" [4].

Gli insegnanti delle scuole superiori possono inoltre approfittare della piattaforma e utilizzare i materiali online per arricchire le proprie lezioni, per l'autoapprendimento e per aiutare gli studenti con bisogni educativi speciali [8]. Sono dunque numerosi gli attori coinvolti in tale progetto: gli utenti della piattaforma, che possono essere studenti degli istituti superiori, studenti universitari immatricolati o potenziali, oppure utenze più vaste; i docenti degli istituti superiori; i professori universitari; le figure professionali coinvolte nella realizzazione del progetto [12].

La piattaforma si inserisce nel contesto delle *Open Educational Resources (OER)*, materiali per l'insegnamento, l'apprendimento e la ricerca distribuiti in formato digitale e resi disponibili tramite licenze che ne permettono l'accesso gratuito, l'uso, la modifica e la ridistribuzione [13]. Per l'impostazione dei corsi è stato scelto il formato *grid*, modulare e visivo. Accedendo alla "Vetrina degli insegnamenti", l'utente visualizza una griglia di icone con un breve titolo; ad ogni riquadro corrisponde un corso. Cliccando su ogni icona è possibile visualizzare una breve descrizione del corso ed un breve video di presentazione del docente. Con un ulteriore clic si accede ai dettagli dell'insegnamento: il codice dell'attività didattica, il settore scientifico disciplinare (SSD), il numero di crediti formativi associati all'insegnamento, il docente del corso, l'autore del materiale, alcune informazioni relative alle modalità di esame ed il corso di studio di afferenza. Dalla stessa pagina è poi possibile iscriversi al corso e iniziare subito a seguire le prime lezioni.

L'ambiente digitale di apprendimento basato su Moodle è integrato con diversi strumenti volti a migliorare l'apprendimento autonomo degli studenti, come ad esempio la valutazione formativa automatica (AFA, *Automatic Formative Assessment*) che permette di fornire *feedback* immediati ed interattivi agli studenti, e un Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE, *Advanced Computing Environment*) volto ad implementare il coinvolgimento, l'interattività e l'apprendimento. Tali metodologie permettono di sopperire alla carenza di veri e propri meccanismi di interazione, non essendo allo stato attuale previste forme di tutoraggio o forum [5].

Attraverso l'utilizzo di strategie di apprendimento "*adaptive*", attuabili grazie alla piattaforma Moodle, start@unito intende rendere gli insegnamenti offerti il più possibile aderenti alle diverse necessità di apprendimento [10]. Tra i contenuti multimediali interattivi vi sono lezioni, video, mappe concettuali, test con valutazione automatica, schemi e interviste, da esplorare secondo i propri tempi e interessi. L'ampia varietà di strumenti digitali utilizzati all'interno dei corsi caratterizza ogni insegnamento: non è ad esempio stato adottato un *tool* comune per le mappe concettuali, che si possono trovare sia sotto forma di immagini, sia di pdf con azioni, quindi interattive.

L'iscrizione alla piattaforma è possibile come utente generico o futuro studente, anche attraverso le proprie credenziali social, oppure come studente di Unito con le credenziali dell'Ateneo. Seguito il corso e superato il test finale, si ottiene un certificato di frequenza, il cui *plugin* è di tipo *custom certificate*, che consente la creazione di certificati generati dinamicamente con completa personalizzazione. Successivamente, lo studente nel frattempo immatricolatosi potrà inserire nel piano carriera il corso già seguito sulla piattaforma e sostenere il relativo esame nella sessione straordinaria per i neo-immatricolati, generalmente prevista tra la fine del mese di ottobre e l'inizio di novembre, presentando il certificato di frequenza ottenuto alla conclusione del corso online. Superato l'esame, lo studente inizierà il percorso universitario avendo già acquisito alcuni crediti formativi: questa opportunità rende la piattaforma start@unito un'esperienza unica nel panorama degli Atenei italiani e la valutazione della sua efficacia nei primi due anni accademici di attività è stata oggetto della ricerca che viene presentata nei successivi paragrafi.

Si anticipa l'incremento esponenziale del numero di studenti che dopo aver seguito il corso online sulla piattaforma ne sostengono il relativo esame nel primo anno di immatricolazione, illustrato nel grafico della Figura 2. È evidente il picco che si è verificato in concomitanza con l'insorgere dell'emergenza sanitaria e la transizione verso metodologie didattiche a distanza: basti pensare che i dati relativi all'a.a. 2020/2021 sono aggiornati alla data del 20/04/2021, eppure già si registrava un aumento esponenziale.

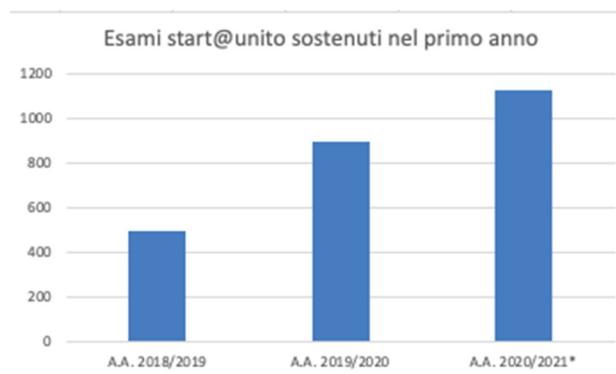


Figura 2 – Numero di esami della piattaforma start@unito sostenuti nel primo anno di corso

La piattaforma, infatti, si è rivelata molto utile nella repentina transizione alla didattica a distanza dovuta alla pandemia da Covid-19. I docenti che erano già stati formati sull'utilizzo di piattaforme online per l'insegnamento o che avevano già sperimentato le metodologie didattiche *distance-learning* per avere già predisposto un modulo di insegnamento online sulla piattaforma start@unito [3], hanno potuto affrontare con maggiore facilità tale transizione. I docenti hanno utilizzato i corsi *online* per integrazioni, percorsi di recupero, ripasso di argomenti o esercitazione, o come riferimento per le lezioni online sincrone, o ancora per esonerare parte degli esami con il completamento del corso presente in piattaforma. L'impatto di start@unito nel facilitare l'insegnamento nel periodo pandemico è stato analizzato in una recente ricerca, che ha evidenziato un aumento superiore al 90% degli accessi giornalieri nel periodo dal 1° marzo 2020 al 31 Maggio 2020 rispetto al periodo precedente al Covid (dal 1° settembre 2019 al 29 Febbraio 2020) [3, 11].

3.1 L'impatto sulle carriere degli studenti

L'attività di ricerca è stata volta a verificare l'impatto della piattaforma start@unito sulle carriere degli studenti, per valutarne l'efficacia rispetto agli obiettivi della diminuzione del tasso di abbandono e di semplificazione del conseguimento dei crediti formativi tra il primo ed il secondo anno di corso di Laurea. Successivamente, è stato valutato anche l'impatto sulle linee di premialità ministeriali, in particolare rispetto agli indicatori relativi al conseguimento di almeno 40 CFU al termine del primo anno di corso.

Lo studio dell'impatto è stato condotto a partire dalla creazione di un database contenente le estrapolazioni dei dati relativi alla piattaforma start@unito e ad alcuni dati delle carriere degli studenti dell'Università torinese. L'attività di analisi è stata svolta confrontando i dati degli studenti immatricolati al primo anno di un corso di studio di Laurea Triennale o Magistrale a Ciclo Unico dell'Università di Torino negli anni accademici selezionati (2018/2019 e 2019/2020, non avendo a disposizione i dati dell'A.A. 2020/2021 appena concluso) con quelli, tra loro, che avendo frequentato un corso della piattaforma start@unito, hanno sostenuto il relativo esame nei tre mesi successivi all'immatricolazione (usufruendo dunque della possibilità di conseguimento dei crediti formativi in anticipo rispetto al percorso standard) o genericamente durante il primo anno di corso. In primo luogo, il confronto ha avuto ad oggetto i dati relativi ai cambi di corso, abbandoni e sospensioni di carriera tra il primo ed il secondo anno.

L'analisi dei dati ha evidenziato il positivo impatto della piattaforma sul fenomeno della dispersione studentesca. Se, infatti, la percentuale di studenti che hanno effettuato un cambio di corso tra il primo ed il secondo anno si attesta intorno al 5%, questo dato scende al 3% circa nel campione di studenti che hanno sostenuto un esame start@unito nel primo anno di corso, e addirittura a poco più dell'1% se l'esame è stato sostenuto immediatamente dopo l'immatricolazione, e dunque nelle sessioni straordinarie previste nei primi mesi dell'anno accademico di riferimento (Figura 3).

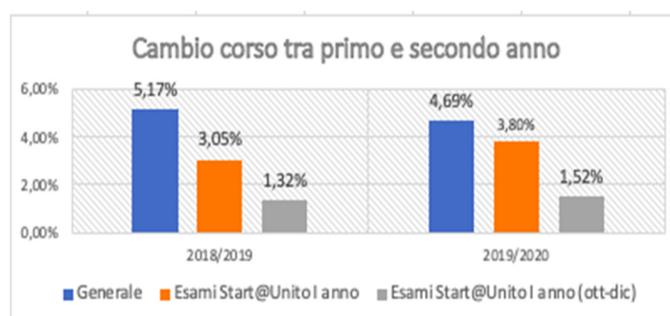


Figura 3 – Percentuale cambi di corso tra il primo ed il secondo anno

Ancora più evidente è il confronto relativo all'indicatore degli studenti che hanno abbandonato la carriera tra il primo ed il secondo anno di corso. Come appare nella Figura 4, se la percentuale generale è intorno al 18%, questa scende sensibilmente sino al 2% negli studenti che hanno sostenuto un esame start@unito nel primo anno di immatricolazione, e addirittura intorno all'1,5% in quelli che hanno sostenuto tale esame immediatamente dopo l'immatricolazione, tra il mese di ottobre e di dicembre.

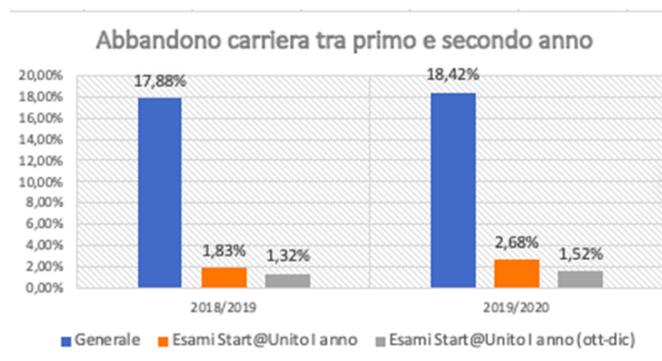


Figura 4 – Percentuale abbandoni carriera tra il primo ed il secondo anno

Ad analogo fenomeno si assiste per le percentuali di studenti che hanno effettuato una sospensione della carriera tra il primo ed il secondo anno di corso, anche se in questo caso si tratta di numeri molto esigui. La Figura 5 evidenzia che la percentuale generale dello 0,2% arriva a toccare lo 0% negli studenti che hanno sostenuto esami start@unito nel primo anno o immediatamente dopo essersi immatricolati.

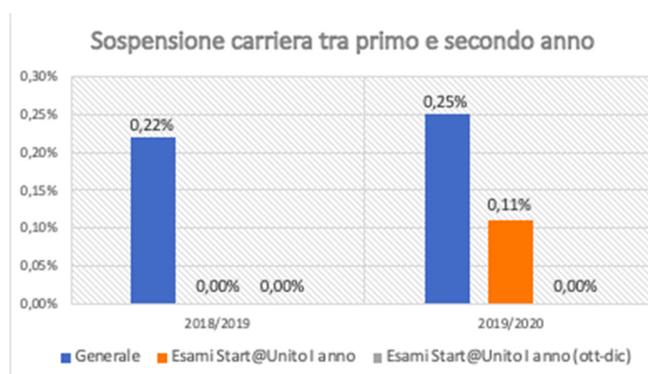


Figura 5 – Percentuale sospensioni carriera tra il primo ed il secondo anno

Certamente l'aver sostenuto esami start@unito è soltanto uno dei fattori che possono aver contribuito alla riduzione (in alcuni casi davvero evidente) delle percentuali di cambi, abbandoni o sospensioni delle carriere, ma non può non notarsi una sensibile incidenza in tale senso. È dunque possibile affermare che l'utilizzo di ambienti digitali di apprendimento per accompagnare gli studenti nella transizione dalle scuole secondarie superiori al mondo universitario contribuisce a consolidare una scelta del percorso di studi più consapevole che si ripercuote positivamente sulla riduzione dei tassi di dispersione studentesca.

3.2 L'attrattività per i finanziamenti ministeriali

L'elaborazione dei dati dei primi anni di operatività della piattaforma start@unito evidenzia effetti positivi sulle carriere degli studenti non solo in termini di riduzione del tasso di abbandono e dispersione, ma anche di successo del primo anno di studi universitari, che si ripercuote in termini di attrattività per i finanziamenti ministeriali.

Il Fondo per il finanziamento ordinario delle Università (FFO) del MIUR è stato istituito dall'art. 5, co. 1, lett. a) della l. 537/1993 per garantire il funzionamento delle Università e lo svolgimento delle attività istituzionali, sostenendo in particolare le spese relative al personale docente e non docente, la manutenzione ordinaria delle strutture e la ricerca scientifica. Dalla sua originaria istituzione il Fondo è stato oggetto di alcuni interventi che ne hanno sia incrementato le risorse, sia modificato le ripartizioni in quote. Inizialmente il FFO si articolava in quota base, proporzionale ai trasferimenti ricevuti nell'esercizio precedente, e quota di riequilibrio, ripartita tenuto conto del costo standard per studente, dei risultati della didattica e della ricerca e degli interventi perequativi legati alle dimensioni e alle particolari condizioni ambientali e strutturali di ciascuna università. Dal 1995 la quota base è stata progressivamente ridotta a favore della quota di riequilibrio, con il fine di favorire i finanziamenti direttamente legati all'efficienza e all'efficacia dell'attività universitaria o ai criteri perequativi. Tale necessità è sfociata, a partire dal d.l. n. 180/2008, nell'attribuzione agli Atenei di "quote premiali",

ripartite in relazione alla qualità dell'attività svolta e articolate sulla base dei risultati della Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR), della valutazione delle politiche di reclutamento e degli indicatori di risultato della Valorizzazione dell'Autonomia Responsabile degli Atenei (VAR). Quest'ultima articolazione è quella più rilevante ai fini dell'indagine, ed è distribuita sulla base dei miglioramenti di risultato relativi ad indicatori autonomamente scelti dagli Atenei nell'ambito di quelli indicati nell'allegato del decreto ministeriale e relativi alla qualità dell'ambiente della ricerca, alla qualità della didattica e alle strategie di internazionalizzazione.

Per quanto concerne i finanziamenti connessi all'orientamento universitario, si rammenta inoltre la legge n. 232/2016 che ha disposto a partire dal 2017 un incremento del FFO con la previsione di risorse finalizzate all'organizzazione di specifici corsi di orientamento pre-universitari o pre-accademici da parte delle Università e delle istituzioni AFAM, da svolgere durante gli ultimi due anni di corso della scuola secondaria di secondo grado, oltre che attività di tutorato nelle Università: si tratta dei cosiddetti Piani per l'orientamento e il tutorato (POT). Per verificare l'impatto del progetto start@unito sulle linee di premialità ministeriali collegabili a tale piattaforma, sono stati esaminati in particolare il D.M. MIUR n. 989/2019 ed il successivo D.M. n. 289/2021, recanti le linee generali di indirizzo della programmazione triennale delle università rispettivamente degli anni 2019-2021 e 2021-2023 e gli indicatori per la valutazione periodica dei risultati che permettono l'attribuzione della quota premiale del FFO.

Tra questi, assumono rilievo gli indicatori relativi agli obiettivi della didattica (D.M. 989/19) e dell'ampliamento dell'accesso alla formazione universitaria (D.M. 289/21), che tra le azioni includono l'orientamento e il tutorato in ingresso e in itinere ai fini della riduzione della dispersione studentesca. In particolare, l'indicatore "a)" costituisce un utile *benchmark* nella valutazione della piattaforma start@unito rispetto alle *policies* relative alle premialità ministeriali. Esso valuta la "proporzione di studenti che si iscrivono al II anno della stessa classe di laurea o laurea magistrale a ciclo unico (L, LMCU) avendo acquisito almeno 40 CFU in rapporto alla coorte di immatricolati nell'A.A. precedente".

I dati su cui è stata effettuata l'attività di ricerca non hanno reso possibile il confronto preciso con tale indicatore, che prende in considerazione i cosiddetti "immatricolati puri", ossia gli studenti che per la prima volta si iscrivono ad un corso universitario, senza aver mai avviato precedenti carriere. È stato tuttavia possibile confrontare i dati degli studenti (siano essi immatricolati "puri" o studenti che avviano una nuova carriera accademica prescindendo da altra eventuale precedentemente avviata) che si iscrivono al secondo anno di un corso di laurea di primo livello (Le LMCU, ordinamento d.m. 270/2004) avendo acquisito almeno 40 CFU nell'A.A. precedente ed entro il 31/12 con quelli, tra loro, che hanno sostenuto un esame della piattaforma start@unito nel primo anno di corso o specificamente nei primi mesi successivi all'immatricolazione (da ottobre a dicembre), approfittando dell'opportunità offerta di acquisire CFU in anticipo rispetto al percorso standard.

Come si può osservare nella Figura 6, la percentuale di coloro che hanno conseguito almeno 40 CFU al termine del primo anno di corso di Laurea o Laurea Magistrale a Ciclo Unico è decisamente maggiore negli studenti che hanno sostenuto un esame dopo aver seguito il relativo corso sulla piattaforma start@unito: circa l'80% negli AA.AA. 2018/2019 e 2019/2020 rispetto alla percentuale generale di circa il 50%. Ma vi è di più: l'impatto sulle carriere degli studenti che sostengono gli esami della piattaforma start@unito immediatamente dopo l'immatricolazione (nelle sessioni straordinarie previste per i neo-immatricolati tra ottobre e dicembre), è ancora più significativo. Circa il 90% di tali studenti ha conseguito almeno 40 CFU al termine del primo anno negli AA.AA. 2018/2019 e 2019/2020.

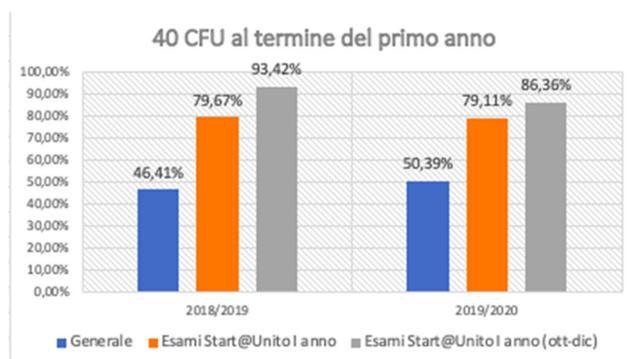


Figura 6 – Conseguimento 40 CFU al termine del primo anno di corso

Nonostante i dati utilizzati ai fini di tale analisi possano differire da quelli considerati nell'indicatore ministeriale, tale raffronto costituisce in ogni caso un elemento significativo per valutare il positivo impatto della piattaforma per l'attribuzione delle quote premiali del FFO. In ogni caso, il monitoraggio ufficiale sull'indicatore ministeriale, effettuato dall'Università di Torino e contenuto nella Relazione integrata sulle attività di Ateneo 2020, evidenzia un aumento della percentuale di studentesse e studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno, con un miglioramento del 4,58% dell'A.A. 2019/2020 rispetto all'A.A. 2018/2019 [16].

Il conseguimento di almeno 40 CFU al termine del primo anno di corso è sicuramente un dato che incide sull'indicatore ministeriale relativo alla proporzione di studenti che si iscrivono al II anno della stessa classe di laurea o laurea magistrale a ciclo unico avendo acquisito almeno 40 CFU in rapporto alla coorte di immatricolati nell'A.A. precedente. Si può quindi ragionevolmente affermare che la piattaforma start@unito incide positivamente sul tasso di successo del primo anno di corso ed è dunque funzionale al raggiungimento degli obiettivi (il conseguimento di almeno 40 CFU al termine del primo anno di corso) che il Ministero considera come buone prassi per l'attribuzione di risorse. Poiché ad un migliore risultato ottenuto dall'Ateneo rispetto ad un determinato indicatore consegue l'attribuzione di una quota maggiore di finanziamento nell'ambito della Valorizzazione dell'Autonomia Responsabile degli Atenei, va valutata con favore un'azione come quella di start@unito che incide positivamente in tal senso.

4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'elaborazione dei dati dei primi anni di attività dell'ambiente digitale di apprendimento start@unito ha evidenziato gli effetti positivi di una didattica a distanza di tipo esperienziale funzionale all'orientamento universitario per l'acquisizione di crediti anche preliminari rispetto all'immatricolazione.

Nonostante la piattaforma sia attiva dal marzo del 2018 e sia stato possibile valutarne i risultati soltanto con riferimento a due anni accademici (2018/2019 e 2019/2020), e nonostante vi siano altri fattori che senza dubbio incidono su tali risultati, è comunque possibile apprezzarne l'impatto positivo nel facilitare il passaggio dalla scuola secondaria di secondo grado al sistema universitario, permettendo una scelta più consapevole del corso di studi e l'acquisizione di crediti formativi in anticipo rispetto al percorso ordinario. Tale impatto si riflette positivamente sulle carriere degli studenti, sia riducendo il tasso di abbandono e dispersione, sia aumentando il successo della carriera universitaria.

Ma non solo: gli effetti positivi della piattaforma start@unito possono essere collegati ai meccanismi premiali di distribuzione delle risorse, che tra gli indicatori per la valutazione dei risultati includono la percentuale di studenti che si iscrivono al secondo anno della stessa classe di Laurea o Laurea Magistrale a Ciclo Unico avendo acquisito almeno 40 CFU. Sebbene non sia allo stato possibile una comparazione precisa con gli indicatori ministeriali che prendono in considerazione i dati relativi agli studenti "immatricolati puri", è tuttavia possibile affermare, sulla base dei dati a disposizione, che la piattaforma incide positivamente sugli indicatori che fanno riferimento all'acquisizione di almeno 40 CFU nel passaggio dal primo al secondo anno, e che dunque tale esperienza merita di essere valorizzata anche nella distribuzione delle risorse.

L'elaborazione dei dati ha inoltre evidenziato gli effetti positivi della piattaforma per il supporto degli studenti di anni successivi al primo. Sono infatti numerosi gli studenti che seguono i corsi proposti da start@unito e sostengono i relativi esami dopo il primo anno di corso, e un numero significativo ha sostenuto più esami di tale piattaforma (fino a 8) nel corso della carriera. La piattaforma si è inoltre particolarmente distinta nel periodo della pandemia, offrendo un contributo notevole soprattutto nei primi momenti di transizione a forme di didattica a distanza, come supporto sia per i docenti per l'insegnamento, sia per gli studenti nell'apprendimento. L'emergenza sanitaria ancora in atto e la conversione forzata alla DAD hanno sensibilmente aumentato l'utilizzo della piattaforma ed è ragionevole aspettarsi risultati ancora più incisivi nei prossimi anni di attività.

L'ambiente di apprendimento virtuale di start@unito costituisce dunque una *best practice* a livello nazionale i cui risultati andrebbero ulteriormente indagati nei prossimi anni di attività e valutati per un eventuale graduale riconoscimento formale, stanti i vantaggi che permette di ottenere sia per gli studenti, sia per i docenti, sia per l'Ateneo che può così ottenere ulteriori risorse. Una metodologia didattica a distanza di tipo esperienziale per l'orientamento universitario e per l'acquisizione di crediti formativi nelle primissime fasi di avvio del percorso universitario può essere infatti una strada sinergica rispetto agli obiettivi che il Ministero ha individuato come buone prassi per l'attribuzione di quote di finanziamento premiali.

Riferimenti bibliografici

- [1] Barana A., Bogino A., Fioravera M., Floris F., Marchisio M., Operti L., Rabellino S., Self-paced approach in synergistic model for supporting and testing students: The transition from Secondary School to University, Proceedings of 2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), (2017), pp. 404-409.
- [2] Bruschi B., Cantino V., Cavallo Perin R., Culasso F., Giors B., Marchisio M., Marelo C., Milani M., Operti L., Parola A., Rabellino S., Sacchet M., Scomparin L., *Start@unito: a supporting model for high school students enrolling to university*, 15th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, (2018), pp. 307-312.
- [3] Bruschi B., Marchisio M., Sacchet M., *Online Teaching in Higher Education with the Support of Start@Unito During Covid-19 Pandemic, Bridges and Mediation in Higher Distance Education*, (2021), pp. 187-198.
- [4] Cassone A., Sacconi L. (a cura di), *Autonomia e responsabilità sociale dell'Università. Governance e accountability*, (2013).
- [5] Cicillini S., Salusso D., *Content interaction in online university courses: the start@unito project*, 5th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'19) Universitat Politècnica de Valencia, (2019), pp. 1197-1205.
- [6] Floris F., Marchisio M., Rabellino S., Sacchet M., *Ambienti digitali per l'orientamento formativo nella scuola secondaria di secondo grado*, Bricks, (2021), 5, pp. 119-126.
- [7] Gelmini O., Ferrazzi L., Brumana E., *Bisogni orientativi e risposte*, Bertagna G., Puricelli E. (a cura di), *Dalla scuola all'università: orientamento in ingresso e dispositivo di ammissione* (2008).
- [8] Marchisio M., Rabellino S., Roman F., Sacchet M., Salusso D., *Boosting up data collection and analysis to learning analytics in open online contexts: an assessment methodology*, JE-LKS. *Journal of E-learning and Knowledge Society*, (2019), pp. 49-59.
- [9] Marchisio M., Rabellino S., Sacchet M., *Start@unito as Open Educational Practice in Higher Education*, *Journal of e-learning and knowledge society*, (2020), pp. 46-55.
- [10] Marchisio M., Rabellino S., Sacchet M., *Cinque strategie adaptive per l'apprendimento in un ambiente virtuale*, Atti del MoodleMoot Italia 2019, (2019), pp. 177-186.
- [11] Marchisio M., Rabellino S., Sacchet M., *Open online courses e open educational resources all'interno di una piattaforma Moodle*, Atti del MoodleMoot Italia 2020, (2020) pp. 100-108.
- [12] Marchisio M., Rabellino S., Sacchet M., Salusso D., *Start@unito underground map for an e-learning trip*, Conferenza Garr 2019 - *Connecting the future -Selected papers*, (2019), pp. 106-110.
- [13] Marchisio M., Sacchet M., Salusso D., *Instructional design to "train the trainers": the start@unito project at the university of Turin*, *Proceedings of the international conference e-learning 2019*, (2019), pp. 195-202.
- [14] Marchisio, M., Operti, L., Rabellino, S., Sacchet M., *Start@unito: Open Online Courses for Improving Access and for Enhancing Success in Higher Education*, CSEDU, (2018), pp. 639-646.
- [15] Operti N., Reda V., *I MOOC per l'orientamento*, MOOC: sfide e opportunità, I magnifici incontri CRUI (2018), pp. 33-38.
- [16] Università degli Studi di Torino, *Relazione integrata sulle attività di Ateneo 2020*, pp. 39-40.
https://www.unito.it/sites/default/files/relazione_integrata_2020.pdf

DIG4LIFE – IL DIGCOMP IN UN SERIOUS GAME PER LE SCUOLE SUPERIORI

Michela Fiorese¹, Angela Macri¹, Vindice Deplano²

¹ Entropy Knowledge Network
{michela.fiorese, angela.macri}@entropykn.net

² Entropy Knowledge Network
vindice.deplano@ext.entropykn.net

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: Istruzione superiore – Competenze digitali – Didattica integrata - Aspetti tecnici – Flipped Classroom - Formazione continua

Abstract

All'interno del progetto Erasmus+ DIG4LIFE, IL Serious Game (SG) è il risultato concreto di un processo molto strutturato di Co-Design che coinvolge team di professori in 6 paesi diversi. Il SG realizzato ad hoc per il progetto, offre ai professori di scuola superiore l'occasione di utilizzare uno strumento con gli studenti ingaggiante e che concretizza un approccio metodologico in linea con le istanze formative del nuovo millennio e dell'esigenza intrinseca di maturità digitale. I Serious Game, infatti, danno la possibilità di situare le conoscenze apprese, consentendo a chi si occupa di formazione/educazione/istruzione di valutare il livello di conoscenza, del saper fare e del mindset rispetto alla materia/tema trattato nonché di allenare le competenze digitali. I SG diventano "oggetti con cui pensare" e in concreto occasioni di co-design e di collaborazione tra studenti e docenti.

Keywords – Innovazione, tecnologia, technology enhanced learning, serious game, apprendimento, formazione continua, maturità digitale, co-design, costruzionismo.

1 IL PROGETTO DIG4LIFE:

Il Progetto DIG4LIFE - Digital for Literacy and Future Education- è un progetto di ricerca applicata che mira a condividere best practice nell'insegnamento delle competenze digitali attraverso la diffusione di strumenti innovativi, in particolare con l'utilizzo di simulatori interattivi digitali e gamificati: i Serious Game. Due sono i principali obiettivi:

- a. il miglioramento della qualità dell'insegnamento e delle competenze degli educatori per contribuire alla lotta all'analfabetismo funzionale ed emotivo e alle disparità di accesso all'istruzione;
- b. la diffusione di buone pratiche a livello europeo ed il miglioramento dell'alfabetizzazione e maturità digitale;

All'interno di questo, il secondo output intellettuale riguarda lo sviluppo di un Serious Game come strumento di valutazione delle competenze digitali in co-design con i professori. Sei paesi europei coinvolti, sette partner (sei Università -Italia, Spagna, Slovenia, Austria, Lituania, Finlandia ed una SME Italia) per un progetto di 30 mesi. I partner realizzeranno un oggetto, un Serious Game, che sarà la trasposizione del DigComp 2.1 europeo e che verrà testato e successivamente utilizzato nelle scuole superiori, come strumento di valutazione delle competenze digitali degli studenti. Il Serious Game sarà il risultato di una progettazione collaborativa, in uno spazio Moodle. Il co-design prevede due fasi: i) un team di professori insieme al gruppo di progettisti, per ogni paese coinvolto, per la scrittura degli scenari e delle sfide, ii) il prodotto finale sarà l'integrazione delle storie emerse dai 6 team internazionali in una collana di 6 episodi Serious Game. Il progetto, partito nel settembre 2020, porterà sui banchi delle scuole "tester" la simulazione completa e localizzata nella primavera 2022 (aprile-giugno), a cui seguiranno

l'elaborazione dei risultati e la versione ufficiale e finale del DIG4LIFE SG. Tutte le attività DIG4LIFE - di progettazione a livello del partenariato, di co-design dei team di professori e l'erogazione stessa dell'esperienza Serious Game verso gli studenti è stabilmente residente su una piattaforma Moodle che è di fatto l'ambiente digitale del progetto.



Fig. 1 – Piattaforma Moodle di progetto: le 3 dimensioni del co-design

2 PERCHÈ UN SERIOUS GAME?

Un Serious Game (SG) è una simulazione interattiva che permette al fruitore/giocatore di mettere in gioco le proprie idee e i propri atteggiamenti all'interno di una simulazione coinvolgente e realistica. All'interno di un mondo virtuale, composto di un certo numero di ambienti navigabili (che possono riprodurre uffici, ambienti naturali o altri ambienti di lavoro), deve: (a) interpretare correttamente la situazione problematica (*problem setting*), (b) proporre una soluzione efficace (*problem solving*). Veri e propri simulatori, con cui allenare comportamenti e competenze complesse e sistemiche. Uno strumento che consente di fare esperienze significative, ingaggianti, rispetto ad un obiettivo serio da raggiungere. Le caratteristiche salienti che distinguono i SG da altri oggetti interattivi digitali sono le seguenti:

- flessibilità: il giocatore è posto di fronte a tante scelte possibili. Le decisioni che prenderà nel corso della simulazione cambieranno i connotati della storia ed i comportamenti degli interlocutori virtuali (bot);
- immersività in cui fare esperienze: durante il gioco ogni scelta fatta concorre a costruire un profilo del giocatore. La modalità con cui gli interlocutori virtuali dialogano, cambierà anche in relazione allo stile/carattere espresso dalle scelte del giocatore.
- feedback continuo: il pannello di feedback restituisce elementi quantitativi e qualitativi al giocatore-partecipante che potrà analizzare per tentare una nuova giocata al fine di migliorare la propria performance.

Trial&Error è il paradigma di base dei simulatori: giocate ripetute consentono al partecipante di scoprire, in modo tacito, il proprio livello di conoscenze e competenza "in azione", e contemporaneamente consentono al docente/formatore di capire quali e dove siano le difficoltà che incontrano i discenti/partecipanti.

Le situazioni create attraverso i SG consentono di:

- semplificare la "realtà" per far meglio comprendere la complessità del fenomeno/materia
- esplorare ambienti e scenari che in altro modo sarebbero impossibili o rischiosi
- testare strategie diverse, uscendo dalle aree di confort
- rendere tangibili le relazioni invisibili tra le cose
- dilatare o comprimere il tempo

L'utilizzo di simulazioni interattive digitali nella scuola consente agli insegnanti di allenare competenze trasversali quali il pensiero computazionale e critico, maturità digitale e l'apprendimento collaborativo, oltre al focus su competenze/contenuti specifici (scienze, materie umanistiche).

3 LA METODOLOGIA DEL CO-DESIGN

Per realizzare lo storyboard del SG DIG4LIFE si è scelto di utilizzare la metodologia del co-design. Il co-design nasce in un contesto diverso da quello della formazione tout court: i sindacati scandinavi, negli anni '60, chiesero il diritto di co-progettare i sistemi IT che avrebbero avuto un forte impatto sul loro lavoro dando vita alla prima esperienza di design cooperativo. Il concetto si evolverà negli anni '80 con l'introduzione, da parte di D. Norman, del termine **“user-centered design”** che decreterà l'utilizzo di questa metodologia nelle fasi progettuali. Successivamente si trasformerà in **“human-centered design”** in cui il focus si sposta sull'utente finale nella fase di progettazione, sulla collaborazione multidisciplinare ed in un processo iterativo per il miglioramento del prototipo.

Una conseguenza positiva del co-design riguarda la motivazione con cui i partecipanti si “implicano” nel processo realizzativo, sviluppando un senso di responsabilità nei confronti del risultato finale.

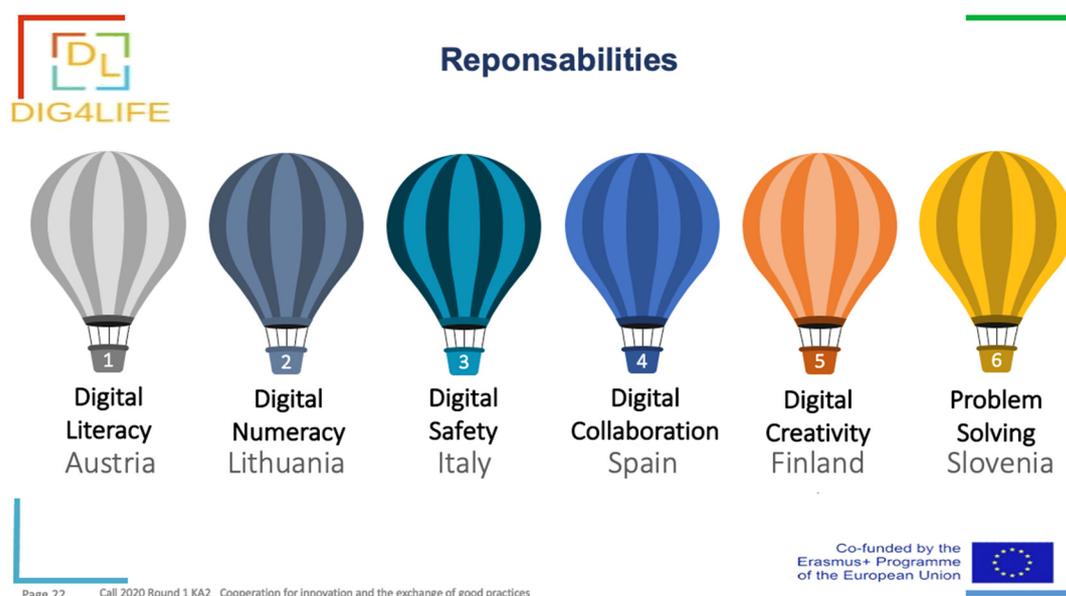


Fig. 2 *Suddivisione Competenze DigComp per Nazione*

3.1 Il progetto formativo – train the teacher

In DIG4LIFE le simulazioni interattive dei 6 episodi del Serious Game, sono co-progettate durante attività laboratoriali, proposte ai gruppi dei docenti coinvolti, in ciascun paese partner. Il percorso è organizzato in **incontri** in modalità **sincrona**, alternati da **attività collaborative** in modalità **asincrona** su **piattaforma MOODLE** e affronta temi riguardanti la progettazione didattica di simulazioni digitali e il game design, allo scopo di:

- creare scenari significativi per gli insegnanti e di conseguenza per gli studenti;
- migliorare l'esperienza formativa grazie ad una strategia di apprendimento basata sui problemi, e gamificata.

Nello specifico si articola in **10 Workshop** (di cui 6 dedicati al co-design dello storyboard), in modalità sincrona, su piattaforma ZOOM con l'obiettivo di:

- Presentare obiettivi del progetto e nello specifico dello strumento Serious Game
- Condividere gli elementi caratteristici del Game design
- Introdurre e supportare i professori nella fase di storyboarding del Serious Game

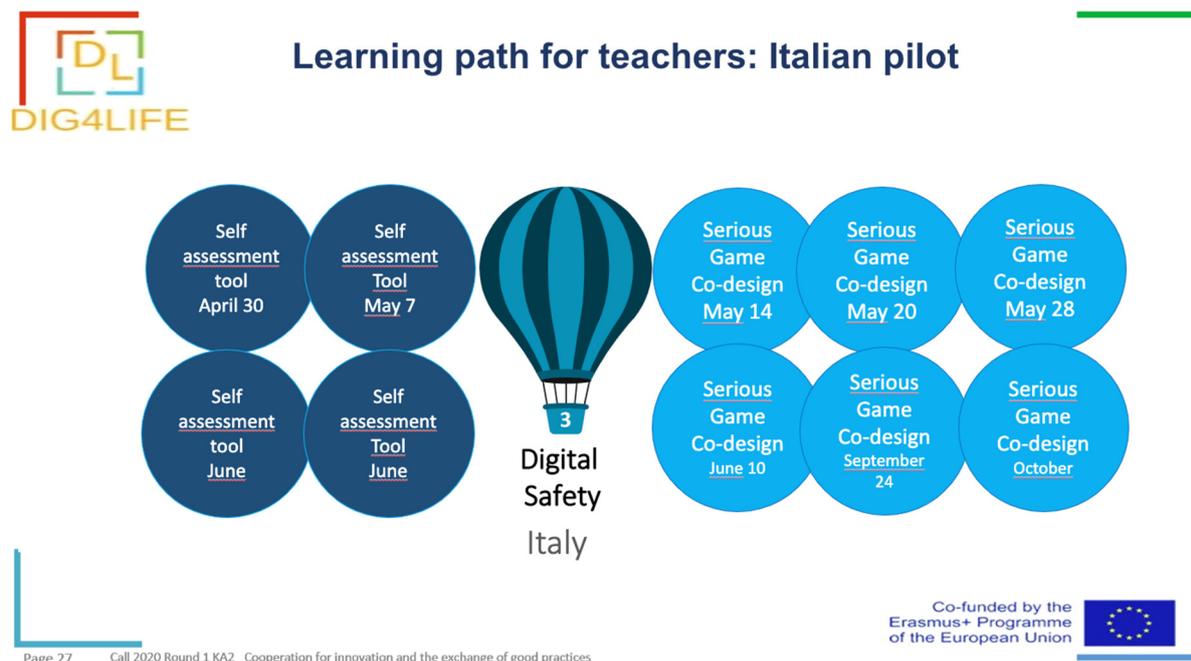


Fig. 3 Struttura percorso Trai the Teacher – pilot italiano

La fase asincrona* in Moodle fornisce l'ambiente per dare continuità tra un workshop e l'altro. Questa fase si focalizza su:

- anticipazione/follow up di pillole di contenuti
- feedback continuo su quanto prodotto attraverso lo scambio su FORUM e i link in MOODLE che rilanciano a piattaforme collaborative come Padlet
- fine tuning del lavoro prodotto durante i workshop sincroni

Al termine del primo percorso pilota di cui l'Italia, come coordinatore, si è fatta promotore, è stato prodotto un **toolkit** per i trainer delle altre nazioni allo scopo di spiegare e presentare la metodologia, descrivendone il percorso e le esercitazioni, fornendo suggerimenti, sugli ostacoli incontrati e le soluzioni trovate.

3.2 Il Team

La gestione degli incontri è affidata ad un team multidisciplinare, composto da:

- **partner di progetto** - che ha la responsabilità dello storyboard affidato al proprio paese e della consegna nei tempi concordati con il Consorzio.
- **trainer** - hanno la responsabilità di introdurre obiettivi e caratteristiche dei Serious Game, supervisionare le attività nei sottogruppi, risolvere elementi di criticità collegati alla stesura della storia, rispondere a dubbi o domande di realizzazione dei singoli scenari.
- **tutor** - animano e gestiscono le attività dei sottogruppi nella modalità sincrona e all'interno della piattaforma, supportano i trainer nell'attività di docenza e monitorano le fasi del processo. Inoltre, monitorano i tempi di consegna e ricordano gli appuntamenti per gli incontri che ogni sottogruppo può organizzare, in modo autonomo rispetto al calendario della formazione.

3.3 Dalle competenze al Serious Game

Le fasi di progettazione per la realizzazione di un Serious Game sono:

- a. individuare le competenze e definirle in comportamenti che saranno l'obiettivo del gioco
- b. progettare un mondo virtuale (scenario)
- c. inventare una storia (eventi, problemi, soluzioni)
- d. progettare le azioni dei personaggi (dialoghi, scelte, risposte)
- e. assegnare punteggi
- f. definire i feedback rispetto alle azioni/soluzioni possibili

Se il punto **a** coinvolge, in primis, l'approfondimento delle dimensioni legate al DigComp 2.1, i punti successivi prevedono un lavoro sull'identificazione di un soggetto: l'idea, il nucleo narrativo della storia in cui sono contenuti gli elementi fondamentali - protagonisti, contesto, peripezia; e la realizzazione di una sceneggiatura, ovvero l'elaborazione scritta del soggetto. Attraverso la sceneggiatura si delinea la costruzione della struttura narrativa del Serious Game.

In piccoli gruppi, i docenti vengono accompagnati, a lavorare in modo collaborativo con una metodologia **flipped classroom** che prende forma soprattutto all'interno della piattaforma Moodle. Al contempo Moodle, garantisce anche lo spazio virtuale di scambio di buone pratiche tra paesi che lavorano su argomenti diversi (le competenze del DiGiComp assegnate) ma con lo stesso obiettivo: realizzare il Serious Game.

4 DIG4LIFE SERIOUS GAME: STRUTTURA, PRINCIPALI CARATTERISTICHE E INTEGRAZIONE CON LMS

4.1 Caratteristiche tecniche

I serious game del progetto Dig4Life sono stati realizzati utilizzando una particolare architettura, denominata "Learning brick", compatibile con Moodle, che consente di progettare e realizzare learning object anche molto complessi (come le simulazioni interattive di cui i serious game fanno parte.), con un'operazione di "montaggio" di componenti prefabbricati (i "brick"), piuttosto che con uno sviluppo ex-novo di software. È un'architettura pensata per non porre limiti tecnici a chi vuole progettare "esperienze di apprendimento".

In questo modo è possibile inserire l'azione all'interno di un ambiente di simulazione composto da un numero illimitato di "stanze" che rappresentano uffici, fabbriche, magazzini, spazi aperti o qualunque altro sfondo raffigurabile graficamente. In ogni stanza è presente un numero illimitato di oggetti, ciascuno con la sua funzione: personaggi, documenti, form di input delle scelte dell'utente, video, tutoriali multimediali, test, ecc. Tutti questi oggetti interagiscono con una base dati composta da un certo numero di variabili (da una a migliaia) che insieme alle routine di calcolo costituiscono il "motore della simulazione".

Il sistema gestisce automaticamente alcune funzioni importanti, tra cui la **memorizzazione dei dati dell'utente**, che ha due funzioni:

- **la certificazione della fruizione e del risultato** (in termini di punteggio, ma anche di alcune risposte specifiche) in una piattaforma;
- **il mantenimento dello stato della simulazione**, che consenta di interromperla in qualunque momento per poi riprenderla dallo stesso punto a distanza di tempo, senza perdere alcuna informazione.

Tutto questo, rispettando l'esigenza della massima elasticità d'uso, perché i serious game siano fruibili:

1. in locale su

- un personal computer;
- device mobili (come app distribuibili tramite i consueti store online - come Play Store per i dispositivi Android):

2. via internet su

- un server web;
- via internet su una piattaforma LMS come Moodle.

4.2 SCORM o xAPI?

In quest'ultimo caso, sono stati affrontati gli aspetti relativi alle funzioni di tracciamento, dal momento che lo standard Scorm ha ormai qualche anno ed è stato pensato quando il learning object erano strutture sequenziali relativamente semplici.

In proposito, i problemi principali che abbiamo affrontato sono **due**.

Il **primo** è relativo alla memorizzazione di una “fotografia” dello stato della simulazione che consenta di interromperla e riprenderla senza perdere informazioni. Tale fotografia è per sua natura piuttosto complessa, perché deve contenere:

- i valori assegnati a tutte le variabili (che possono essere da poche decine a migliaia)
- lo status di tutti gli “oggetti” che compongono la simulazione, con una serie di dati che dipendono dal tipo di oggetto (per esempio, le ultime frasi pronunciate dai personaggi, le posizioni delle immagini mobili, le risposte ai testi di qualunque genere, ecc.);
- lo stato degli oggetti cliccabili che permettono di passare da un ambiente all'altro (le “porte”);
- altri parametri di funzionamento.

Se necessario, vengono memorizzate anche “fotografie” di situazioni precedenti, che consentono di tornare a una determinata fase di gioco.

Tutti questi dati vengono inseriti, con opportuni separatori a più livelli, all'interno di una stringa di testo - che tipicamente contiene diverse migliaia di caratteri – memorizzata nel campo *suspend_data* di Scorm. Nella versione di Scorm 1.2, come è noto, la lunghezza di questo campo è limitata a poche migliaia di byte. Per questo motivo, la stringa viene compressa e poi decompressa automaticamente tramite la libreria *lupiter*.

Se il serious game non rileva una piattaforma Scorm, questo “tracciamento, avviene in locale.

Il **secondo** è relativo all'implementazione di uno standard di tracciamento più flessibile e per questo più potente, xAPI in particolare, che consente di tracciare qualunque informazione ritenuta significativa a partire da learning object in qualunque posizione (in locale, su device mobili, su server web o in piattaforma Scorm).

Con lo standard xAPI il contenuto eLearning non dialoga direttamente con la piattaforma LMS ma con un livello intermedio detto LRS (Learning Record Store). Questo permette di fruire i contenuti anche con una connessione non persistente e avere un tracciamento completo e aggiornato nel momento in cui la connessione alla piattaforma viene ristabilita.

Il Learning Record Store può essere implementato all'interno di una piattaforma LMS (Moodle) ma può benissimo costituire un'applicazione distinta ed auto-consistente installata su una macchina o utilizzata su piattaforma web (come servizio web-based), a garanzia di una reale interoperabilità dei dati.

Nel DIG4LIFE Serious Game sarà sperimentato anche il tracciamento con lo standard xAPI inserendo all'interno dei parametri di gioco i riferimenti a endpoint e author. Questo comporta il verificarsi di **due situazioni**.

- a. Se il game non è in una piattaforma Scorm, compare una maschera iniziale che chiede all'utente di identificarsi e invia gli statement xAPI al LRS identificato dall'endpoint (mentre, come già accennato, la “fotografia” della simulazione viene memorizzata in locale).
- b. Quando, invece, il game rileva una piattaforma SCORM: traccia sul LMS Moodle i consueti valori (status, punteggi, interazioni, ecc. compresa la “fotografia” della simulazione nel campo *suspend_data*) (figura 4);
- c. ricava il nome e l'identificativo dell'utente dal LMS Moodle e li usa per “vestire” gli statement xAPI che invia, come nel caso precedente, al LRS (figura 5).



Fig. 4 Esempio di tracciamento xAPI



Fig. 5 Esempio di tracciamento xAPI dentro Moodle

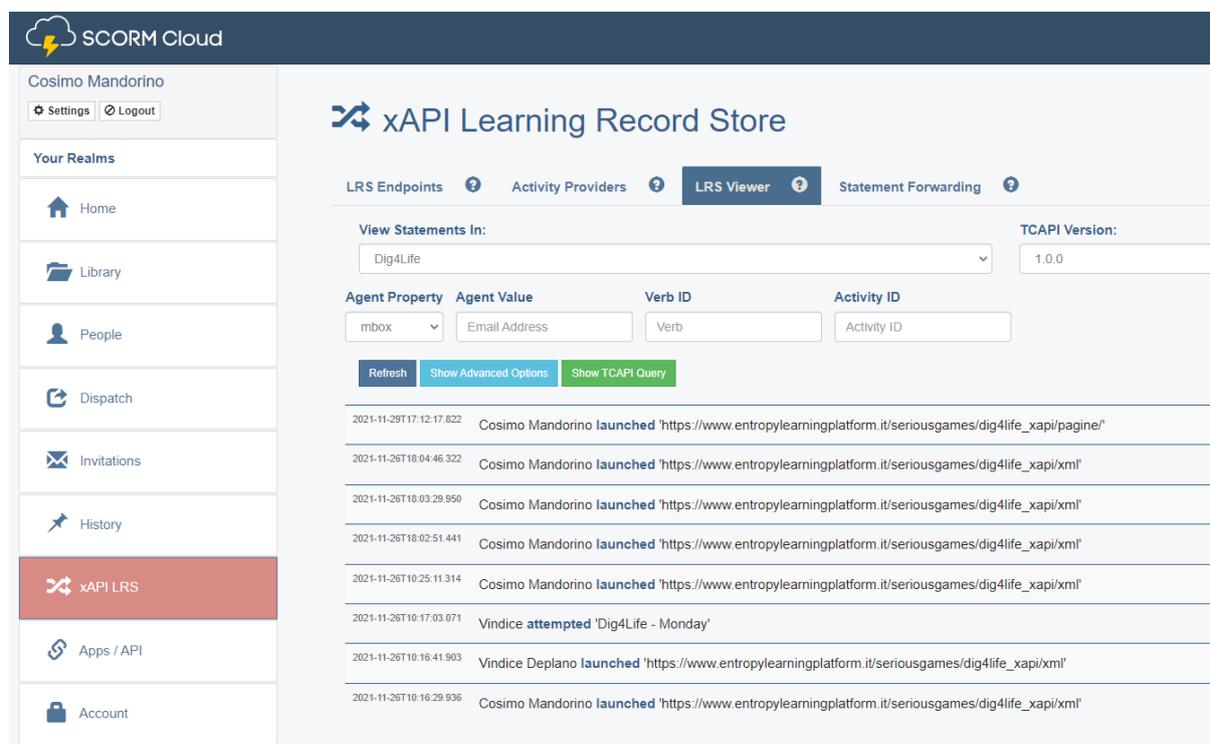


Fig.6 Esempio di tracciamento xAPI LRS

Rispettando il criterio generale della massima flessibilità, questi learning object consentono di tracciare con uno degli standard o con entrambi:

- Scorm 1.2 o 1.3
- xAPI.

4.3 Struttura del game

Il Serious Game DIG4Life, è organizzato in **6 episodi** che rappresentano le **6 dimensioni** della Maturità Digitale e sono ambientati in un futuro prossimo imprecisato: Le “avventure” delle singole aree si svolgono in uno specifico giorno della settimana durante il quale i protagonisti dovranno affrontare e superare le sfide proposte.

Per quanto riguarda personaggi e ambienti, i paesi partner hanno stabilito:

- **2** protagonisti umani (un ragazzo e una ragazza, il mentore), **1** non umano (un drone);
- un protagonista specifico/a per ogni competenza/paese rappresentata.
- **2** ambienti comuni (la caffetteria e il campus) più un ambiente specifico per ogni episodio

4.4 DIG4Life Serious Game: La Storia

Il SG è ambientato in un futuro digitale, indefinito, caratterizzato da una società moderna e tecnologica, in cui i personaggi devono mettere alla prova una serie di abilità e competenze per avanzare nella storia, nonché per completare missioni e sfide.

“Nel 20XX, due adolescenti, Paul e Francis, vivono in un campus scolastico con i loro coetanei. La scuola come la conosciamo non esiste, non ci sono aule, lezioni o compiti. Gli studenti risiedono nel campus per circa 3/5 anni, durante i quali vengono loro assegnate sfide di vita reale che costituiscono una forma futuristica di formazione informale. Attraverso le loro esperienze acquisiscono competenze, conoscenze e crediti scolastici. Un mentore interagisce attraverso un ologramma, commenta l'esperienza e assegna i punteggi finali, per certificare l'acquisizione della competenza. Quando gli studenti raggiungono un certo livello di maturità (conoscenze/abilità) secondo la valutazione del Mentore, concludono il loro percorso di apprendimento.”

Questo escamotage ha permesso di superare le differenze culturali esistenti nei singoli paesi partner del Consorzio del progetto DIG4LIFE immaginando un contesto “astratto” dove gli studenti possono riconoscersi al di là dell’ambiente a cui appartengono.

5 DAL DIGCOMP ALLA MATURITÀ DIGITALE

La Trasformazione Digitale sta imponendo un radicale cambiamento rispetto al modo di concepire e realizzare progetti di apprendimento, non solo dal punto di vista dei contenuti ma soprattutto da quello delle metodologie e degli strumenti didattici a supporto di queste ultime. La discussione su quali siano i modelli capaci di supportare meglio le epocali trasformazioni del mondo dell’apprendimento, ed in generale, dell’informazione e della comunicazione, è aperta ed in pieno sviluppo. Tuttavia, negli ultimi anni sono emerse esperienze, riflessioni e sensibilità nuove che sembrano rispondere ad alcune delle esigenze educative imposte dalla Trasformazione Digitale. Capacità e Motivazione, i due pilastri su cui poggia tradizionalmente la Maturità lavorativa, non sono più sufficienti per definire in che misura un professionista è pronto per un certo ruolo. Occorrono nuovi punti di vista e nuove dimensioni da considerare. Sono emerse così quelle che secondo noi sono le dimensioni principali di quella che definiamo Maturità Digitale. Eccole descritte in maniera sintetica.

- **Tecnica:** si riferisce agli strumenti di lavoro che il digitale mette a disposizione e alle possibilità che tali strumenti offrono per pianificare, collaborare, progettare, ecc.
- **Critica:** riguarda la capacità di utilizzare in maniera consapevole il digitale, comprendendo l’impatto che le tecnologie dell’informazione e della comunicazione stanno esercitando sulla società, sul lavoro in generale e sul proprio ambiente.
- **Collaborativa:** riguarda l’area della condivisione del lavoro attraverso l’uso di sistemi cloud, di servizi e sistemi per la collaborazione online, la capacità di lavorare in team e di risolvere problemi lavorando all’interno di ambienti digitali.

- **Creativa:** significa sviluppare la capacità di modificare la realtà (modi di affrontare i problemi, processi lavorativi, modalità di gestire le cose) alla luce di potenzialità offerte dalle nuove tecnologie.

L'idea di maturità digitale può essere rappresentata con un modello a cerchi concentrici (figura 4) in cui all'esterno si trova la dimensione Tecnica ed al centro quella Creativa.

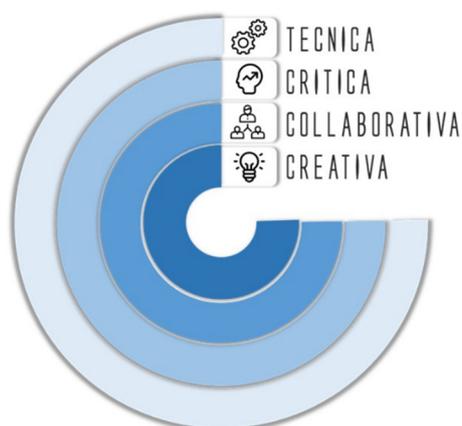


Figura 7 – Livelli della maturità digitale

A queste dimensioni ne è stata poi aggiunta una quinta, che riguarda il livello “motivazionale” ovvero l’interesse, e la “curiosità”, che le tecnologie suscitano sul singolo individuo.

6 CONCLUSIONI

DIG4LIFE attualmente è un progetto in corso, arrivato alla fase di sviluppo dello strumento di valutazione delle competenze digitali, il Serious Game, a cui seguirà la fase sperimentale con gli studenti delle scuole coinvolte nei paesi partner.

Le attività messe in campo per la realizzazione dell’output hanno messo alla prova e allenato la stessa maturità digitale dei docenti coinvolti che si sono confrontati con modalità di lavoro collaborativo, on line sincrone e asincrone.

La piattaforma Moodle è stata predisposta per ospitare uno spazio di:

- condivisione delle comunicazioni tra i partner, tra i trainer e con gli insegnanti coinvolti
- co-costruzione delle esperienze e delle conoscenze, in linea con le esigenze di progetto

Ciò che accade in piattaforma si trasforma in un esempio concreto su come coinvolgere i partecipanti, impostare e svolgere attività orientate ad un obiettivo, in un ambiente di apprendimento a distanza.

I risultati dell’assessment delle competenze, attraverso il SG, permetteranno ai docenti di predisporre programmi didattici specifici per lo sviluppo delle competenze digitali al fine di preparare gli studenti alle richieste del mercato del lavoro, aumentandone l’employability.

Riferimenti bibliografici

- [1] Csíkszentmihály M., Flow. The Psychology of Optimal Experience, HarperCollins (2011)
- [2] Paul Watzlawick, The Invented Reality: How Do We Know What We Believe We Know? (Contributions to Constructivism), 1984
- [3] Capponi M., Un giocattolo per la mente. “L’informatica cognitiva” di Seymour Papert, Morlacchi, Perugia 2008,

- [4] Di Liello, T. C. et al., 2008. Creative potential and practised creativity: Identifying untapped creativity in organizations. *Creativity and Innovation Management*, 17(1), 37-46.
- [5] Giaconi, C., 2008. *Le vie del costruttivismo*, Armando Editore, Roma
- [6] Guay, F. et al., 2000. On the Assessment of Situational, Intrinsic and Extrinsic Motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion*. 24. 175-213.
10.1023/A:1005614228250
- [7] Pepe, S. et al., 2010. Work Self-efficacy Scale and Search for Work Self-efficacy Scale: A validation study in Spanish and Italian cultural contexts. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 26(3), 201-210.
- [8] Sosu, E. M., 2013. The development and psychometric validation of a Critical Thinking Disposition Scale. *Thinking skills and creativity*, 9, 107-119
- [9] Vardisio R., Serious game, *Formazione. I metodi*. Raffaello Cortina, Milano (2014)
- [10] Vardisio R., Chiappini P.. La Maturità Digitale: cos'è, come misurarla. CELDA, (2019)
- [11] Fiorese M., Serious Game, Uno, Nessuno, 500mila, <https://www.entropykn.net/come-distinguere-i-serious-game-da-cio-che-serious-game-proprio-non-e/> (2018)

FORMAZIONE CONTINUA IN AREA URGENZA IN AZIENDA PROVINCIALE PER I SERVIZI SANITARI: ESPERIENZE DI APPRENDIMENTO E-LEARNING INTERATTIVE E GAMIFICATION

Francesco Palmisano¹, Cristina Moletta², Nadia Santuari³

¹Infermiere Formatore, ²Dirigente, ³Formatore,
Servizio Formazione, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari Trento
{francesco.palmisano, cristina.moletta, nadia.santuari}@apss.tn.it

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: FORMAZIONE CONTINUA

Abstract

I professionisti sanitari che operano in area urgenza-emergenza necessitano di mantenere le abilità tecniche e non tecniche. Simulare eventi complessi in un contesto sicuro rappresenta la formazione *core* in quanto esposti a situazioni di emergenza che richiedono lavoro e comunicazione in *team*, rapida presa di decisione per la gestione di pazienti con patologie acute a rapida evoluzione clinica. L'esigenza di riprendere le simulazioni in presenza e la necessità di razionalizzare le attività formative a causa delle restrizioni COVID, ha visto l'opportunità, in APSS, di trasformare alcuni ambienti da reali a virtuali potenziando la formazione "*hands on*" con risorse innovative messe a disposizione sulla piattaforma Moodle aziendale. La *gamification* di casi clinici, tutorial, tecniche e procedure costruiti ad hoc insieme ai professionisti, ha permesso di trasformare l'ordinario in "straordinario", di trovare piacere nell'accesso ad una formazione che potenzia e integra le simulazioni in presenza come elemento costitutivo di un nuovo sistema di fare formazione in urgenza-emergenza. Nella sezione "*feedback* dei partecipanti" sono stati aggregate le risposte a questionari standardizzati e a specifici *feedback* sulle metodologie innovative.

Keywords – formazione continua, sanità, *gamification*, simulazioni, urgenza emergenza

1 INTRODUZIONE

In Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS) dal 2015 è presente una Politica [1] che garantisce, con standard adeguati alle specificità di ciascun contesto aziendale, la formazione degli operatori che a diverso titolo prestano la loro attività in ambito urgenza- emergenza (UE). Quest'ultimo è un ambito ad elevata complessità che richiede il mantenimento di competenze di base e il raggiungimento di competenze specialistiche avanzate sempre aggiornate alle ultime linee guida nazionali e internazionali, e la crescita di competenze gestionali e relazionali specifiche [2]. Per medici e infermieri dell'Area UE in APSS (Pronto Soccorso, Trentino Emergenza e Anestesia e Rianimazione), le simulazioni e i laboratori di addestramento di *skill* pratiche rappresentano da sempre pratiche formative imprescindibili per apprendere e mantenere le abilità cliniche, migliorare la qualità dell'assistenza e garantire la sicurezza del paziente. Successivamente alla sospensione delle attività di formazione in presenza e all'impiego massiccio dei professionisti di Area urgenza - emergenza per la gestione dei pazienti affetti da SARS-COVID19, è stato necessario, per la ripresa [3], creare le condizioni per una formazione più sicura e più vicina ai *setting* di lavoro e prevedere scelte formative che considerassero il concetto di sostenibilità sia dal punto di vista organizzativo sia dal punto di vista delle risorse umane coinvolte. Gli scenari, ancora attuali, determinati da un contesto epidemiologico caratterizzato da costante incertezza, dalla difficoltà di ripristinare facilmente le aule in presenza, dalla necessità di mantenere le *skill* dei professionisti, hanno imposto una revisione sostanziale nei metodi formativi, per renderli più sostenibili e in un'ottica di miglioramento continuo della formazione. Si sviluppa una "nuova" formazione che deve essere flessibile e capace di sostenere l'imprevedibilità, i suoi contenuti devono essere sviluppati in tempi brevi, co - costruiti con i professionisti. I luoghi della formazione devono diventare più accessibili, molto vicini

ai professionisti, valorizzando i contesti di lavoro, e “a distanza” avvicinando saperi e persone attraverso le nuove tecnologie (*webinar, eLearning*). È stato possibile puntare su progetti *blended* e formule multimetodo all'interno dei quali i tradizionali *setting* formativi di simulazione sono stati potenziati dai nuovi modelli di *digital learning* che mettono a disposizione un sapere sempre accessibile grazie alle possibilità date dalla piattaforma Moodle aziendale. Certo, la formazione in presenza è insostituibile ma questa viene garantita da una nuova valorizzazione dei contesti di lavoro, non solo perché è il lavoro stesso che può generare i maggiori stimoli di apprendimento e fonte per sviluppare le proprie competenze [4], ma anche perché è il luogo logisticamente più prossimo al professionista e più “attenzionato” dal punto di vista della sicurezza. Se il lavoro è il luogo per eccellenza dentro il quale avviene la crescita delle nostre competenze, si tratta di valorizzare gli spazi di lavoro affinché possano ospitare momenti di addestramento, studiare nuove scansioni e modi di gestire la relazione tra i tempi di lavoro e di formazione. L'integrazione della formazione sul posto di lavoro con esperienze di *eLearning* trasforma l'accesso alla formazione, che diventa veramente continuo e costante. Lo sviluppo di conoscenze e competenze “sul campo” è supportato da nuovi strumenti e risorse che stimolano e accompagnano il professionista lungo una traiettoria di formazione più autodiretta. Si parla di un vero e proprio cambio di paradigma (Fig. 1) nella formazione in ambito urgenza - emergenza in APSS.

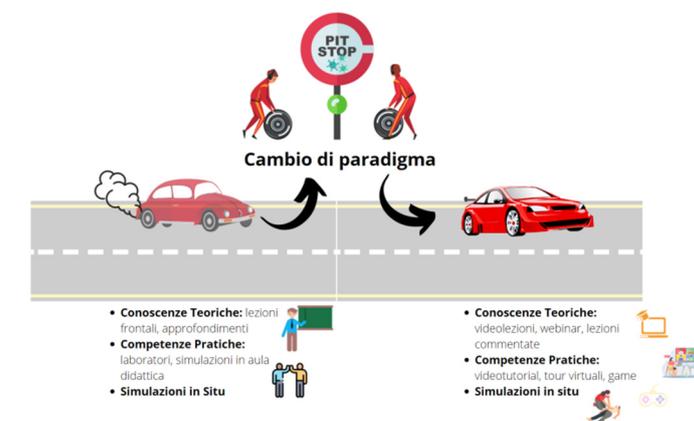
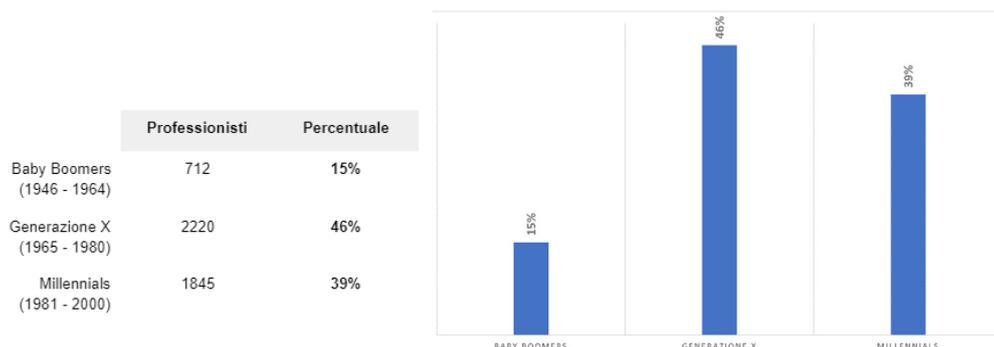


Fig.1 - Il cambio di paradigma nella formazione in ambito urgenza - emergenza in APSS

Questo cambio di paradigma ha significato un importante investimento nel progettare e promuovere formazione *eLearning* che ha imposto al Servizio Formazione (SF) un'attenta analisi del target di riferimento, in particolare per quanto riguarda la *compliance* tecnologica dei professionisti e la loro maggior o minor confidenza con l'apprendimento a distanza. I 4.800 professionisti sanitari che a diverso titolo sono destinatari di corsi di urgenza emergenza sono stati stratificati secondo il concetto di generazioni al lavoro [5], come riportato nella Tab.1, per garantire livelli di interattività con i contenuti *eLearning* adeguati e/o proporre eventuali percorsi alternativi. I *Millennials* nel rapporto con la tecnologia e l'apprendimento si contraddistinguono per i tempi di attenzione brevi, “si impara provando”, senza istruzioni, c'è la pulsione del click facile, la velocità, il fatto di essere sempre connessi. I *Millennials* hanno bisogno di emozioni forti, di sentirsi attori e coinvolti nei percorsi e sembrano preferire la comunicazione a distanza. Sono perfettamente a loro agio con i nuovi media essendo i primi nativi digitali. Questa generazione convive con la generazione dei *Baby Boomers* (over 55), che rispetto ai colleghi più giovani, hanno una scarsa familiarità con l'informatica e l'innovazione tecnologica, ma maggior esperienza, saggezza, maggior conoscenza dell'azienda, trovano stimolante lavorare con i colleghi e svolgono spesso ruoli di tutor nei confronti dei colleghi neoinserti. Infine, chi appartiene alla Generazione X ritiene la tecnologia indispensabile ed usano strumenti digitali anche per le comunicazioni, passano anche più tempo dei *Millennials* sui social. Nonostante i suoi limiti (gruppi non sempre omogenei...) questa stratificazione in generazioni ci ha permesso di mettere a fuoco dei *cluster* sufficientemente omogenei per i quali poter progettare strategie didattiche per favorire l'apprendimento a distanza rispondendo il più possibile ai principi di rispetto della diversità degli stili di apprendimento e di equità nell'accesso alla formazione.



Tab.1 - Le tre generazioni al lavoro dei professionisti sanitari in APSS Trento

2 SISTEMA FORMATIVO E- LEARNING PER LA FORMAZIONE IN AMBITO URGENZA/EMERGENZA IN APSS

2.1 Corsi eLearning, esperienze di apprendimento e piattaforme dedicate per una formazione multimetodo

Il cambio di paradigma nella progettazione della formazione ha portato al passaggio da un catalogo di corsi di formazione per lo più in presenza ad un **sistema formativo** che offre prodotti diversificati che comprendono: formazione "tradizionale" in aule didattiche e presso il Centro di Simulazione Emergenze; *skillab on the job* (simulazioni, laboratori di addestramento) per il mantenimento di abilità tecniche e non tecniche in reparto, *webinar* e aule virtuali per la discussione di casi clinici, piattaforme virtuali dedicate a specifiche aree e contesti che supportano lo sviluppo e il mantenimento delle competenze dei professionisti. In particolare, le tre **piattaforme virtuali** progettate, *T.E.Learning 118* per Trentino Emergenza 118, *ICE* (Intensive Care eLearning) per i professionisti di Anestesia e Rianimazione e *Trentino Urgenza* a supporto dello sviluppo e mantenimento delle competenze di Pronto Soccorso, sono spazi eLearning realizzati all'interno della più ampia piattaforma aziendale Moodle <http://fad.apss.tn.it>. All'interno di queste "piazze di apprendimento virtuale" vengono realizzati e messi a disposizione contenuti multimediali per l'apprendimento come videolezioni, tutorial, approfondimenti scientifici, linee guida, laboratori virtuali. Tutti i contenuti multimediali sono co - costruiti dai *designer/creator* per la didattica eLearning del Servizio Formazione in collaborazione con i professionisti clinici di APSS e validati da comitati scientifici. Un vero e proprio team multidisciplinare interno che non si avvale di società esterne per la costruzione del proprio eLearning, snellendo così i processi di produzione, aggiornamento e manutenzione. I contenuti messi a disposizione possono diventare parte integrante di percorsi di formazione più strutturati, accreditati Educazione Continua in Medicina (ECM), di percorsi di inserimento, di stage professionalizzanti o progetti specifici che trovano in queste risorse multimediali un'utile integrazione per potenziare e rendere più accessibile la formazione prevista. Alcune risorse sono anche disponibili per percorsi di **autosviluppo**, con richiesta di crediti ECM in autoformazione, per il mantenimento delle competenze necessarie per il proprio contesto di lavoro o per svilupparne altre di proprio interesse. Le piattaforme stanno diventando un **punto di ritrovo**, grazie alla messa a disposizione dei Forum gestiti per lo scambio di idee, pareri relativi al buon funzionamento della piattaforma e per la creazione di una comunità di pratici che discutono e apprendono attorno a tematiche specifiche.

2.2 eLearning e Gamification: quando il gioco, anche virtuale, si fa serio

Non è semplice stimolare e alimentare il coinvolgimento nella formazione eLearning considerando sia le caratteristiche delle diverse generazioni sia il fatto che in ambito urgenza emergenza la formazione "regina" per lo sviluppo e il mantenimento di *skill* e competenze tecniche e non tecniche risulta essere quella in presenza che utilizza metodologie quali le **simulazioni**, i laboratori di addestramento e il *debriefing*. È stato però, proprio partendo dal concetto di simulazione e dalle caratteristiche ad esso correlate, che abbiamo potuto sviluppare esperienze di apprendimento eLearning significative e vicine ai modelli di apprendimento dei professionisti in area urgenza - emergenza. Gli strumenti di cui ci si avvale in simulazione sono strumenti tecnici e metodologici [6]. Gli strumenti tecnici sono manichini e simulatori a bassa o alta tecnologia che riproducono la complessità del corpo umano e sul quale i

partecipanti possono esercitarsi. Anche nelle attività di *eLearning* sono stati progettati e utilizzati simulatori virtuali (progettati internamente) che rappresentano pazienti, ma anche veri e propri ambienti sanitari, stanze di degenza, sale parto (*learning room*) con i quali e all'interno dei quali il partecipante può interagire per affrontare casi clinici in un ambiente simulato "a prova di errori". In tutto e per tutto simulazioni vere e proprie, anche se digitali. Gli strumenti metodologici principali delle simulazioni sono il concetto di errore come risorsa, i *feedback* e il *debriefing*. Come riprodurre in *eLearning* le caratteristiche e le potenzialità di questi strumenti? Grazie all'utilizzo di **meccaniche di gioco** quali i *feedback*, le ricompense e l'utilizzo guidato dei forum. Le logiche e le meccaniche delle **gamification** applicate alla formazione hanno inoltre permesso di catturare l'attenzione dei partecipanti e conservarla nel tempo, generando apprendimento più duraturo [7]. La *gamification* ha permesso di trasformare ciò che è considerato "quotidiano" (tecniche, pratiche, procedure, uso di dispositivi) in un'esperienza accattivante, in una "sorpresa", che invita mettersi in gioco, alla sperimentazione, anche più di una volta, in totale sicurezza. Ha permesso di lavorare sulle emozioni di potercela fare (gratificazione ed efficacia), sulla possibilità di perfezionarsi e migliorare (sfida, risultati); insomma, i principi e i presupposti che fondano l'efficacia dell'apprendimento dell'adulto [4]. Grazie alle **risorse di Moodle**, a programmi dedicati (*Suite Articulate 360*) ed alcuni *open source* (*Blender, Unity, Audacity, DaVinci Resolve, Reaper*), alla creatività e competenze dei progettisti *eLearning* e all'ingaggio dei professionisti sul campo, i tutorial e le videolezioni sono diventati veri e propri laboratori virtuali per acquisire conoscenze e competenze nella gestione di dispositivi nuovi o non utilizzati frequentemente, sperimentando le proprie conoscenze. Le attività forniscono istantaneamente i risultati di un processo decisionale messo in atto dal professionista, sono ripetibili e sempre "somministrabili" senza dover aspettare in reparto di avere l'occasione di scontrarsi "con l'uso" di quell'apparecchiatura o procedura. Inoltre i diversi contenuti e risorse gamificate (che nella maggior parte dei casi sono pacchetti LMS-SCORM e H5P) possono diventare parte di percorsi formativi Moodle condizionati/vincolati con possibilità di tracciatura delle visualizzazioni e delle azioni, con possibilità di acquisizione di certificato solo dopo aver raggiunto determinati obiettivi a/o aver superato la valutazione prevista, potendo così rappresentare elementi valevoli per percorsi in Educazione Continua in Medicina (esempio in Fig.2).

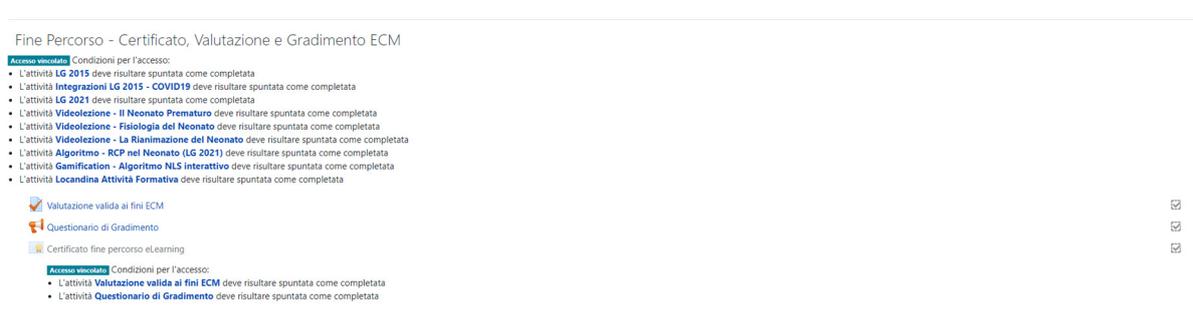


Fig 2. Esempio di condizionamento attività per garantire la visualizzazione e il superamento della valutazione finale di apprendimento valida ai fini ECM.

"Mettersi in gioco", "*roleplaying*", "fare come se...", "gioco di ruolo" sono le parole chiave delle simulazioni in presenza che negli ambienti virtuali vengono potenziate anche nella loro dimensione più ludica e divertente, incoraggiano l'"autoscoperta" dei contenuti, motivano alla risoluzione di problemi potendo fare errori in modo "indolore", in un ambiente protetto non sentendosi giudicati o colpevoli. Una grande attenzione è stata riservata ad un utilizzo coerente delle risorse in *gamification* con gli obiettivi formativi, per alleggerire il carico cognitivo e per rendere più fruttuoso il tempo che il partecipante trascorre interagendo con i materiali formativi, senza esagerare.

2.3 Valorizzare la dimensione interattiva dell'eLearning in ECM

L'*eLearning* è una metodologia prevista all'interno della Formazione A Distanza (FAD), tipologia formativa ECM "in cui le attività vengono effettuate da discenti localizzati in sedi diverse da quelle in cui opera il docente/formatore"[8], e prevede 1 credito ECM per ogni ora di impegno formativo. Il Manuale fornisce le indicazioni relativamente al Calcolo della durata di un corso FAD, riportato in Fig.3 da cui i formatori del SF sono partiti per sviluppare alcune soluzioni pratiche.

Calcolo del tempo per le esercitazioni pratiche.

La durata è calcolata in virtù del tempo medio di esecuzione di eventuali test intermedi, interpretazione e refertazione di tracciati, lettura ed interazione con immagini, simulazioni etc. Per il calcolo del tempo medio di svolgimento dell'esercitazione (variabile troppo dipendente dal grado di complessità dell'esercizio proposto e come tale difficilmente calcolabile con soddisfacente approssimazione tramite algoritmi predisposti) il provider dovrà identificare:

- a. il numero complessivo delle esercitazioni pratiche contenute nel corso;
- b. il tempo complessivo stimato dal provider per l'esecuzione di tutte le esercitazioni.

Un possibile esempio: un video di tutorial operativi, procedure pratiche, atti chirurgici, procedure su paziente, oltre al tempo stimato di fruizione della videolezione, previsto dal "Calcolo del tempo medio di consultazione - lezioni commentate in audio/video" può prevedere dei tempi aggiuntivi per svolgere le conseguenti esercitazioni pratiche (vedi capoverso "Calcolo del tempo per le esercitazioni pratiche").

Calcolo del tempo di approfondimento.

La durata è calcolata in virtù del tempo medio che l'utente impiega a trasformare le nozioni acquisite in reale aggiornamento, attraverso momenti di approfondimento autonomi, ripasso, riletture, consultazione bibliografica, introduzione ed elaborazione dei contenuti etc., operazioni che consentono di tradurre le nuove conoscenze in competenze. Pertanto, il tempo di approfondimento verrà determinato dal provider sulla base della qualità dei contenuti scientifici fino a un massimo del 50% rispetto al calcolo del tempo di consultazione.

Fig.3 - Calcolo del tempo di approfondimento e del tempo per le esercitazioni pratiche previsto nel Manuale di accreditamento Provider ECM

Ne è nata una guida per valorizzare, nel calcolo della durata ai fini ECM e nell'assegnazione dei crediti, i contenuti e le esercitazioni multimediali che prevedono un'interazione con il partecipante e che per questo motivo devono prevedere un tempo aggiuntivo per la fruizione. La proposta è quella di calcolare il 20% o il 50% in più del tempo di uno specifico contenuto rispettivamente in caso di approfondimenti in forma di *link*, sitografie, bibliografie, o in caso di materiale messo a disposizione del corso ma non vincolato nella fruizione (PDF, capitoli di libri, altri video tutorial). Inoltre, per i test di autovalutazione (in Moodle come SCORM, "risorse di Moodle" - quiz...) calcolare il 20% in più della durata del tempo di consultazione dei contenuti a cui sono associate. Infine, per le "Simulazioni/casi simulati" (in Moodle come Pacchetto SCORM, H5P...) calcolare il 50% in più della durata del tempo di consultazione dei contenuti a cui sono associate. Fondamentale, infine, dichiarare in sede di presentazione del corso (Locandina, patto d'aula virtuale) la modalità e il grado di interazione previsto per la fruizione del corso.

3 ESPERIENZE DI APPRENDIMENTO E-LEARNING INTERATTIVE E IN GAMIFICATION: TUTORIAL, LABORATORI VIRTUALI, LEARNING ROOM, CASI CLINICI SIMULATI, GAME

Di seguito una veloce descrizione e alcuni *screenshots* delle principali tipologie di formazione *eLearning* prevista all'interno delle piattaforme e dei corsi Moodle per i professionisti dell'area UE.



Fig.4 - Esempi di Learning room utilizzati nelle diverse homepage dei corsi Moodle per personalizzare l'accesso ai contenuti

Per far immergere il professionista fin da subito nel contesto "clinico" virtuale sono stati sviluppati ad hoc *learning room* interattive (Fig. 4) in cui il partecipante deve scoprire i diversi contenuti, aiutato da una sequenza di *hotspot/punti di interesse* dietro i quali si nascondono videolezioni, tutorial,

informazioni sullo stato di salute del paziente... Questa modalità di navigazione “guidata” ha un valore didattico in quanto suggerisce percorsi preferenziali e collegamenti concettuali tra i diversi contenuti proposti. Le *learning room* sono presenti in *homepage* del corso come **etichetta** in modo che siano il punto di partenza dei diversi percorsi. Alcune sono in modalità 360° in cui il partecipante deve muoversi, altre sono in singola proiezione per permettere un’unica vista del percorso. Essendo modalità molto nuove sono corredate da una guida all’apprendimento che include istruzioni su come muoversi all’interno della stanza, su dove cliccare, su cosa aspettarsi quando i contenuti sono stati tutti fruiti e come passare agli *step* successivi. È importante rendere l’esperienza di apprendimento il più semplice e diretta possibile per facilitare tutti gli stili di apprendimento e creare un’esperienza *user friendly*. Il *layout* è studiato per essere il più chiaro e intuitivo possibile e vicino agli ambienti più “familiari” dei fruitori.

Le **videolezioni** e **videotutorial** rappresentano il cuore pulsante per l’acquisizione delle competenze teoriche nei diversi percorsi *eLearning*. Come si vede in Fig. 5, docenti ed esperti trovano sempre spazio anche nelle semplici presentazioni con *slide* commentate. Medici ed infermieri, esperti e tutor dei diversi percorsi di inserimento costruiscono le lezioni e i tutorial adattandoli e registrandoli nel contesto clinico reale, portando gli aspetti teorici dentro il proprio spazio di lavoro. La durata solitamente non supera i 10 minuti per garantire il mantenimento del livello di attenzione dei partecipanti, le immagini video sono spesso abbinata, per sottolineare i concetti chiave, da spiegazioni di supporto. I videotutorial spiegano passo dopo passo come avviene una certa procedura, possono essere rivisti più volte. Fondamentale, per queste risorse, è la loro costruzione, inquadrare ad esempio gli specifici movimenti e dispositivi coinvolti nell’azione.



Fig.5 - Immagini tratte da alcune videolezioni e videotutorial

Lo **scopo** del gioco “**Svestizione Esplosiva**” (Fig.6) è di consolidare la sequenza per la svestizione con i DPI COVID per tutto il personale medico, infermieristico e tecnico di Trentino Emergenza 118. Ogni filo corrisponde ad un momento della svestizione. Se viene invertito l’ordine tagliando il cavo sbagliato (quindi identificando la fase sbagliata) la bomba esplose. Per evitare che il partecipante possa “cercare” la fase sui documenti cartacei si è inserito un sistema a **countdown** che fa esplodere la bomba (infatti la svestizione non è una procedura a tempo quindi non ha il significato di “fare in fretta” che anzi sarebbe controproducente nella vita reale). Sistema di **rewards** con acquisizione di una stella ad ogni “bomba” disinnescata. L’aver anticipato nelle istruzioni di dover riempire 5 stelle per superare la sequenza permette al partecipante di avere l’effetto **progress bar** e sapere quanti *step* mancano al successo.



Fig.6 - Alcuni screenshots dell’attività UNA SVESTIZIONE ESPLOSIVA - mantenimento competenze procedurali - sequenziali

Altri *serious game* creati riguardano la Rianimazione Cardiopolmonare (RCP) di adulto, bambino e neonato. Nella figura qui sotto sono rappresentati quelli di Adulto e Neonato (Fig.7).

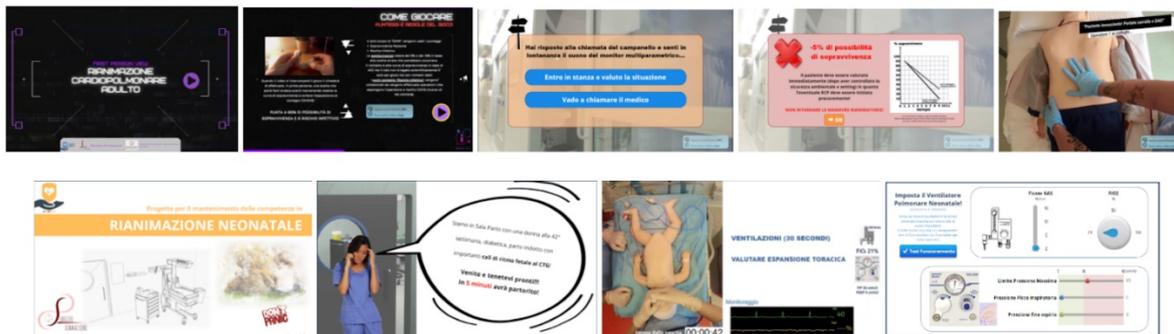


Fig.7 - Alcuni *screenshot* di attività in *gamification* per lo sviluppo di competenze in RCP

Lo **scopo** del gioco è quello di consolidare la sequenza di rianimazione cardiopolmonare (RCP) base nell'adulto e nel neonato (e simile è stato fatto per il bambino). È stata filmata una intera sequenza di RCP con una telecamera in prima persona (FPV) e intervallata da domande per rendere il partecipante protagonista della gestione.

Ogni domanda è seguita da un *feedback* e da un *punteggio* (“punti infettivi” che vengono acquisiti, negativamente, se effettuate azioni pericolose per sé e “punti sopravvivenza paziente” che decrescono ad ogni errore). Alla fine della sequenza il partecipante potrà avere un *feedback* strutturato in una sorta di *debriefing* virtuale in cui vengono elencati i punti di forza e di debolezza dove dovrà consolidare le sue conoscenze per uscire con il massimo del punteggio.

Il *feedback* è un elemento fondamentale nel processo di apprendimento perché consente di rinforzare le informazioni corrette [6]. Il partecipante viene anche messo “alla prova” nell'utilizzo dei dispositivi tecnologici per la rianimazione rispettivamente il defibrillatore (LifePak20® e Mindray® che sono i più utilizzati in APSS TN) e il ventilatore polmonare (NeoPuff®) nel neonato.



Fig.8 - QUIZ DI AUTOVALUTAZIONE - preparazione alla valutazione finale

Lo **scopo** di quiz di autovalutazione come “Chi vuol essere normossico/normocapnico” e un “Autovalutazione mozzafiato” (Fig.8) hanno lo scopo di trasformare tradizionali momenti di autovalutazione in veri e propri giochi sfruttando format conosciuti come “Chi vuol essere milionario/miliardario” rivisitati.

Anche questa tipologia di *game* hanno tempistiche ristrette e countdown (nel caso dell'autovalutazione mozzafiato la saturazione che scende), sistemi di **premiazione** nel caso di risposte corrette e **feedback** nel caso di errori.



Fig.9 – alcuni esempi di laboratori virtuali sull’uso del defibrillatore e sull’esecuzione di Triage in Pronto Soccorso (PS)

I laboratori virtuali (Fig.9) lanciano il partecipante in vere e proprie situazioni costruite ad hoc in base ad obiettivi formativi ben identificati: gestione di eventi di triage di PS in cui va valutato il paziente, procedure di rianimazione cardiopolmonare avanzata e utilizzo di presidi medici.

I casi clinici sono portati dai vari docenti e per tutelare la privacy di pazienti e utenti vengono anonimizzati e se necessari aspetti “visuali” vengono ricostruiti ad hoc con modellazioni 3D o con l’utilizzo di attori. I presidi medici riprodotti sono quelli realmente in uso dal personale in modo da caratterizzare al meglio l’esperienza interattiva.

Ogni azione, se necessario, è seguita da un *feedback* strutturato e i diversi percorsi ospitano sempre dei forum tematici gestiti dai docenti per risolvere eventuali dubbi insorti nell’utilizzo dei laboratori virtuali interattivi sono caratterizzati da un coinvolgimento attivo del partecipante che non fruisce passivamente del contenuto ma interagisce con esso.

L’interazione proposta fa cambiare la strada che prende il caso. Fondamentale è definire un obiettivo chiaro che si vuole raggiungere attraverso il laboratorio e fornire costanti *feedback* durante e al termine. Elementi chiave sono: autoformazione, ripetibilità, memorizzazione.

4 I FEEDBACK DEI PARTECIPANTI: UNA CONFERMA PER IL NUOVO METODO?

Sin dalle prime esperienze di contenuti *eLearning* in *gamification* è stata avvertita la necessità di sottoporre ai partecipanti dei *feedback* di gradimento e di raccolta di considerazioni specifici accanto ai più tradizionali questionari di gradimento forniti dal sistema ECM. Di seguito si riportano i primi risultati.

Gli utenti che hanno usufruito dei diversi contenuti nei vari percorsi si attestano a **3.000** circa dal 01 Gennaio 2021 ad oggi. Avendo utilizzato questionari standardizzati con domande a risposta chiusa si aggregano le risposte sul gradimento.

Si pone il focus su trasferibilità, qualità educativa e soddisfazione oltre che riportare alcune risposte a domande aperte.

Per il 95% dei partecipanti la **qualità educativa** del programma è stata da rilevante a molto rilevante, la **trasferibilità** dei contenuti è stata eccellente per il 36% e per il 56% adeguata. La **soddisfazione** si attesta a molto per il 50% dei partecipanti e abbastanza per il 41% degli utenti (Fig.10).

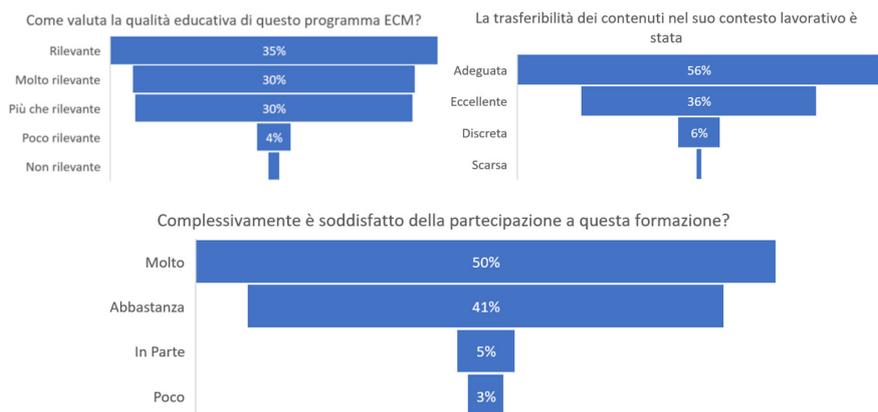


Fig. 10 - Alcune aggregazioni di gradimenti dei diversi percorsi

Per riuscire a comprendere meglio l'impatto dell'introduzione delle nuove metodologie si sono introdotte alcune domande aperte specifiche, quali:

- Quali sono i punti di forza di questa formazione?
- Suggerimenti migliorativi e criticità riscontrate
- Le esercitazioni pratiche in modalità "serious game" sono state degli utili strumenti di apprendimento? Perché?

Rispetto a queste, le risposte con focus su **punti di forza** più frequenti comprendono la ripetibilità, la facilità di fruizione, l'interattività e innovazione, la possibilità di sbagliare senza essere giudicati, il realismo e la contestualizzazione al proprio ambiente lavorativo. I consigli **migliorativi** invece chiedono alcuni miglioramenti tecnici (audio talvolta non perfetto) e l'implementazione di maggiori videotutorial e *serious game*. Alcuni partecipanti hanno segnalato "ansia" nei diversi *countdown* presenti. Riportiamo alcune risposte significative ai suggerimenti migliorativi: "*aumento scenari game*", "*qualità audio molto scarsa*"; qui di seguito invece alcune significative rispetto ai punti di forza: "*chiaro, esauriente, interessante, mantiene l'attenzione*", "*Molto utile e interessante la simulazione interattiva sia dei controlli da eseguire che delle azioni da svolgere durante la rianimazione.*", "*quotidianità degli eventi trattati*", "*Vincenti i video tutorial*", "*perché divertendosi si impara di più*", "*sì, perché a permesso di simulare le procedure con modalità diverse*", "*Punti forti credo siano stati i colleghi, i quali sono molto preparati sull'argomento, soprattutto riguardo l'ambito pediatrico*", "*possibilità di usufruire del corso nei tempi più opportuni per il singolo partecipante*", "*minilezioni punto forte*", "*punti forza: il confronto, il linguaggio comune*". Rispetto invece all'affondo sulla modalità *game* alcune risposte significative sono state: "*Molto utili e realistiche*", "*mi hanno permesso di ricreare uno schema mentale da poter usare nella pratica lavorativa.*", "*Il gioco fa pensare a ciò che si fa nella realtà*", "*molto stimolante*", "*sì, forniscono un approccio di apprendimento diverso da quello tipico dei FAD, ma certo non può sostituirsi del tutto*".

In alcuni percorsi si sono inserite alcune domande sui specifici *game*, come ad esempio quello sulla rianimazione cardiopolmonare (RCP) ed utilizzo del defibrillatore semiautomatico di reparto (DAE), riportati i risultati in Fig.11:

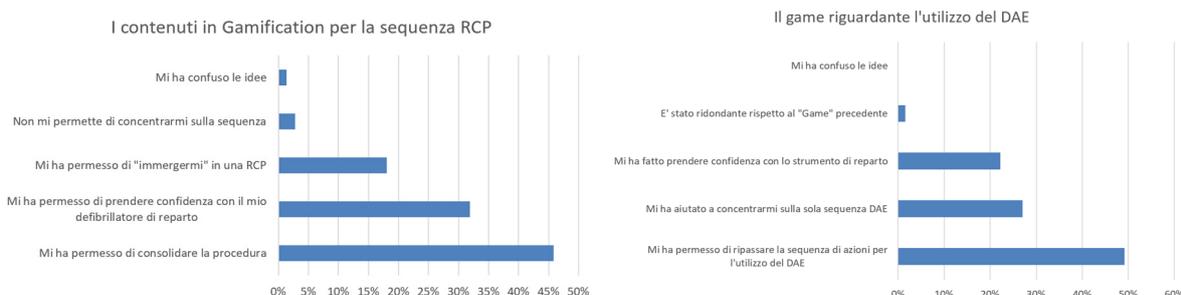


Fig.11: risultati della domanda specifica su game RCP e su utilizzo DAE

La distribuzione dei gradimenti è coerente all'eterogeneità di fasce di età presenti in APSS ed è stimolo per creare percorsi diversificati per garantire l'accessibilità e soddisfazione a tutti i vari dipendenti indipendentemente dalla *compliance* informatica/tecnologica ma quello che non viene minata è l'efficacia formativa e il raggiungimento degli obiettivi prefissati dell'eLearning.

5 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

La distanza obbligata ci ha imposto nuovi metodi e modi di fare formazione e la necessità di creare nuove strategie per mantenere le relazioni con le persone. Gli ambienti digitali per l'eLearning hanno aperto nuove possibilità di "apprendimento divertente", permettendoci di progettare percorsi di formazione interattiva che promuovono l'autonomia e favoriscono il coinvolgimento dei partecipanti [7]. Inoltre per rendere sostenibile e per rispondere ad una richiesta di formazione sempre più "continua" (accessibile nel tempo e nello spazio) e per mantenere nelle aule unicamente la formazione *hands on*, è stato possibile, per l'ambito della formazione in urgenza emergenza, progettare e realizzare eLearning efficace e coinvolgente grazie alla *gamification*. Le piattaforme eLearning ospitate all'interno dello spazio Moodle aziendale, sono un cantiere sempre aperto. Gli sviluppi e le piste di lavoro future sono relative sia all'implementazione di nuovi strumenti tecnologici per aumentare l'interazione tra contenuto digitale e partecipante ma anche strumenti metodologici investendo nella formazione dei *creator* di contenuti, coinvolgere sempre di più l'utente finale, non solo nella fruizione di eLearning ma anche nella costruzione di percorsi di apprendimento individualizzati e nella consapevolezza di un ruolo sempre più attivo nei propri percorsi formativi grazie a sistemi di tracciatura della formazione stessa (Dossier eLearning). Di sicuro quello che abbiamo imparato ha modificato radicalmente il modo di fare formazione in urgenza - emergenza, un nuovo paradigma tecnico -metodologico che ci presenterà ancora nuove sfide e dal quale non vogliamo più tornare indietro.

Riferimenti bibliografici

- [1] Politica aziendale per la formazione per il supporto delle funzioni vitali del paziente adulto, pediatrico e traumatizzato nei contesti ospedalieri e nel soccorso extraospedaliero, 2015;
- [2] Disciplina della formazione del personale operante nel Sistema di emergenza - urgenza e della formazione per l'utilizzo del defibrillatore semiautomatico (DAE) da parte del personale non sanitario"(N.1648/2018);
- [3] Indicazioni emergenziali per il contenimento del contagio da SARS-CoV-2 nelle operazioni di primo soccorso e per la formazione in sicurezza dei soccorritori – Aggiornamento (23 giugno 2020 in sostituzione di una precedente documento del 05.06.2020) – Ministero della Salute, Direzione Generale della prevenzione sanitaria – Ufficio 4
- [4] Alastra V., Kaneklin C., Scaratti G., *La Formazione situata. Metodi, strumenti e buone pratiche*, Franco Angeli, 2012.
- [5] Rotondi M., *La gestione delle risorse umane in sanità . Strategie di intervento per le Aziende Sanitarie*, Federazione Italiana Aziende Sanitarie e Ospedaliere, 2019.
- [6] Capogna G., Ingrassia P.L., Capogna E., Bernardini M., Nardone G., *Il Debriefing dopo lo scenario di simulazione base - Avanzato Strategico . Manuale per il facilitatore*, Pearson, 2021
- [7] Viola F., Idone Cassone V., *L'arte del coinvolgimento (Italian Edition)*, Hoepli, 2017.
- [8] "Manuale di accreditamento e delle verifiche dei Provider ECM nella provincia Autonoma di Trento. Allegato D. Formazione a distanza e modalità di calcolo della durata di un corso FAD"

LA REALIZZAZIONE DEL “CORSO DI FORMAZIONE PER TUTOR ALLA PARI DEGLI STUDENTI E DELLE STUDENTESSE CON DISABILITÀ E CON DISTURBI SPECIFICI DELL’APPRENDIMENTO”: UN’ESPERIENZA DI PROGETTAZIONE UNIVERSALE

**Gabriele Baratto, Marina Bosco, Manuela Caramagna, Cristina Giraudò,
Annunziata Lasala, Floriana Vindigni**

Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning - Università degli Studi di Torino E-mail
{gabriele.baratto, marina.bosco, manuela.caramagna, cristina.giraudò, tina.lasala, floriana.vindigni}
@unito.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *Disabilità - Disturbi specifici dell'apprendimento - Accessibilità - E-learning in ambito universitario -*

Abstract

Il contributo presenta l’esperienza dello staff e-learning di UniTo nella realizzazione del corso online di “Formazione per i Tutor alla pari Degli Studenti e delle Studentesse con disabilità e DSA”. L’idea che ha guidato la progettazione è stata quella di creare un corso di formazione con contenuti accessibili, anche se direttamente destinato a utenti non affetti da disabilità e DSA. L’intento è stato quello di fornire ai Tutor un ambiente inclusivo, che potesse esso stesso essere un esempio di come personalizzare i materiali e veicolare i contenuti per gli studenti da loro affiancati. Un pensiero ancora più ambizioso è stato quello di immergersi in una nuova idea di progettazione dei contenuti che possa rappresentare un punto di partenza per future esperienze e possa essere alla base di una nuova cultura di creazione dei materiali didattici. Il risultato è un corso con un format sperimentale, per l’Università di Torino, in tema di accessibilità

Keywords – Accessibilità, Progettazione universale, Disabilità, DSA, Sottotitolazione, Audiodescrizione

1 INTRODUZIONE

In merito alla questione del diritto allo studio, le Leggi n.104 del 1992 e n.17 del 1999 (per la disabilità) e dalla Legge n. 170 del 2010 (e Linee Guida applicative, per i DSA) hanno sancito che agli Studenti e alle Studentesse con disabilità e con DSA (Disturbi Specifici dell’Apprendimento) devono essere garantiti sussidi tecnici e didattici specifici, al fine di favorire la partecipazione alla vita universitaria e l’inclusione.

Tra questi sussidi è compreso il servizio di tutorato specializzato. L’Università di Torino, in linea con gli altri atenei, fornisce agli Studenti e alle Studentesse con disabilità e DSA un servizio di tutorato didattico alla pari, svolto da studenti vincitori di apposita borsa di studio [5].

Il servizio può essere richiesto presentando apposita domanda all’Ufficio Studenti con disabilità e DSA all’inizio di ogni semestre e consiste in un supporto per attività quali: compilazione degli appunti a lezione, supporto alla preparazione esami, recupero informazioni di carattere didattico e/o amministrativo, supporto all’espletamento degli obblighi burocratici. I Tutor selezionati sono inseriti in una graduatoria, dalla quale si attinge in base alle richieste pervenute all’Ufficio. Per fornire adeguato supporto i Tutor devono essere necessariamente formati e molte università organizzano ed erogano corsi di formazione in presenza.

Considerando che la modalità di reclutamento comporta una presa di servizio dei Tutor con cadenza semestrale, ma che, per rinuncia o altro, può protrarsi durante tutto il semestre e, inoltre, che la richiesta di tale servizio è in costante aumento, nel 2020, su idea della delegata del Rettore per lo svolgimento delle funzioni di coordinamento, monitoraggio e supporto delle strutture e dei servizi a favore delle persone con disabilità e con Disturbo Specifico dell’Apprendimento (DSA), la Prof.ssa Maria Pavone, docente di didattica e pedagogia speciale (SSD: M-PED/03), è nato il progetto per la realizzazione di un corso di formazione on line.

Tale corso di formazione, denominato “Formazione per i Tutor alla pari degli Studenti con disabilità e DSA”, è erogato sulla piattaforma Moodle di ateneo ed ha una durata di 5 ore, 3 ore in modalità e-learning e 2 ore di studio individuale e verifica degli apprendimenti. Nella realizzazione del corso, in collaborazione con l’Ufficio Studenti con disabilità e DSA, la stesura dei testi è stata curata dalla prof.ssa Marisa Pavone, responsabile scientifico, con la collaborazione di alcuni esperti nel campo: Pamela Crepaldi (esperta per la disabilità uditiva), Elisabetta Grande (esperta per la disabilità visiva), Alessandro Mariani (esperto sulla paralisi cerebrale infantile) e Barbara Urdanch (esperta di DSA). La progettazione e la realizzazione dei materiali è stata curata dagli autori di questo articolo.

Pur non essendo direttamente destinato ad utenti con disabilità e DSA, il corso di formazione è stato progettato seguendo le linee dell’Universal Design for Learning – UDL (o PUA, Progettazione Universale per l’Apprendimento) [1][2] un approccio all’insegnamento finalizzato ad offrire pari opportunità di successo a tutti gli studenti. Lo scopo di questa scelta è stato quello di voler ‘immergere’ i futuri Tutor in un ambiente appositamente sviluppato per utenti con disabilità e DSA.

La sfida più grande, sia in fase progettuale che di realizzazione, è stata quindi quella di recepire tutte le richieste del responsabile scientifico e degli esperti, soprattutto in fatto di accessibilità, e trovare la soluzione più adeguata alle esigenze. Il prodotto finale realizzato è un corso con un format sperimentale, per l’ateneo di Torino, in tema di accessibilità.

Il corso è stato aperto a fine settembre ed è stato fruito fino ad oggi da circa un centinaio di futuri Tutor.

2 IL CORSO SU MOODLE: STRUTTURA, RISORSE, ATTIVITÀ E INTEGRAZIONE CON PLUGIN ESTERNI

L’analisi dei materiali forniti dagli esperti ha richiesto una valutazione sia dal punto di vista della trasposizione degli stessi su un corso su piattaforma e-learning che un’attenzione particolare al tema dell’accessibilità.

L’idea che ha guidato la progettazione è infatti stata quella di creare un corso di formazione con contenuti accessibili, anche se direttamente destinato a utenti non portatori di disabilità e DSA. L’intento è stato tuttavia quello di fornire ai Tutor un ambiente inclusivo, che potesse esso stesso essere un esempio di come personalizzare i materiali e veicolare i contenuti per gli studenti da loro affiancati. Un pensiero ancora più ambizioso è stato quello di immergersi in una nuova idea di progettazione dei contenuti che possa rappresentare un punto di partenza per future esperienze e possa essere alla base di una nuova cultura di creazione dei materiali didattici.

La piattaforma Moodle si è mostrata l’ambiente idoneo alla realizzazione di tale scopo: le risorse e le attività di Moodle utilizzate (etichetta, pagina, quiz) garantiscono l’accessibilità dei contenuti e la stessa attenzione è stata posta per gli elementi esterni che sono stati integrati nel corso, quali video animazioni e contenuti H5P.

2.1 Struttura e contenuti

Il corso è stato progettato in autoapprendimento, con attività in modalità asincrona, ed è introdotto da un breve video in cui sono descritti obiettivi e modalità di fruizione. Gli argomenti sono strutturati in quattro moduli (1. Il ruolo del tutor: la condivisione di un percorso; 2. Modelli di approccio alla disabilità e normativa di riferimento; 3. Tipologie di disabilità e DSA; 4. Il supporto allo studio). In Fig. 1 è mostrato il Modulo 1 del corso

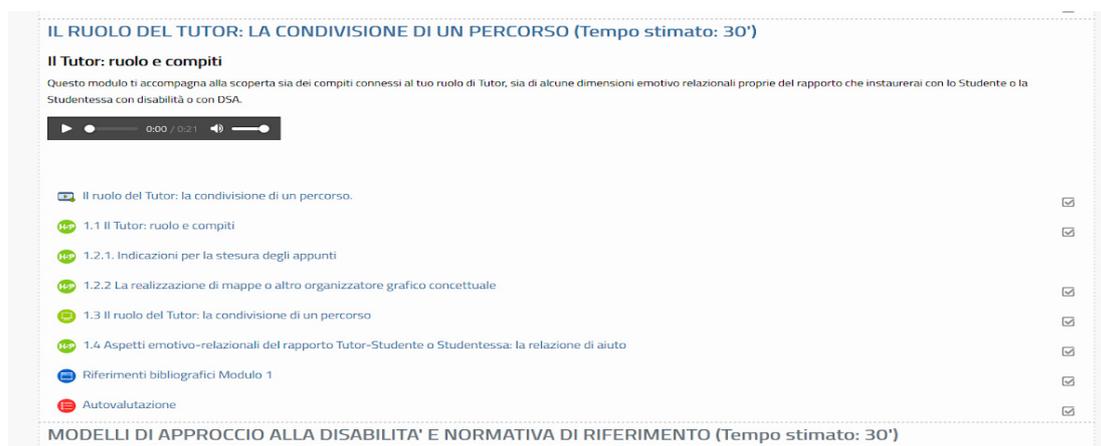


Figura 1 – Modulo 1 del corso online per Tutor

Per ogni modulo è stato realizzato un video introduttivo. Il format scelto è quello dell’animazione e, per rendere più accattivante la fruizione del corso, sono stati creati quattro avatar, uno per modulo, che accompagnano lo studente o la studentessa lungo il percorso formativo. La fruizione dei moduli è progressiva, e lo studente o la studentessa, può quindi accedere ai moduli successivi solo dopo aver risposto alle domande di autovalutazione presenti al termine di ogni modulo. Per agevolare i Tutor nello svolgimento della loro attività è stata realizzata anche una versione scaricabile del corso, in formato e-book (Epub3), resa disponibile accessibile solo al termine dell’intero corso.

L’obiettivo formativo principale del corso è quello di fornire ai Tutor di nuova nomina nozioni ed informazioni utili allo svolgimento della loro attività. Gli argomenti trattati vanno dalla normativa nazionale ed internazionale su disabilità e DSA, alla definizione e spiegazioni delle tipologie di disabilità e DSA, a cui si aggiungono consigli e suggerimenti su come svolgere attività di supporto allo studio. La sfida principale nella trasposizione dei contenuti forniti dagli esperti in attività online è stata quindi quella di mantenersi il più possibile fedeli ai testi forniti. Accanto ai video, citati nel paragrafo precedente, e al quiz di Moodle, utilizzato per i test di autovalutazione, si è scelto di usare la risorsa H5P ‘Course Presentation’, che permette di creare presentazioni con slide interattive. L’interattività è stata utilizzata andando ad inserire in ogni slide l’audio dello scritto presente, con lo scopo di aumentare l’accessibilità del contenuto. Questo argomento verrà approfondito nei paragrafi successivi.

3 CRITICITÀ RILEVATE NELLA RESA ACCESSIBILE DEI CONTENUTI MULTIMEDIALI E INTERATTIVI

3.1 Sottotitolazione e audiodescrizione

Nel caso di inserimento in un corso e-learning di elementi multimediali (audio, video, animazioni, etc.), occorre rendere disponibili i contenuti dei materiali audiovisivi anche attraverso modalità sensoriali e sistemi semiotici alternativi. Per operare questo tipo di trasposizione ci si può avvalere principalmente di due soluzioni: la sottotitolazione e l’audiodescrizione.

La sottotitolazione non è una semplice trascrizione del parlato presente nel prodotto audiovisivo, si tratta invece di un suo adattamento [6] in forma scritta che include anche tutte le informazioni sonore paraverbali e non verbali necessarie alla comprensione del contenuto. Dal punto di vista dell’accessibilità, occorre prestare una particolare attenzione anche ad aspetti relativi alla formattazione del testo. In questa sede ci si è attenuti alle indicazioni espresse in proposito dalla responsabile scientifica e dalle esperte in materia di accessibilità. Innanzitutto, per una maggiore leggibilità è bene utilizzare font ‘senza grazie’ (come Arial, Calibri, etc.). La dimensione dei caratteri dovrebbe essere impostata almeno a 12 e l’interlinea a 1,5. Inoltre, è consigliabile utilizzare per i caratteri il colore nero su sfondo bianco opaco (o, in alternativa, senza sfondo). Per l’inserimento nel corso Moodle di materiali audiovisivi, ci si è avvalsi di due soluzioni tecniche: il plugin di Kaltura e quello per i contenuti H5P [3]. Il plugin di Kaltura permette di aggiungere i sottotitoli a una qualsiasi risorsa video tramite il caricamento di un file in formato SRT o DFXP nell’area dedicata allo storage e all’editing dei file multimediali (chiamata “My Media”). Purtroppo, questo editor non consente al momento di redigere *ex novo* una

sottotitolazione, ma solo di apportare modifiche a sottotitoli creati con tool esterni. Nel caso in oggetto i sottotitoli sono stati precedentemente redatti con il software AegiSub, distribuito con licenza BSD. AegiSub, come tutti i programmi professionali per la sottotitolazione, consente di intervenire su alcuni aspetti del testo che migliorano la leggibilità dei sottotitoli, come il numero di caratteri per riga o il valore dei caratteri per secondo [4].

Per quanto riguarda la formattazione, il plugin di Kaltura consente di personalizzare molti aspetti del testo dei sottotitoli. Questa duttilità ha permesso di andare incontro alle richieste del team di esperte rispetto alla leggibilità del testo. L’unico aspetto che ha richiesto qualche riflessione in più è stato la scelta delle dimensioni dei caratteri. Questo in quanto la dimensione impostata di default è nominalmente di 13 px, tuttavia tale valore si riferisce alla dimensione dei caratteri quando il video viene riprodotto con zoom al 100%. Se si riproduce il video a percentuali di zoom inferiori, però, automaticamente anche la dimensione dei caratteri scala di conseguenza. Per questa ragione si è scelto di impostare la dimensione dei caratteri a 16 px per la visualizzazione in full screen, di modo che il testo non venga ridimensionato a valori inferiori a 12 px alla riduzione dello zoom.

L’audiodescrizione è una tecnica che consente di rendere accessibile un filmato (o un qualsiasi altro prodotto audiovisivo) alle persone con disabilità della vista. Consiste essenzialmente nella creazione di una traccia audio aggiuntiva in cui si descrivono verbalmente tutti gli elementi visivi che le persone cieche o ipovedenti non possono percepire, ma che sono importanti per una piena comprensione dei contenuti del prodotto. L’audiodescrizione deve integrarsi armoniosamente con il prodotto audiovisivo e la sua traccia sonora originale, dato che di regola viene inserita all’interno delle pause non pertinenti del parlato presenti nel video di partenza.

Per quanto concerne la realizzazione tecnica di un’audiodescrizione, se non si ha a disposizione un programma professionale completo di tutte le funzionalità integrate per questo tipo di finalità, è necessario ricorrere all’utilizzo di diversi applicativi per portare a compimento le varie fasi necessarie a predisporre il lavoro: un riproduttore di file audiovisivi (per individuare i momenti idonei all’inserimento dell’audiodescrizione), un programma di videoscrittura (per la stesura dello script), uno strumento di registrazione e un software che consenta il mixaggio della traccia audio dell’audiodescrizione con quella originale del prodotto audiovisivo.

Per le prime due fasi menzionate, è anche possibile utilizzare un programma per la sottotitolazione, in quanto risulta utile per individuare i momenti in cui inserire l’audiodescrizione, per comporre il testo da interpretare e per calcolare più agevolmente i tempi necessari allo speakeraggio dello stesso. Per il lavoro di sincronizzazione e mixaggio della traccia audio con l’opera originale, in genere è bene affidarsi a personale specializzato e utilizzare programmi per il montaggio audio-video professionali. Dato quindi il maggior coefficiente di difficoltà tecnica che comporta la realizzazione delle audiodescrizioni, si è deciso di rimandare a un secondo momento il loro inserimento nei contenuti audiovisivi presenti nel corso.

3.2 Formattazione testi e approccio multicanale: accessibilità e H5P

La maggior parte dei Content Type di H5P è accessibile in base alle WCAG 2.1 AA. (Web Content Accessibility Guidelines) che contengono numerose raccomandazioni studiate per rendere i contenuti del Web maggiormente accessibili alla più ampia gamma di persone con disabilità, tra cui la cecità, l’ipovisione, la sordità, la perdita di udito, limitazioni cognitive e dell’apprendimento, ridotte capacità di movimento, disabilità della parola, fotosensibilità e varie combinazioni di queste. In generale, il rispetto delle linee guida rende i contenuti Web più usabili per tutti (<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-it/>). Con H5P si possono creare strumenti didattici che permettono di usare utilmente dispositivi assistivi (es. lettori di schermo, navigazione tramite tastiera, zoom, ispezione del codice e altro). Queste raccomandazioni non sono però sufficienti qualora si voglia passare a livelli più avanzati di accessibilità di gestione dei contenuti didattici, utilizzo di immagini, video, organizzazione delle informazioni. H5P è strumento prezioso perché permette di creare in modo semplice contenuti grafici, testuali e audio- video, facilitando l’apprendimento grazie ai diversi canali comunicativi e percettivi messi a disposizione.

I Content Type di H5P, in quanto authoring tools, non possono garantire che chi crea il prodotto segua correttamente tutte le indicazioni di accessibilità. Per questo corso ci è stato chiesto di trovare soluzioni per aumentare l’accessibilità per i soggetti dislessici nella formattazione dei testi. H5P utilizza per il corpo del testo un font proprietario, H5P Droid Sans, sans-serif non ottimizzato per la fruizione da parte di soggetti dislessici e non permette di impostare nell’editor font diversi ma solo modifiche di formato

(normale, titolo 2, ecc.) e non vengono forniti valori di riferimento. La dimensione dei caratteri è data in percentuale rispetto a un valore di base non esplicitato. L’interlinea non è modificabile. Inoltre il foglio di stile per H5P viene generato con valori dinamici, quindi le diverse proprietà non sono fisse ma dipendono da diversi fattori tra cui la tipologia di contenuto, le dimensioni del browser, del dispositivo e le impostazioni della pagina Moodle.

Facendo delle simulazioni Cineca è giunta alla conclusione che, selezionando nell’editor il valore 100% delle dimensioni del testo “normale” e consigliando all’utente finale di visualizzare gli elementi di testo contenuti negli oggetti H5P in modalità fullscreen dallo schermo di un pc o anche da un tablet (landscape), si dovrebbe essere ragionevolmente sicuri che il carattere assuma dimensioni maggiori o uguali a 14 px, anche se non si può determinare un dimensione fissa uguale per tutti i dispositivi. Per quanto riguarda invece l’altezza della riga, se si utilizza il testo “normale” essa è sempre 1,25 volte il font-size. Se si vuole ottenere un’interlinea di 1,5 si deve passare allo stile “titolo 3”, stile che però può essere utilizzato per intestazioni e non per un blocco di testo perché introdurrebbe problemi di lettura della struttura della pagina (es. per uno screen reader). È presente un secondo uno stile, “Formattato” che equivale al tag pre (https://www.w3schools.com/tags/tag_pre.asp), font-family: monospace. Per questo stile valgono gli stessi valori di dimensioni e interlinea dello stile “normale”.

Con l’aggiornamento delle istanze di Ateneo in UniTo, si è passati alla versione 3.9 di Moodle e al tema Adaptable che permette di intervenire sugli stili H5P aggiungendo una scheda tra i settings di personalizzazione. È possibile scrivere del css custom dedicato alle attività H5P. In questo modo la modifica dello stile è contestuale alla singola istanza e può essere modificata agevolmente, anche in base al content type utilizzato. È possibile applicare questi stili al modulo aggiuntivo hvp o all’H5P core (dalla release 3.9.6 è stata inserita questa possibilità) o a entrambi. Questo css personalizzato sovrascrive gli stili già disponibili nell’editor (non ne aggiunge di nuovi) e si applica a tutti gli oggetti H5P sia nuovi che vecchi. La possibilità di personalizzare gli stili di H5P permette di creare uno stile adatto alla fruizione dei soggetti dislessici andando a modificare opportunamente lo stile “Formattato”, poco utilizzato e quindi utile per questo escamotage, che può essere personalizzato utilizzando i font “standard” del web (es. https://www.w3schools.com/cssref/css_websafe_fonts.asp).

Come anticipato nel paragrafo 2.1, in aggiunta al lavoro legato alla formattazione del testo, per aumentare l’accessibilità per i soggetti dislessici, nelle risorse ‘Course Presentation’ sono stati inseriti gli audio dei testi in ogni singola slide. Per quanto riguarda Interactive Video di H5P abbiamo agito sul file vtt che è quello utilizzato per creare sottotitoli (<https://en.wikipedia.org/wiki/WebVTT>). I file vtt possono essere integrati con alcuni elementi di formato senza intervenire sugli stili impostati nella piattaforma (<https://www.w3.org/TR/2019/CR-webvtt1-20190404>). In questo modo si può ottimizzarne la visualizzazione nella direzione dell’accessibilità. Unica pecca la non compatibilità con alcuni browser (es. Firefox).

1 CONCLUSIONI

“Se i progettisti di prodotti applicano principi di progettazione universali, con un’attenzione particolare all’accessibilità per le persone con disabilità, e se gli esperti di usabilità includono abitualmente persone con una varietà di disabilità nei test di usabilità, più prodotti saranno accessibili e utilizzabili da tutti.” (tratto dal sito <https://www.washington.edu/doi/>).

Traendo spunto da questa affermazione, il contributo descrive l’esperienza dello staff e-learning di UniTo nella realizzazione del Corso online di Formazione per Tutor alla pari di Studenti e Studentesse con disabilità e DSA, con lo scopo di attivare un confronto sui temi che riguardano la progettazione dell’accessibilità. In questo senso ci si augura che l’idea di progettazione universale dei contenuti che si è cercato di applicare possa rappresentare un punto di riferimento per future iniziative e, in generale, possa dare un contributo concreto a diffondere la cultura dell’accessibilità. Ad esempio, come già affermato, in fase di progettazione, uno dei principi didattico-metodologici è stato quello di realizzare contenuti pienamente accessibili, anche se non si trattava di un corso direttamente destinato a utenti con disabilità o DSA.

Questo allo scopo di inserire i Tutor in un ambiente didattico digitale inclusivo che potesse fornire esempi di contenuti accessibili per gli studenti che questi avrebbero seguito nella loro attività di tutoring.

Si auspica per il futuro una collaborazione con gli/le esperte di disabilità e di DSA dell’Ateneo orientata ad un miglioramento continuo degli standard di accessibilità.

Riferimenti bibliografici e note

- [1] Mangiatordi A., *Costruire Inclusione. Progettazione Universale e risorse digitali per la didattica*, (2019) Ed. Angelo Guerini e Associati
- [2] Rose, D.H., Meyer A., *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning* (2002)
- [3] Per quanto concerne la sottotitolazione dei contenuti video H5P vd. meglio al § 3.2.
- [4] Indicativamente è opportuno impostare come numero massimo di caratteri per riga (compresi gli spazi) 36 ed è bene in ogni caso non superare mai i 38 caratteri. Questo valore però può variare in base alle dimensioni del carattere del sottotitolo. Il rapporto tra numero di caratteri e secondi di esposizione del sottotitolo in sovrapposizione è indicato dal valore del numero di caratteri per secondo (= CPS). Per una migliore leggibilità del sottotitolo il valore di CPS dovrebbe essere uguale o inferiore a 15 e non superare in ogni caso il valore di 17/18.
- [5] Per maggiori informazioni sul servizio di tutorato didattico alla pari offerto dall’Università di Torino vd. <https://www.unito.it/servizi/lo-studio/studenti-con-disabilita/servizi-offerti-agli-studenti-con-disabilita/tutorat>
- [6] Questo adattamento deve risultare il più fedele possibile al senso espresso attraverso il parlato e gli altri segnali sonori. Le forme espressive utilizzate nella sottotitolazione possono invece non essere perfettamente aderenti a quelle presenti nel parlato, ma ogni cambiamento in questo senso deve essere finalizzato a migliorare la chiarezza, la coesione e la scorrevolezza del testo.

ESAMI ON LINE: LA PIATTAFORMA MOODLE PER GLI ESAMI DI PROFITTO DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA DALLA PANDEMIA A OGGI

Matteo Boni, Antonella Cirigliano, Rebecca Micheletti, Matteo Ricci

Università di Bologna – Settore Tecnologie per l'innovazione didattica
{m.boni, antonella.cirigliano, rebecca.micheletti, m.ricci} @unibo.it

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: Istruzione universitaria - Aspetti tecnici – Sviluppo di estensioni e plugin

Abstract

Con l'avvento dell'emergenza sanitaria e il relativo "lockdown" a marzo del 2020 l'Università di Bologna si è trovata a scegliere un sistema efficace per l'erogazione dei test a distanza. La scelta è ricaduta sulla piattaforma Moodle. La creazione di un servizio *ad hoc* basato su Moodle per svolgere le prove di profitto *on line* si è rivelata una mossa vincente, tanto che l'apprezzamento della piattaforma da parte dei docenti ha fatto sì che questo sistema di erogazione sia diventato lo standard anche nelle modalità di esame in presenza all'interno dei laboratori.

In questo articolo si tratterà della configurazione della piattaforma Esami On Line (EOL) e dei plugin sviluppati e installati al fine di renderlo un servizio per effettuare esami a distanza e di come, con alcuni accorgimenti, viene utilizzato anche per esami in presenza all'interno dei laboratori.

Keywords – Moodle, Personalizzazioni, Esami On Line.

1 INTRODUZIONE

La creazione di un nuovo servizio per l'erogazione degli esami si è vista necessaria dato che l'Ateneo di Bologna prima dell'emergenza sanitaria da Covid-19 non prevedeva l'utilizzo di sistemi di *testing on line*.

Le modalità di esame classiche prevedevano o prove scritte in aula o la somministrazione di prove al calcolatore nei laboratori, tramite applicazioni *Web-based* configurate per essere disponibili solo all'interno di una certa area.

Uno dei punti di forza maggiori, infatti, di questi sistemi implementati sia su laboratorio fisico che virtuale era l'impossibilità di avere libera la navigazione su Internet. Con la necessità di effettuare prove da casa questa situazione andava rivista per permettere il proseguimento dei test *in itinere* e di profitto anche nel periodo di pandemia. Non potendo adattare nessuno dei sistemi preesistenti a un utilizzo tramite Internet, la scelta è ricaduta sulla creazione di un nuovo servizio basato su Moodle. Questa opportunità ha permesso anche di sperimentare una nuova architettura in Cloud portando, ad aprile del 2020, alla creazione di Esami On Line. Grazie ai feedback dei docenti si è arrivati ad avere uno strumento molto apprezzato che è stato richiesto di mantenere anche per il presente anno accademico, dove la situazione sta tornando piano piano alla normalità. La nuova sfida che stiamo affrontando è quella di rendere Esami On Line un servizio sicuro e scalabile anche all'interno dei laboratori informatici dell'università.

2 PIATTAFORMA ESAMI ON LINE

In questa sezione descriveremo l'architettura, le particolari configurazioni della piattaforma Esami On Line e le parti che abbiamo personalizzato per renderla uno strumento integrato con il sistema di gestione degli esami di Ateneo.

2.1 L'architettura

Come anticipato in precedenza, l'esigenza di creare un nuovo servizio per il *testing* ci ha spinto verso la ricerca di una nuova infrastruttura in Cloud che poi abbiamo adottato per tutte le altre piattaforme *on-premise* nel corso dell'ultimo anno [1].

L'architettura in Figura 6 mostra i principali elementi inseriti all'interno del *cluster* di Esami On Line.

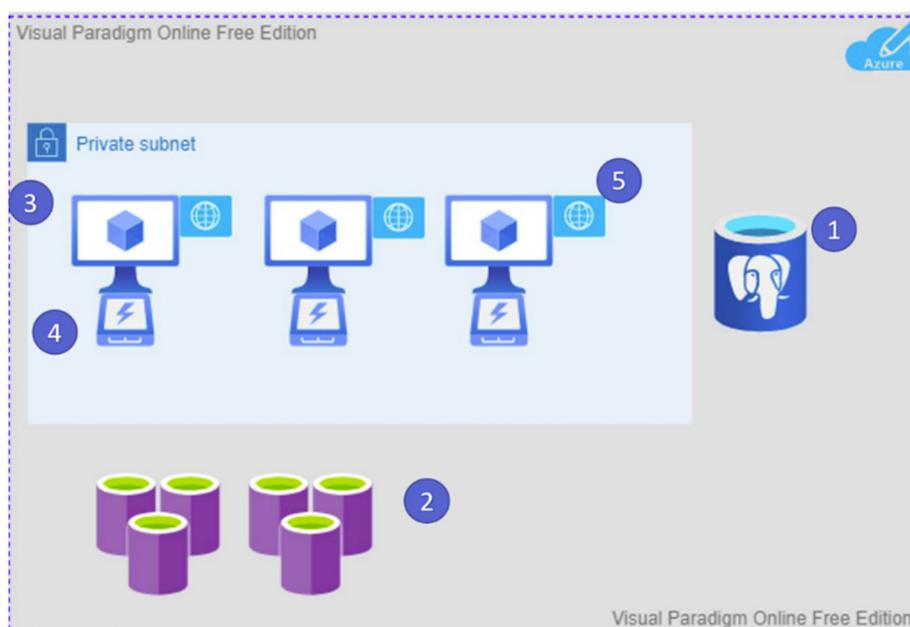


Figura 6 - Architettura in Cloud di Esami On Line

Di seguito, l'architettura è composta da:

1. Un DBMS PostgreSQL (Software as a Service - SaaS)
2. Redis cache Premium (Software as a Service - SaaS)
3. Macchine virtuali (Infrastructure as a Service – IaaS)
4. Filesystem condiviso (GlusterFS) [2] per la gestione della cartella *moodledata* (Infrastructure as a Service - IaaS)
5. Frontend Moodle (Infrastructure as a Service - IaaS)

Nel corso dell'ultimo anno abbiamo anche consolidato questa architettura cambiando alcune componenti per rendere più performante e per gestire più efficacemente: il numero di connessioni al *database* e la gestione delle sessioni durante le fasi di contemporaneità di molte "attività quiz".

2.2 La configurazione

Un altro aspetto da progettare per questo nuovo servizio è stato come gestire i corsi dei docenti e quali strumenti mettere a disposizione degli utenti, visto l'obiettivo di creare una piattaforma che erogasse solo test.

Si è optato per rendere disponibili solo "attività quiz" e "compiti" e sono stati creati in automatico attraverso uno *script* di creazione del corso per ogni docente, che avesse la possibilità di verbalizzare esami.

La scelta di questa organizzazione per appelli del docente è stata fatta proprio in previsione di una integrazione con il sistema di gestione degli esami e per permettere al docente di gestire in autonomia tutte le prove, anche di anni accademici diversi e di corsi di studi differenti.

Inoltre, sono stati effettuati dei controlli su tutte le autorizzazioni dei ruoli degli utenti per facilitare l'utilizzo delle sole "attività quiz" e "compito".

In prima battuta sono stati creati più di 4.000 corsi, mentre attualmente il sistema ne conta 4.720.

Con il consolidamento del servizio è stata aggiunta anche una versione semplificata della dashboard progettata per la piattaforma di supporto alla didattica, visibile in Figura 7, che permette al docente di aggiungere in autonomia collaboratori e studenti dall'elenco de "I miei corsi".

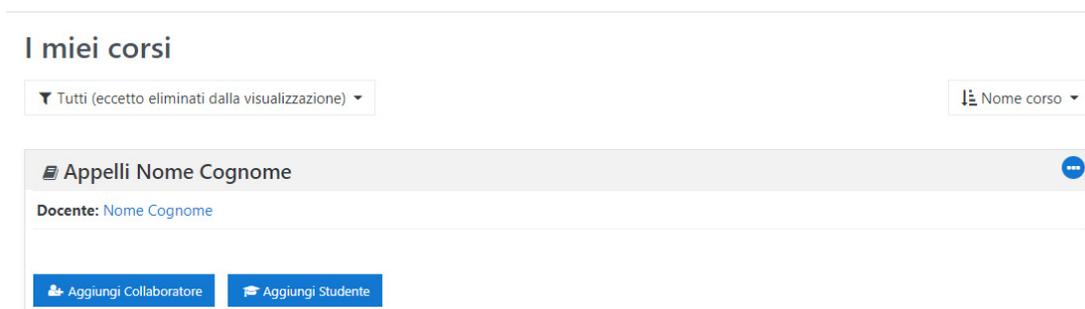


Figura 7 - Dashboard del docente

3 INTEGRAZIONE CON IL SISTEMA PER LA GESTIONE DEGLI ESAMI

Il passo successivo, dopo la creazione del servizio e la gestione degli spazi, è stato risolvere la problematica relativa all'iscrizione degli utenti alle attività create dai docenti sul sistema. In una situazione classica di test svolto ad esempio in aula, l'Università di Bologna gestisce le iscrizioni degli studenti attraverso un'applicazione Web denominata AlmaEsami, dove ogni docente può aprire e chiudere appelli e consultare la lista degli iscritti. AlmaEsami è il sistema che da oltre dieci anni viene utilizzato per la gestione degli esami e il controllo delle carriere degli studenti. Tramite AlmaEsami un docente può:

- Creare gli appelli
- Creare le aule per agli appelli d'esame
- Verbalizzare gli esami

La trasformazione dell'aula fisica in un ambiente virtuale ha evidenziato il problema di come far comunicare i due sistemi, quello di prenotazione e quello di erogazione. Nella prima fase, le prove su Esami On Line diventano accessibili agli utenti dell'"elenco iscritti" che viene importato da AlmaEsami; mentre nella seconda fase, è possibile esportare gli esiti delle prove da Esami On Line per poi renderli disponibili su AlmaEsami.

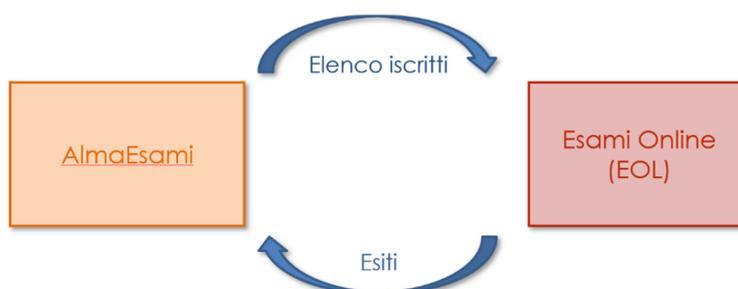


Figura 8 - Comunicazione Bidirezionale AlmaEsami - Esami On Line

Pertanto, come si evince dalla Figura 8, la soluzione doveva prevedere una comunicazione bidirezionale tra questi due sistemi. Sono stati implementati due plugin che permettono al docente, una volta creata un'attività quiz o "compito" di associare una lista di iscritti presa da uno degli appelli disponibili sul sistema AlmaEsami e di esportare i risultati una volta conclusa la prova.

3.1 Modifica del tema

Il tema scelto per Esami On Line è il tema Fordson [3] in modo da allineare il *look and feel* alle altre piattaforme Moodle di Ateneo. Sono state necessarie, però delle modifiche sostanziali per permettere l'inserimento di una sorta di "cruscotto di configurazione" nello spazio sottostante a ogni attività creata (Figura 9).

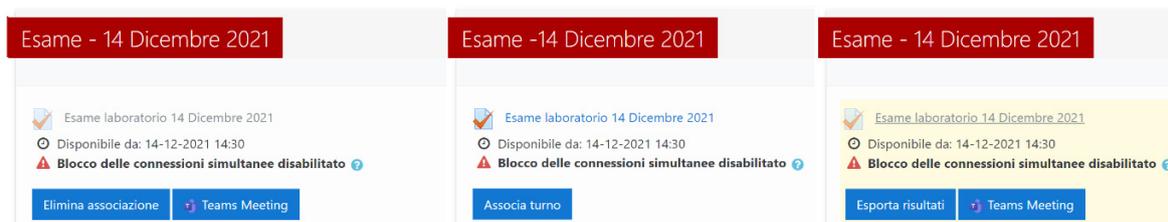


Figura 9 – Panoramica delle funzionalità aggiunte

Questo pannello prevede le seguenti funzionalità:

- "Associa turno"
- "Elimina associazione"
- Collegamento al *meeting* creato per la prova
- "Esporta risultati"

3.2 Associazione turno

La prima funzionalità implementata riguarda la possibilità per un docente di recuperare da un appello creato su un sistema esterno la lista degli studenti iscritti.

Una volta scelto il turno (Figura 10) e recuperata la lista degli iscritti viene chiesto al docente se vuole importarli all'interno del suo corso. Se l'operazione viene confermata viene creato un gruppo che contiene tutti gli iscritti. Inoltre, vengono associate delle condizioni di accesso a quell'attività, che diventa accessibile solo alle persone del gruppo sopracitato.

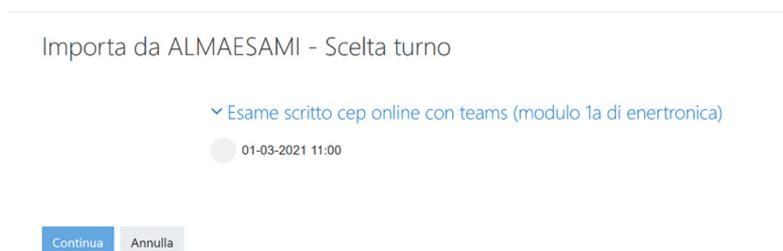


Figura 10 - Associa Turno

Importa da ALMAESAMI - Lista studenti

Stai per iscrivere 60 studenti all'appello **Esame scritto cep online con teams (modulo 1a di enertronica)** - Turno: 01-03-2021 11:00
[Visualizza nominativi](#)

Figura 11 - Associa turno con elenco degli iscritti per turno

Importa da ALMAESAMI - Riepilogo

Operazione effettuata con successo

Attenzione! Gli studenti non possono vedere le domande perché al quiz è stata attribuita una data fittizia.
Per rendere accessibile il quiz, selezionare il pulsante **"Modifica Impostazioni"** e inserire le date di **apertura** e **chiusura** e la durata corrette.
Selezionare l'opzione **"Ulteriori restrizioni sui tentativi"** per impostare una **password** per il quiz, e evitare che gli studenti possano inavvertitamente accedervi.

Creato gruppo **Esame scritto cep online con teams (modulo 1a di enertronica)** - Turno: 01-03-2021 11:00

Figura 12 - Esito operazione di associazione del turno

Il feedback che viene dato al docente, alla fine della procedura, è un riepilogo con la conferma dell'operazione andata a buon fine e una serie di avvertimenti relativi alla mancata configurazione delle impostazioni di visibilità della prova. Queste ultime possono riferirsi alle date di apertura e chiusura della prova o all'impostazione di una password di accesso.

La parte implementativa di questa interfaccia ha incluso la creazione di due plugin: uno utilizzato per la gestione delle chiamate tramite servizi REST al servizio esterno, l'altro per la parte di visualizzazione e di interazione con il docente.

3.3 Esporta risultati

La seconda funzionalità richiesta prevedeva l'importazione su AlmaEsami dei risultati delle prove effettuate su Esami On Line.

Per venire incontro alle esigenze dei docenti e mantenere tutte le procedure di controllo che avvengono prima delle verbalizzazioni degli esami è stato implementato un sistema che genera un file in formato .csv con le caratteristiche richieste da AlmaEsami.

Il docente pertanto può, tramite la funzionalità "esporta risultato", ottenere i risultati dell'attività su Moodle, che poi potrà gestire a suo piacimento nel servizio di verbalizzazione degli esami.

4 GESTIRE GLI ESAMI IN SICUREZZA

L'importanza degli aspetti di sicurezza degli esami di profitto, nella fase di erogazione, rappresenta un altro elemento fondamentale.

Si è reso indispensabile studiare e sperimentare in modo veloce ed efficace varie strategie per ottenere un adeguato livello di sicurezza, sfruttando l'utilizzo di vari strumenti per il supporto alle varie fasi dell'esame. Dalla prima strategia, che prevede il riconoscimento dell'utente iscritto che deve accedere con le proprie credenziali istituzionali, al presidio durante lo svolgimento dell'esame con gli strumenti Microsoft Teams o Zoom, fino ad arrivare alla verifica con plugin appositamente installati su EOL.

Inoltre, si sono implementate appositamente varie soluzioni tecnologiche che il docente può liberamente scegliere di utilizzare:

- L'iscrizione attraverso il servizio AlmaEsami;
- L'utilizzo di plugin che forniscono regole di accesso alle attività più specifiche come l'accesso vincolato con password;
- L'utilizzo di plugin di controllo che evitano a un utente l'accesso alle prove da diversi dispositivi contemporaneamente (onesession) [4];
- L'utilizzo del servizio antiplagio "Compilatio" integrato con il plugin di Moodle associato all' "attività compito" [7].

4.1 Videosorveglianza tramite Zoom e Teams

Un aspetto non trascurabile, e che è stato preso in considerazione fin da subito, è stato quello relativo a come “controllare” gli studenti durante le prove.

Dopo aver testato diverse soluzioni basate su sistemi di controllo in tempo reale o sistemi che inibivano ogni tipo di processo sul computer dello studente, la *governance* di Ateneo ha deciso che per la sorveglianza degli studenti, i docenti avrebbero potuto avvalersi del sistema già presente per le lezioni a distanza Microsoft Teams o del sistema di videoconferenza ZOOM.

Questo secondo sistema è preferibile al primo in quanto permette anche la condivisione multipla dei desktop da parte degli studenti.

Per maggiore comodità sono stati integrati i sistemi di videosorveglianza direttamente su Moodle. La creazione e la configurazione dei sistemi di videosorveglianza (nel nostro caso meeting Zoom o Teams) avviene nel sistema AlmaEsami. Sullo spazio riservato al docente su Moodle verrà visualizzato il link al meeting associato all'esame, una volta effettuata l'associazione.

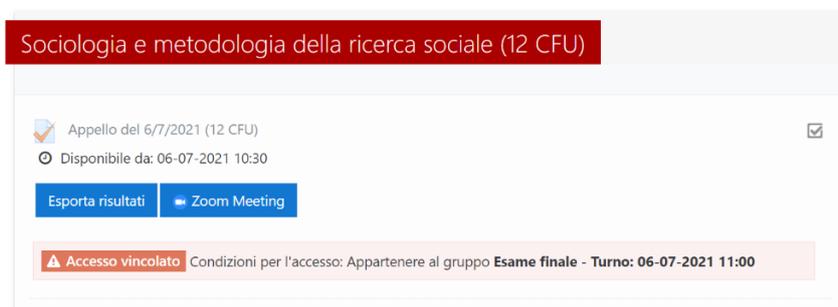


Figura 13 - Turno associato con meeting Zoom

4.2 Personalizzazione del plugin “Block concurrent sessions quiz access rule”

Il plugin “*Block concurrent sessions quiz access rule*” è uno strumento che ha lo scopo di evitare che i partecipanti accedano contemporaneamente alla prova con lo stesso account da diversi dispositivi.



Figura 14 - Attivazione Blocco delle connessioni simultanee

Qualora si tentasse di accedere da più computer o da più browser contemporaneamente alla prova, l'utente riceverebbe l'errore indicato in Figura 15.

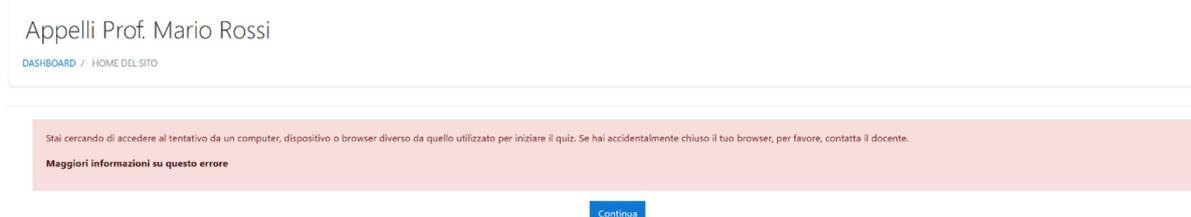


Figura 15 - Errore blocco connessioni

Il docente ha la possibilità, tuttavia, di intervenire accedendo nella sezione “sblocca tentativo”, presente all'interno della pagina “report quiz” relativo all'utente interessato.

Il plugin ufficiale effettua controlli sulla sessione Web dell'utente, sulla tipologia del browser e sull'indirizzo IP del dispositivo richiedente.

Data la nostra particolare architettura in cluster, abbiamo modificato il controllo sulla sessione di navigazione con quella gestita dal sistema di autenticazione SSO (*Single Sign On*), basata sulla tecnologia di autenticazione Shibboleth [5]. Questa modifica ha permesso di gestire i problemi derivati dalle disconnessioni momentanee che possono far perdere la navigazione e bloccare l'utente.

5 UTILIZZO ESTESO ANCHE NEI LABORATORI

Già da tempo alcuni docenti richiedevano di poter utilizzare Moodle come strumento per svolgere esami, ma le scarse prestazioni causate principalmente dall'uso di DBMS Oracle istituzionale, ci avevano impedito di poter procedere alla messa in servizio degli esami su Moodle. L'uso contemporaneo di molti “quiz” sovraccarica estremamente il DBMS e ne peggiora le performance. L'adozione di un'architettura più adeguata ai requisiti e sicura ha permesso, invece, di poter rivalutare questo aspetto.

5.1 Moodle nei laboratori

L'esigenza principale è quella di poter far tesoro del lavoro fatto durante la pandemia e adottare Esami On Line come strumento per gli esami in presenza nei laboratori.

La configurazione dei laboratori è così definita:

- l'accesso è consentito solo agli studenti iscritti all'esame
- la sottorete dei computer su cui vengono svolti gli esami è nota
- la sorveglianza può essere fatta di persona

Per poter vincolare l'accesso alle prove (non solo “quiz” ma anche “compiti”) solo dagli indirizzi IP dei laboratori è stato aggiunto il plugin relativo alle condizioni di accesso delle “attività” / “sezioni”. Questa configurazione, insieme al blocco delle connessioni simultanee, assicura che solo e soltanto da una postazione e da un browser del laboratorio possa essere effettuata la prova d'esame per uno studente specifico.

5.2 Condizioni di accesso basate sugli IP

A differenza di altri plugin che limitano l'accesso solo nei “quiz” a sottoreti o IP specifici, il plugin [6] si può applicare a tutte le “attività” e le “risorse”. Su Esami On Line sono presenti sia “attività compito” che “quiz”; quindi, è necessario che il plugin non sia vincolato a una singola “attività”.

Come si può vedere dalla Figura 13, tra i criteri di accesso compare la possibilità di aggiungere una lista di IP o di sottoreti.



Figura 13 - Condizione su IP address o sottorete

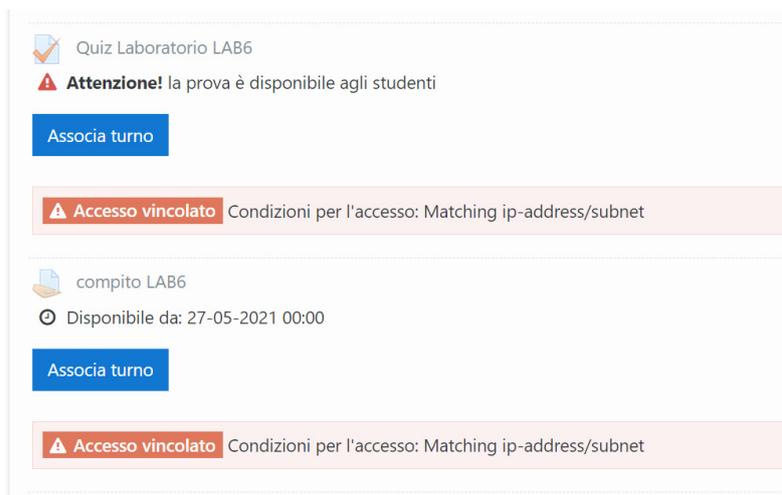


Figura 14 - Condizione aggiunta su quiz o compito

CONCLUSIONI

In un anno di utilizzo della piattaforma Esami On Line abbiamo effettuato circa 500.000 prove su 14.000 turni di esame per un totale di circa 90.000 studenti in piattaforma.

Dati i numeri e il grado di soddisfazione dei docenti per l'utilizzo di Esami On Line, anche se è stato introdotto per far fronte a un'emergenza particolare, continuerà a essere lo strumento di riferimento per gli esami in presenza, esami in modalità *blended* e totalmente da remoto.

Riferimenti bibliografici

- [1] Università di Bologna. (2020, Settembre 10). L'esperienza universitaria ai tempi del coronavirus. Tratto da Unibo Magazine: <https://magazine.unibo.it/archivio/2020/09/10/I2019esperienza-universitaria-ai-tempi-del-coronavirus> GlusterFS (2020 Ottobre 21) Documentazione GlusterFS: <https://docs.gluster.org/en/latest/>
- [2] GlusterFS (2020 Ottobre 21) Documentazione GlusterFS: <https://docs.gluster.org/en/latest/>
- [3] Fordson - https://moodle.org/plugins/theme_fordson
- [4] Onesession plugin https://moodle.org/plugins/quizaccess_onesession
- [5] Shibboleth <https://www.shibboleth.net/>
- [6] Restriction by IP address (2021 Maggio) https://moodle.org/plugins/availability_ipaddress
- [7] Il rilevamento del plagio con Compilatio <https://www.compilatio.net/it>.

ATTIVITÀ PROFESSIONALIZZANTI DEL CORSO DI LAUREA IN MEDICINA E CHIRURGIA IN MOODLE

Marco Pagliotta, Antonino Marsala

Humanitas University
{marco.pagliotta, antonino.marsala}@hunimed.eu

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: *Istruzione universitaria – Valutazione e rilevazione presenze di attività pratiche in ambito medico-ospedaliero attraverso schede di valutazione*

Abstract

L'articolo presenta la digitalizzazione della gestione delle valutazioni e delle presenze inerenti alle attività professionalizzanti del corso di laurea in Medicina e Chirurgia presso Humanitas University basandosi sulla piattaforma Moodle ed usando le API fornite per creare 5 plug-in: Shared Library, Pannello Segreteria, Pannello docenti, Pannello Giustifiche e ReportOverAll

Keywords – Attività professionalizzanti valutazioni rilevazione presenze medicina attività pratiche schede di valutazione Moodle

1 INTRODUZIONE

La trasformazione digitale è un processo che ormai da molti anni è sempre più richiesto in ambito universitario per poter gestire in maniera automatica e minimizzando l'errore umano per tutte quelle attività che hanno i prerequisiti per la digitalizzazione stessa. Prima di essere un fenomeno tecnologico però è un fenomeno culturale, per cui tutti gli attori in azione nel processo dovranno essere preparati perché la digitalizzazione cambia anche il modus operandi degli attori coinvolti.

Nel caso che presentiamo la richiesta di digitalizzazione del processo emerge, come spesso accade, da un'impossibilità di gestire manualmente ogni fase di un processo gestito da poche persone a fronte di molte micro-attività che devono essere controllate più volte perché il processo si sviluppi senza errori.

In Humanitas University per la gestione delle attività didattiche usiamo la piattaforma Moodle che ci permette di organizzare, gestire i corsi di laurea nella loro interezza, dalla condivisione della documentazione, alla comunicazione e alla somministrazione di esami. Di seguito illustriamo come abbiamo implementato da zero nuovi tool a supporto del processo valutativo, della creazione di gruppi di lavoro, del tracciamento delle presenze e della calendarizzazione delle attività stessa seguendo regole ben precise legando la gestione del voto al numero di assenze perpetrate dagli studenti nonché alla conversione di punteggi in valutazioni per giungere ad una valutazione complessiva semestrale degli stessi. Ai nuovi tool è stata richiesta una grande flessibilità, realizzata mettendo a disposizione della segreteria d'ateneo diverse aree di configurazione sia per la valutazione che per la gestione delle presenze. Tutti i dati che vengono prodotti sono memorizzati in un base dati e vengono resi disponibili attraverso un'area di reportistica dinamica che tramite l'uso di filtri permette di creare report ad hoc semestrali con integrata la gestione dei permessi legati alla visualizzazione del dato.

2 METODO

Si è deciso di procedere coinvolgendo tutti gli attori del processo dall'Ufficio *Office of Medical Education* alla Segreteria d'ateneo.

Dopo aver fatto un'attenta analisi del processo delle attività professionalizzanti e schematizzate le fasi dello stesso, si è proceduto alla visione del materiale cartaceo utilizzato.

Si è optato per utilizzare la piattaforma didattica già usata nel corso di Laurea di Medicina e Chirurgia: Moodle [1], partendo con un primo *mock up*.

Dopo averlo fatto visionare agli stakeholder del processo si è convenuto che bisognasse agire in 2 direzioni:

- 1) Sviluppare ad hoc un sistema di valutazione impossibile da realizzare né con quanto di *built in* c'era nella piattaforma né nel panorama dei *plug-in* esistenti messi a disposizione dall'ecosistema Moodle.
- 2) Semplificare l'interfaccia di Moodle lato Segreteria per migliorare l'efficienza d'uso e la sua usabilità

3 ATTIVITA' PROFESSIONALIZZANTI DI MEDICINA IN HUMANITAS UNIVERSITY

In Humanitas University le attività professionalizzanti sono gestite dall'ufficio Office of Medical Education (OME). Ogni studente del corso di "Medicina e Chirurgia" a partire dal 3° anno per ogni semestre fino al 5° anno 1° semestre compreso deve svolgere delle attività di simulazione (simulation lab) nei laboratori di simulazione dell'istituto, delle discussioni di casi clinici (Case discussion) e delle attività di reparto in Ospedale (Clerkship). Ogni tipologia di attività ha una sua scheda di valutazione personalizzata che viene compilata dai tutor responsabili dell'attività.

Al termine delle attività di simulazione gli studenti vengono sottoposti all'esame di esame di esaminazione clinica strutturata o *Objective Structured Clinical Examination (OSCE)* composta da diverse attività pratiche che lo studente deve svolgere e per cui deve essere valutato. Attraverso un sistema di calcolo finale lo studente viene valutato[2] per le attività professionalizzanti (*portfolio*) e per l'OSCE. I punteggi ottenuti saranno validi come punti extra nelle valutazioni di alcuni insegnamenti del corso di medicina del corso di laurea in Medicina e Chirurgia.

Queste attività vengono svolte in ognuno dei 3 anni e per ogni anno viene tracciato e valutato un aspetto diverso[1]:

- Raccolta dati – Raccogliere e comunicare i problemi del paziente chiaramente e precisamente
- Interpretazione- analizzare e dare priorità ai problemi del paziente(4th year)
- Gestione – Gestire il problema principale del paziente (5th year)

3.1 Organizzazione

Il processo di attività professionalizzanti prevede la creazione e gestione di oltre 100 attività pratiche divise in 3 anni del corso di laurea:

A. *Simulation Lab*

8 laboratori di simulazione in 3 anni

B. *Clinical Case discussion*

4 discussioni di casi clinici divisi in 2 anni.

C. *Clerkship*

Sono attività che si svolgono nel reparto ospedaliero. In ogni semestre lo studente ne deve svolgere solo una. L'attività viene assegnata dall'ufficio OME da una scelta di ca. 30 diverse attività per semestre.

D. *Portfolio*

Un Portfolio è una pagina di Moodle che raccoglie tutte le attività di tipo "assignment" (*Compito*) di un semestre di attività professionalizzanti del corso di laurea di Medicina e Chirurgia precedentemente descritte.

E. *Macrogruppi e sottogruppi*

Gli studenti di ogni anno vengono suddivisi in 3 macrogruppi rappresentati da un colore e da numerosi sottogruppi che vengono assegnati dalla Segreteria d'ateneo nelle diverse giornate di ogni attività.

L'assegnazione colorata serve ad indicare in maniera immediata il grado di conoscenza della lingua italiana da parte degli studenti, di conseguenza ogni semestre i gruppi creati sono suscettibili di variazioni.



Figure 1 Processo di lavoro dello Student Office

F. Schema delle valutazioni

Lo schema delle valutazioni con cui è stata pensata la gestione delle attività professionalizzanti ha una peculiarità tale che non esiste né in moodle *built in* né come *plug-in*.

Si comincia con una scheda di valutazione legata ad ogni attività che attraverso una somma di punti per riga permette di ottenere un punteggio definito *score*.

Lo score finale può essere interamente stornato in caso di assenze giustificate come anche i singoli record della scheda.

Lo score viene convertito seguendo la formula: $grade = score / max\ score$. Viene fatta poi la media dei grade di ogni attività del semestre generando l'*Average grade* che tramite la tabella di conversione qui sotto viene trasformato in *Final vote*.

Portfolio		OSCE	
Average Grade	Final vote	Average Grade	Final vote
2	0,87 - 1		
1	0,66 – 0,86	1	0,81 -1
0	0,46 – 0,65	0	0,7 – 0,8
-1	0,25 – 0,45	-1	0 – 0,69
-2	0 – 0,24		

Tabella 2 Tabella di conversione

Infine il *Semester Final Vote* è il risultato della somma dei Final Vote tra l'attività d Portfolio e l'esame OSCE.

Schema delle Valutazioni	Score di un'attività	Grade di un'attività	Average grade di Portfolio/OSCE	Final Vote di Portfolio/OSCE	Semester Finale Vote
Descrizione	Numeri naturali con concetto di storno. Punteggio max varia per attività	Conversione da Score in centesimi $Grade = \frac{score}{max\ score}$	Media delle attività di una pagina LMS di Portfolio o Media delle attività di una pagina LMS di OSCE	Conversione usando la tabella di conversione	Somma di <i>Final vote / average grade</i> di Portfolio e OSCE del semestre
Valori	0+	In centesimi Da 0 a 1	In centesimi Da 0 a 1	numeri relativi interi <ul style="list-style-type: none"> Portfolio: da -2 a +2 OSCE Da -1 a +1 	Numeri relativi interi

Tabella 2 Schema delle valutazioni

4 DESCRIZIONE

La logica dietro alla costruzione dell'applicativo composta da 5 plug-in è stata quella di usare un unico plug-in senza interfaccia grafica che si interfaccia con le API messe a disposizione da Moodle chiamato: *Shared Library* e che facesse da raccordo con gli altri 4 plug-in che sono da interfaccia con gli utenti.

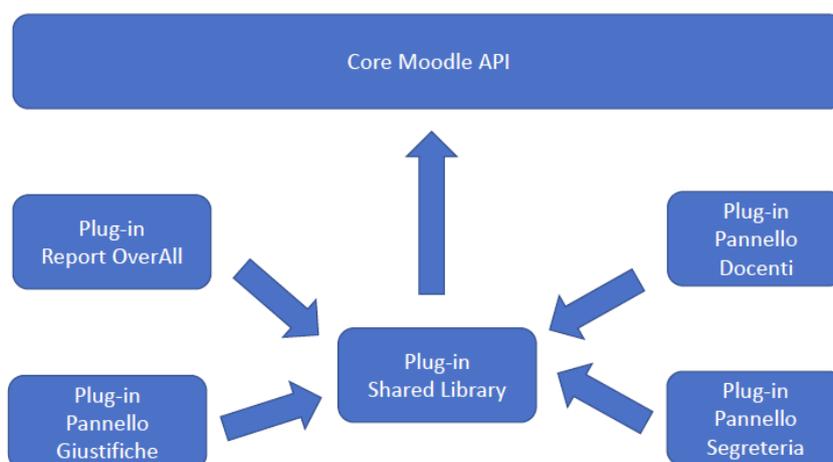


Figure 3 Schema dei Plug-in

4.1 Plug in Shared Library

È un plugin di tipo “local” trasparente rispetto agli utenti per la gestione di API Moodle condivise dagli altri plugin.

In questo plug-in vengono definite le classi che gestiscono le funzionalità comuni a tutti gli altri plug-in, pertanto è privo di interfaccia grafica. La Shared Library comunica con gli altri plug-in con chiamate di tipo REST e si interfaccia con le API di tipo “core” di Moodle elencate nel paragrafo 4.7. e comunica con la base dati MySQL composta da 19 tabelle dove vengono salvati i dati generati dagli utenti.

4.2 Plug-in Pannello Docente

È un plug-in di tipo *local* che si occupa di gestire gli aspetti *front-end* della valutazione e delle presenze degli studenti. Si divide essenzialmente in due moduli: il *Grading Panel* per le valutazioni e il *Manage Attendance* per la gestione delle presenze che vengono resi disponibili nelle attività di tipo *assignment* di Moodle nelle pagine impostate come di tipo “Portfolio” o esame “OSCE”.

A. Area valutazioni: Grading Panel

L’area valutazione o *Grading Panel* è l’area in cui gli utenti vedono le valutazioni degli studenti a seconda delle loro “capabilities” di ogni attività generata dalla compilazione delle schede di valutazione delle singole attività.

È Un pannello dinamico, filtrabile sia dal punto di vista delle attività che degli studenti. In quest’area vengono visualizzati oltre agli score e i grade delle singole attività anche l’Average grade ed il Final vote del portfolio semestrale.

Da qui si ha accesso alla singola scheda di valutazione dell’attività per ogni studente attraverso il campo “assessment”; con il pulsante “assign assessment” se lo studente è da valutare, “show assessment” per vedere la sua valutazione. L’utente di tipo segreteria e l’ufficio OME possono riaprire la valutazione in caso di errore col pulsante “reopen assessment”.

al Case discussion - 1st Semester					Physical Examination - Nephrological exam - 1st semester					Average grade	Final vote
Assesment	Score	Grade	Assesment status	Files	Assesment	Score	Grade	Assesment status	Average grade	Final vote	
Show assessment Reopen assessment	32.00	0.89	Closed		- It needs at least one presence	0.00	0.00	Not evaluated	0.29	-1	
Show assessment Reopen assessment	34.00	0.94	Closed		- It needs at least one presence	0.00	0.00	Not evaluated	0.29	-1	

Figure 3 Grading Panel - Average grade e Final Vote

Nella scheda di valutazione, in alto viene visualizzato il nome della scheda, il tutor che ha effettuato la valutazione, il nome dello studente da valutare. La scheda di valutazione è composta di norma da più tabelle, una per area di valutazione (*Professional behaviour, Cognitive Skills, Clinical Skills*). Ogni riga di esse presenza una valutazione numerica. Al termine di ogni tabella per il tutor, è possibile, se consentito, inserire un commento testuale.

In fondo alla tabella si può infine o salvare in “bozza” la valutazione per ritornare successivamente ad un suo completamento oppure salvarla e chiuderla definitivamente.

CHECK LIST for Clinical Skills Assessment.

Evaluation form evaluated by: [redacted] 5thYear,PrimoSemester,2020/2021

TECHNICAL SKILL HISTORY TAKING/DATA GATHERING						
	No change to observe N/A Unable to comment	Inadequate ability Unsatisfactory / unacceptable level of patient care. The student shows many areas of weakness	Incomplete Below expectations Less than standard for expected competency	Developing ability. The achievement is below the request level and requires some support Borderline The student's performance showed some areas of weakness and/or elements requiring improvements	Good technical ability with appropriate care Satisfactory The student performed well, to the expected level of competency for this point of the training. Appropriate for level of training.	Excellent technical ability, beyond the expectations. Exceeds expected standards. The student demonstrated impressive skills, knowledge and/or attitudes, above expectations for the level of training
Information gathering about main complaint	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Investigation of the history of presenting illness	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Investigation of any relevant information concerning the presenting illness in the patient' history	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Investigation of any relevant information concerning drug history and allergies	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Information gathering about patient profile	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Information gathering about secondary/minor problems	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Information summary regarding the presenting illness and patient profile	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4

Figure 4 Scheda di valutazione

B. Area presenze: Manage attendance

L'area di gestione delle presenze accessibile all'interno di ogni attività di tipo assignment mostra l'elenco di studenti che hanno accesso a quella singola attività per quel singolo giorno. Tutta l'area è filtrata a seconda delle *capabilities* del ruolo che appartiene all'utente che vi accede. Ogni tutor vede solo gli studenti che gli sono assegnati per quella giornata e così anche gli studenti vedono solo le giornate a cui son tenuti a presenziare. Solo inserendo almeno una presenza ad uno studente si attiva un link che porta alla scheda di valutazione dell'attività. Gli stati consentiti sono: *presente*, *assente* e *assente giustificato* (quest'ultimo realizzabile però solo dal pannello segreteria). Il campo di assessment status certifica la chiusura della scheda di valutazione come valutata.

Figure 5 Attendances Panel

4.3 Plug-in Pannello Segreteria

Il Pannello segreteria è l'area che raccoglie le funzioni amministrative, il "back end" di tutto il processo delle attività professionalizzanti dalla sua creazione al suo svolgimento e monitoraggio. È stato concepito come un plug-in di tipo *local*.

È suddiviso in 4 schede: *Home*, *Gruppi*, *Pianificazione attività*, *Regole Conversione OSCE/portfolio e regole assenza*.

Tutti le schede del pannello vengono caricate insieme e l'utente non deve attendere nessun caricamento tra una scheda e l'altra. Tutti i valori di input immessi dall'utente sono gestiti in maniera asincrona.

Tutte le schede sono create con una sezione dedicata ai filtri e una sezione che dà una visualizzazione tabellare di quanto filtrato.

La scheda *Home* permette di vedere e filtrare le giornate di attività create con una granularità che arriva fino allo “studente”. Mostrando dettagli quali la sua presenza/assenza, se ha portato una giustificazione per tale data, scaricarla per visualizzarla ed infine accettarla, assegnarli un giorno di recupero. Vista la numerosità dei campi della tabella l'utente può scegliere dinamicamente quali campi visualizzare.

La scheda *macrogruppi e sottogruppi* e l'area che permette la creazione di gruppi di studenti da assegnare poi alle attività. Le tipologie di gruppi sono 4: rosso, verde, blu e OSCE-Clerkship. Una volta scelta la pagina (di tipo Portfolio o OSCE) in cui creare il gruppo, si sceglie la tipologia e poi vi si assegnano gli studenti. I sottogruppi si creano in base agli studenti presenti in un gruppo e sono associabili ad una giornata di attività.

La scheda *scheda di valutazione* è l'area in cui si può visualizzare, creare e modificare una qualsiasi scheda di valutazione già associata ad un'attività o da associare. Permette di definire quante tabelle creare, che titolo dare, il tipo di risposta (punteggi consentiti per ogni voce di valutazione), se può essere stornata, di assegnare a ciascuna una descrizione, di aggiungere, cancellare e modificare singoli item. Di inserire un commento alla fine di ogni tabella.

La scheda *Pianificazione attività* permette di creare le giornate di ogni attività presente in una pagina di tipo “Portfolio” o “OSCE”, assegna uno o più tutor ad essa prendendoli da chi ha ruolo “teacher” nella pagina e assegna un unico sottogruppo di studenti. Da quest'area si possono vedere tutte le giornate create e usare gli appositi filtri per cercare quella desiderata.

Nella scheda *Regole di conversione* vengono stabilite le regole che gestiscono la conversione tra Average Grade e Final Vote di un pagina di tipo Portfolio o di una pagina di tipo esame “OSCE”.

Infine, nella scheda *Regole assenze* viene dedicata alla gestione delle assenze: permette di costruire delle regole per gestire il numero massimo di assenze giustificate e che si applicano ad una scheda di valutazione di una attività

User	Role	Course	Activities	Macro group	Subgroup	Color	Day	Type of registration	Date to be recovered	Presence	Document
[Redacted]	Student	MED Portfolio 5th year - 3rd Cohort A.A. 2021/22 1st semester	Clinical scenario - 1st Semester	V year - 4th cohort (2017) - Red	Red Group A+B- Clinical Scenario	●	06/10/2021	Normal	-	Present	--

Figure 6 Pannello Segreteria - Scheda Home

4.4 Plug-in Giustifiche studente

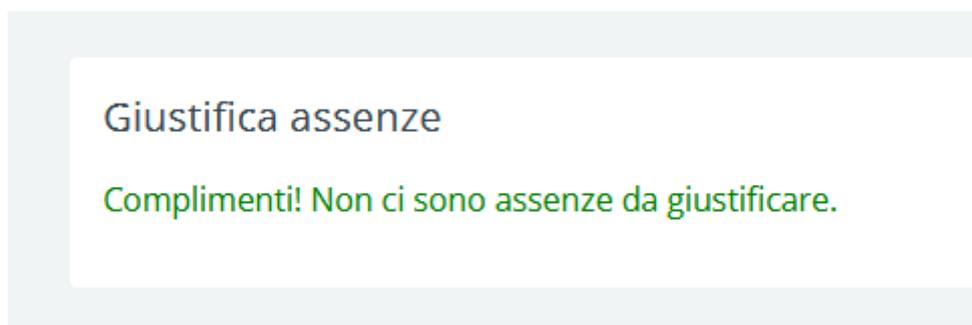


Figure 7 Blocco Giustifica assenze

Il *pannello giustifiche* è un piccolo plugin di tipologia *block* che permette di creare un blocco Moodle da cui gli studenti possono caricare le giustificazioni delle loro assenze sottoforma di un file PDF ed è collegato al plug-in del pannello Segreteria in quanto va a leggere per ogni giornata creata per le attività di tipo assignment chi è presente o assente. Se presente vedrà nell'area di giustifica il messaggio: "Complimenti! Non ci sono assenze da giustificare" altrimenti verrà visualizzato un elenco di giornate in cui lo studente è stato assente e cliccando su esso potrà caricare la giustificata.

Alla Segreteria arriverà una notifica e-mail della giustificazione caricata e solo dopo che verrà cambiato lo status da "Assente" in "assente giustificato" nel pannello Segreteria, lo studente rivedrà il precedente messaggio "accesso negato, contattare l'amministratore" e l'assenza non verrà conteggiata nel numero di assenze concesse per ogni attività. Quando lo studente arriva ad una o due assenze non giustificate a seconda dell'attività, l'attività viene automaticamente chiusa ed il voto azzerato.

4.5 Plug-in Report OverAll

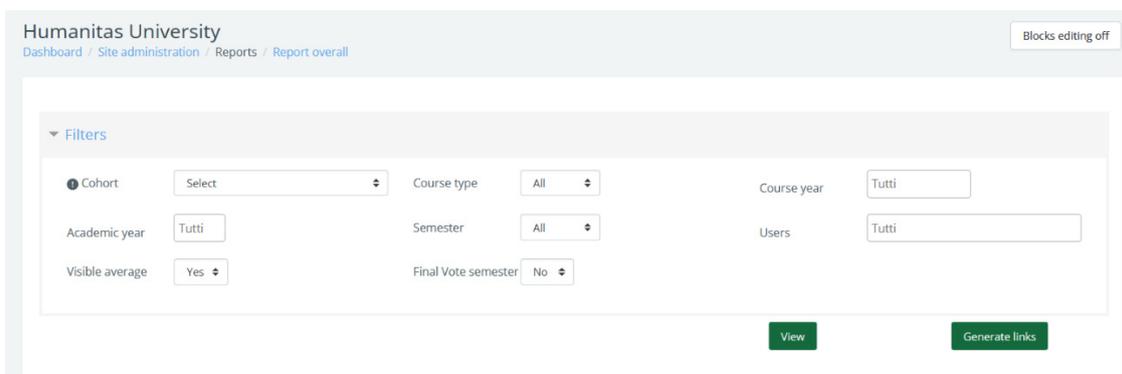


Figure 8 Pannello Report OverAll

È un plugin di tipologia *report* che rende disponibile uno spazio per la reportistica all'interno dell'area amministrativa di Moodle.

L'area è divisa in due sezioni. La sezione superiore contiene numerosi filtri che in ordine di granularità permettono di selezionare: Coorte degli studenti, tipo di corso, anno di corso, anno accademico, e semestre, infine due filtri che mostrano la media delle valutazioni e il voto finale del semestre (attività professionalizzante più esame OSCE).

La seconda area compare dopo aver cliccato sul pulsante *view* generando la tabella desiderata.

Una volta creata la tabella c'è la possibilità di fornire un link statico che può essere inserito in tutta la piattaforma didattica e che conserva le regole di visualizzazione per chi vi accede, in particolare lo studente può visualizzare solo la sua valutazione se presente mentre chi fa parte dell'ufficio OME può visualizzare tutto ed esportare nei comuni formati CSV ed Excel.

4.6 Pagine Moodle del Portfolio delle attività

A. Campi custom “other field”

Questi campi sono stati inseriti all'interno di ogni pagina di Portfolio Moodle nell'area delle impostazioni: “Altri campi” per poter segregare e categorizzare la gestione delle valutazioni e delle presenze per anno accademico, anno di frequentazione, semestre e tipologia di corso. Questi campi sono indispensabili in quanto ogni semestre le schede di valutazione delle attività sono suscettibili di piccoli cambiamenti.

B. Attività di tipo Assignment

All'interno dell'attività di tipo assignment si trovano l'area presenze e valutazioni.

4.7 Tecnologie e API

La piattaforma in cui si sono implementati i plug-in è Moodle 3.9.1, i linguaggi di programmazione usati sono *PHP 7* per il *back.end* e *Javascript* per il *front end* seguendo le *best practice* Moodle

Le API Moodle usate sono quelle definite “Core API” ed in particolare: access, files, form , log, navigation, page, output, string e upgrade

5 ADOZIONE

Per l'adozione dei plug-in si è svolta una formazione per il personale di segreteria a cui si è dato anche un supporto pratico per la creazione di quanto pianificato nel primo semestre di utilizzo (2° semestre 2020-21). Anche per i tutor si è adottata la stessa modalità: si sono programmati dei giorni di incontro per mostrare l'uso del nuovo applicativo. Inoltre sono stati creati manuali ad hoc per personale di segreteria e tutor reso disponibile sia nella intranet che mandate via e-mail qualche giorno prima dell'inizio delle attività.

Durante il semestre d'esordio c'è stato un monitoraggio delle attività per verificare eventuali banchi non riscontrati durante la precedente fase di test e quelli segnalati dai tutor e dal referente tecnologico dell'Ufficio OME e sono stati risolti tempestivamente. Anche la fase delle valutazioni delle attività e dell'esame OSCE che si è tenuto sempre sulla piattaforma Moodle e adottando i nuovi plug-in hanno permesso una valutazione immediata di oltre 300 studenti.

L'OME ha potuto controllare in maniera più snella e rapida se i tutor avessero valutato tutti gli studenti loro assegnati.

L'area di Report OverAll ha permesso all'Ufficio OME di estrapolare i dati degli studenti ed effettuare le prime analisi scientifiche e di miglioramento sulla formazione professionalizzante in ambito medico.

6 RISULTATI

I plug-in e le pagine ad esse collegate hanno permesso alla segreteria di generare e gestire 248 giornate tra attività di simulazione e discussione di casi e 107 giornate in reparto a semestre complessive per 370 studenti, il corpo docente/tutor ha avuto un'area digitale in cui segnalare le presenze e compilare 5920 schede di valutazione per le simulazioni e le discussioni dei casi e altre 370 per le attività nei reparti ospedalieri agli studenti loro assegnati nel 2° semestre 2020-21.

La creazione di questi 5 plug-in ha permesso di ridurre ulteriormente l'errore umano, di correggere immediatamente lo stesso in caso si presentasse sia per quanto riguarda la creazione di giornate sia l'assegnazione di tutor e studenti ad esse.

La grande flessibilità con cui si è pensato lo strumento ha permesso anche di gestire tutti quegli eventi frequenti che accadono quando un ente universitario si relaziona con l'ente ospedaliero, quali l'impossibilità del tutor di assistere gli studenti in reparto dovuto ad emergenze ed anche l'impossibilità stessa degli studenti di presenziare sia per motivi ordinari ma soprattutto per i casi di quarantena dovuti alla pandemia di Covid-19 che costringono a ricalibrare le assegnazioni sia dei tutor che degli studenti in maniera repentina alle varie attività e con conseguenze anche sulla valutazione che può essere stornata.

7 SVILUPPI FUTURI

I prossimi sviluppi prevedono di includere nuove attività e quindi di aumentare la flessibilità della gestione della valutazione inserendo il tirocinio abilitante del corso di laurea in medicina e chirurgia, le attività professionalizzanti dei corsi di infermieristica e del corso di laurea MedTec School, ognuno con sue caratteristiche peculiari.

Riferimenti bibliografici

- [1] Vinci V., Lozito A., Montagna L., Oldani S., Marsala A., Pagliotta M., Consorti F. Learning Management System (LMS) for integrating, monitoring and evaluating professional activities in a medical curriculum. The experience at Humanitas University Medical School, (2021), <http://dx.doi.org/10.18576/ijlms/090201>
- [2] Zorica Bogdanović, Dušan Barać, Branislav Jovanić, Snežana Popović, Božidar Radenković, Evaluation of mobile assessment in a learning management system, (2012), <https://doi.org/10.1111/bjet.12015>

UNA PIATTAFORMA MOODLE INTEGRATA PER TUTTA LA SCUOLA INCORPORATA NEL PROGETTO NAZIONALE PP&S

Cecilia Fissore¹, Francesco Floris¹, Marina Marchisio², Sergio Rabellino³

¹ Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne, Università degli Studi di Torino
{cecilia.fissore, francesco.floris}@unito.it

² Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino
marina.marchisio@unito.it

³ Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Torino
sergio.rabellino@unito.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *Ambiente Digitale di Apprendimento integrato Istruzione secondaria*

Abstract

La pandemia da Covid-19 ha accelerato un processo di rinnovamento sostanziale della didattica con le tecnologie. In Italia la maggior parte delle scuole non praticava la didattica online prima dell'emergenza pandemica da COVID-19, e in breve tempo dirigenti, docenti, discenti hanno dovuto confrontarsi con nuovi strumenti tecnologici e con un nuovo tipo di didattica. Il progetto PP&S - "Problem Posing and Solving" - ha offerto e continua a offrire gratuitamente a tutte le scuole italiane e ai loro docenti un ambiente digitale di apprendimento per la didattica integrata e corsi di formazione per lo sviluppo di competenze digitali. In questo articolo presentiamo l'ambiente digitale di apprendimento adottato da tutti i docenti e tutti gli studenti di un liceo italiano, integrato nell'ambiente digitale più grande del PP&S a livello nazionale. L'ambiente digitale è stato utilizzato durante l'emergenza pandemica (e la conseguente Didattica a Distanza) e viene utilizzato tuttora, a dimostrazione che la didattica del futuro sarà sempre più integrata e ibrida e caratterizzata da un uso consapevole delle nuove tecnologie. La maggior parte dei docenti è molto favorevole all'utilizzo di un unico ambiente digitale di apprendimento, soprattutto perché facilita gli studenti e la collaborazione tra i docenti. Essere inseriti in un progetto nazionale più ampio permette ai docenti di confrontarsi, collaborare e condividere esperienze e materiali con docenti di tutta Italia, e di avere un supporto tecnico e formativo continuo.

Keywords – Ambiente Digitale di Apprendimento, Didattica integrata, Piattaforma Moodle integrata, Comunità di Apprendimento, Scuole secondarie.

1 INTRODUZIONE

Nella primavera del 2020, il 74% degli studenti del mondo, circa 1,2 miliardi di studenti provenienti da 186 paesi, è passato all'apprendimento a distanza, senza che la maggior parte dei sistemi educativi fosse strutturata e preparata per supportare l'educazione digitale. Per il sondaggio School Education Gateway di maggio 2020, condotto con 4.859 intervistati in 40 paesi, la maggior parte dei docenti (67%) ha svolto attività di insegnamento online per la prima volta nella propria carriera [1]. A più di un anno e mezzo dallo scoppio della pandemia, sono molti gli studi, le ricerche e i rapporti che sono stati fatti a livello europeo per cercare di trarre lezioni da questa crisi, durante la quale la tecnologia è stata utilizzata su una scala senza precedenti nei campi dell'istruzione e della formazione. L'esempio più noto è il "Digital Education Action Plan 2021-2027", frutto di una forte cooperazione a livello europeo, per contribuire a garantire la continuità delle attività scolastiche e formative e per adattare i relativi sistemi all'era digitale [2]. In Italia, la maggior parte delle scuole non praticava la didattica online prima dell'emergenza, e in breve tempo dirigenti, docenti, studenti (e spesso anche i loro genitori) hanno dovuto imparare ad utilizzare nuovi strumenti tecnologici e ad affrontare un nuovo tipo di insegnamento.

Secondo un rapporto di INDIRE (Istituto Nazionale di Documentazione Innovazione e Ricerca Educativa) sulle pratiche didattiche dei docenti durante i mesi della didattica emergenziale (marzo – giugno 2020), le strategie didattiche più praticate dai docenti italiani possono essere considerate la trasposizione della didattica frontale tradizionale nella didattica a distanza [3].

Nella progettazione e realizzazione della Didattica Online, un fattore decisivo è la scelta dell'Ambiente Digitale di Apprendimento da utilizzare. All'inizio dell'emergenza pandemica, questo aspetto è stato particolarmente delicato in Italia. Molte scuole non erano attrezzate dal punto di vista tecnologico e il personale scolastico non era sufficientemente formato riguardo questo tema. Di conseguenza spesso i docenti hanno scelto autonomamente lo strumento da utilizzare per la didattica online. Questo in molti casi ha creato confusione nei discenti per l'utilizzo di molteplici piattaforme diverse (con relative credenziali di accesso) e ha avuto il rischio di incontrare problemi di privacy dei dati. Nel giugno 2020 il Ministero dell'Istruzione ha pubblicato un decreto che ha fornito un quadro di riferimento per programmare l'avvio delle attività scolastiche, chiedendo alle scuole di dotarsi di un piano scolastico per la didattica digitale integrata. Una delle indicazioni è stata proprio *"l'individuazione, da parte di ciascuna scuola, di una piattaforma che soddisfi i requisiti di sicurezza dei dati necessari a garantire la privacy, che assicuri un agevole svolgimento dell'attività sincrona e che sia utilizzabile con qualsiasi tipo di dispositivo o sistema operativo"* [4]. Nello stesso documento si sottolinea la necessità di organizzare per il personale scolastico attività formative sulle piattaforme in uso, sulle metodologie innovative di insegnamento e le loro ricadute sui processi di apprendimento, sui modelli inclusivi per la didattica digitale e sulla privacy.

Nell'anno scolastico 2021/22, l'attività scolastica e didattica si sta svolgendo in presenza ed è previsto il piano scolastico per la didattica digitale in caso di sospensione della didattica in presenza per situazioni di isolamento e/o quarantena. Questa necessità ci può far riflettere sull'importanza di non confondere il ritorno alla didattica in presenza con un ritorno alla didattica pre-pandemia. Per ogni scuola e per ogni docente risulta infatti fondamentale mettere a frutto tutte le competenze, le esperienze, i materiali didattici, le riflessioni e i confronti emersi durante l'emergenza da Covid-19. Il duro lavoro svolto dai docenti può risultare molto formativo e molto prezioso per la didattica futura e per un rinnovamento dell'insegnamento e dell'apprendimento.

Il progetto PP&S (www.progettopp.it), promosso dal Ministero dell'Istruzione, promuove dal 2012 la formazione dei docenti su metodi didattici innovativi caratterizzati dall'utilizzo delle tecnologie digitali [5]. Il progetto PP&S offre gratuitamente a tutti i docenti italiani dalla scuola primaria alla scuola secondaria di tutte le discipline e a tutte le scuole italiane la possibilità di utilizzare un ambiente digitale di apprendimento per la didattica integrata [6]. A tutti i docenti iscritti al progetto ha inoltre offerto un grande supporto nel passaggio dalla didattica in presenza a quella online e continua ad offrire un'ampia gamma di attività formative sincrone e asincrone ([7], [8]). Nel marzo 2020, un liceo della città di Torino ha deciso di utilizzare la piattaforma PP&S per la didattica online dell'intera scuola, per tutti i docenti e per tutti gli studenti. Dopo una prima esperienza positiva, la scelta della piattaforma è stata confermata anche per l'anno scolastico 2020/21 e per l'anno scolastico in corso 2021/22 in modalità ibrida, nonostante l'ingresso di un nuovo Dirigente rispetto alla Dirigente che aveva inizialmente promosso l'iniziativa. In questo articolo si presenta l'ambiente digitale di apprendimento della scuola, inserito nell'ambiente digitale del PP&S più ampio a livello nazionale e si risponde alla seguente domanda di ricerca: "Quali sono i vantaggi dell'utilizzo di un ambiente digitale di apprendimento a livello scolastico, integrato in un ambiente digitale di apprendimento più ampio a livello nazionale?"

2 UN AMBIENTE DIGITALE DI APPRENDIMENTO PER LA DIDATTICA INTEGRATA

Con "ambiente digitale di apprendimento" si intende uno spazio virtuale utile per insegnare, apprendere, sviluppare competenze digitali e svolgere attività didattiche in presenza o online. Un ambiente digitale di apprendimento comprende una componente umana, una componente tecnologica e le interrelazioni tra le due. La componente tecnologica comprende un Learning Management System (solitamente indicato con il termine "piattaforma") integrato con diversi strumenti. La componente umana è costituita da una o più comunità di apprendimento, i cui membri possono essere docenti, tutor, studenti o amministratori della piattaforma. L'ambiente digitale di apprendimento del PP&S si basa su una piattaforma Moodle integrata con un sistema di valutazione automatica che permette la creazione di domande con feedback immediati e interattivi, un Ambiente di Calcolo Evoluto per il problem solving e la creazione di materiali interattivi, e un servizio di web conference [9]. La comunità del PP&S è formata da tre componenti fondamentali: i docenti, i relativi studenti e i formatori del progetto. Caratteristica

peculiare del progetto è la creazione di comunità di apprendimento e di pratica, sia tra docenti e studenti che tra docenti e formatori [5].

I docenti che si iscrivono (gratuitamente) al PP&S hanno la possibilità di avere a disposizione un ambiente digitale di apprendimento, uno spazio virtuale condiviso da docenti e studenti, per tutte le classi di studenti che desiderano. Al suo interno, i docenti possono mettere a disposizione degli studenti molteplici risorse (materiali interattivi, link, video, spiegazioni teoriche, ecc.) e numerose attività sincrone e asincrone. Le attività svolte dagli studenti, da soli o in gruppo, possono essere valutate ed è possibile monitorare le azioni dei discenti sulla piattaforma e gli obiettivi di apprendimento raggiunti. Le risorse e le attività in piattaforma possono essere: multimediali (risultato dell'integrazione di diversi media), multimodali (per presentare un concetto o per svolgere un'attività in modi diversi), granulari (progettando e sviluppando contenuti per micro-argomenti), non lineari (alternando strumenti e contenuti diversi) e interattivi.

Spesso, negli ultimi tempi, con il termine "didattica integrata" ci si riferisce a situazioni di apprendimento in cui un gruppo di studenti svolge il normale orario delle lezioni in presenza e uno o più studenti, per ragioni legate all'emergenza sanitaria (isolamento o quarantena) segue le medesime lezioni a distanza. Ci si riferisce quindi a una modalità didattica che integra momenti di insegnamento a distanza (svolti su piattaforme digitali) ad attività svolte in presenza. Nel nostro caso, con il termine didattica integrata intendiamo una modalità didattica in cui l'ambiente digitale di apprendimento viene utilizzato durante le attività didattiche (sia in presenza sia a distanza), non in ottica sostitutiva delle classiche lezioni didattiche ma appunto integrativa. I docenti che facevano parte del PP&S prima dell'emergenza pandemica, utilizzavano già l'ambiente digitale integrato nella loro didattica quotidiana, e questo li ha facilitati nell'affrontare la didattica a distanza. Per i docenti che non facevano parte del progetto è stato utile affrontare la didattica emergenziale e sviluppare nuove competenze digitali all'interno di un ambiente già formato. I docenti del PP&S infatti collaborano allo sviluppo di competenze digitali, alla progettazione e personalizzazione dell'ambiente digitale di apprendimento per i loro studenti, nella progettazione e implementazione di attività collaborative e risorse interattive e nell'acquisizione di nuove competenze e metodologie didattiche, con il supporto costante dei formatori. All'interno della Comunità dei Docenti del PP&S, dove si svolgono anche attività di formazione online sincrona, sono presenti molti materiali per l'autoformazione, forum e database di materiali per la condivisione tra docenti.

Nel caso studio che proponiamo è stato progettato e implementato un ambiente digitale di apprendimento per il liceo scientifico Galileo Ferraris della città di Torino, che ha deciso di utilizzare la piattaforma PP&S per la didattica online dell'intera scuola, per tutti i docenti e per tutti gli studenti. La scuola ha avuto quindi l'opportunità di avere un ambiente digitale dedicato, integrato in quello del PP&S molto più ampio e condiviso da docenti di tutta Italia.

3 PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELL'AMBIENTE DIGITALE DELLA SCUOLA INCORPORATO NELL'AMBIENTE DIGITALE DEL PP&S

La progettazione dell'ambiente digitale di apprendimento per la scuola si è svolta nel marzo 2020 durante la didattica emergenziale e ha avuto lo scopo di ricreare il più possibile l'ambiente scolastico, facilitare l'organizzazione delle attività e delle comunicazioni tra docenti, tra studenti e tra docenti e discenti e incoraggiare l'insegnamento e l'apprendimento collaborativo. Allo stesso tempo, l'ambiente digitale di apprendimento della scuola si è unito a quello molto più ampio del Progetto PP&S. Questo ha permesso alla scuola di mantenere una propria entità ma allo stesso tempo di essere in contatto con docenti di altre scuole, che hanno molta esperienza all'interno del Progetto. Le dimensioni di cui abbiamo tenuto conto nella progettazione dell'ambiente digitale sono la dimensione tecnologica, umana e pedagogica.

Per quanto riguarda la componente tecnologica, l'ambiente digitale di apprendimento della scuola è incorporato in quello più grande del PP&S e ne acquisisce tutte le caratteristiche. In particolare, sono garantiti i seguenti aspetti:

- Affidabilità del sistema: Garanzia del funzionamento della piattaforma anche con un gran numero di docenti e studenti connessi contemporaneamente. Inoltre, la dirigente scolastica e i singoli docenti non devono preoccuparsi degli aspetti tecnici relativi alla creazione e alla manutenzione della piattaforma perché sono garantiti dallo staff tecnico del progetto PP&S.
- Interoperabilità tra vari sistemi: Utilizzo delle varie integrazioni della piattaforma per attività didattiche.

- Efficienza rispetto alle risorse investite: La possibilità di avere a disposizione gratuitamente un ambiente digitale di apprendimento dedicato e un supporto tecnico continuo, grazie al fatto che il progetto è promosso dal Ministero della Pubblica Istruzione.
- Servizi attivati: assistenza via posta elettronica per la direttrice scolastica (per la progettazione dell'ambiente digitale e per la risoluzione di problematiche in cui la scuola fa da tramite tra discenti/genitori e supporto tecnico); assistenza ai docenti attraverso l'helpdesk e forum della Comunità dei Docenti (per la risoluzione di problemi tecnici e per il supporto all'utilizzo delle tecnologie proposte); assistenza allo studente (per il supporto nelle problematiche di accesso e nell'utilizzo della piattaforma).

La dimensione umana riguarda la comunità degli studenti e la comunità dei docenti della scuola. Gli studenti, essendo tutti inseriti in un unico ambiente virtuale, si sentono parte di una comunità, condividono le stesse esperienze di utilizzo della piattaforma e possono discutere di attività didattiche e interagire facilmente tra di loro e con i docenti. Possono anche sviluppare competenze digitali e collaborare con i loro pari in piattaforma. In generale, l'identità degli studenti come appartenenti alla scuola non viene meno e le interazioni e le comunicazioni sono salvaguardate a livello del singolo studente, a livello di classe e a livello di scuola. Essendo l'ambiente digitale della scuola incorporato in quello più grande del PP&S la comunità di docenti della scuola entra a contatto con la Comunità dei Docenti del PP&S. A livello nazionale, i docenti possono: partecipare a molteplici attività di sviluppo professionale continuo (sincrone e asincrone); migliorare le competenze digitali; confrontarsi e collaborare con docenti di tutta Italia e con i tutor del progetto e disporre di un archivio di materiali e attività didattiche pronte per l'uso. Al livello scolastico, i docenti possono facilmente interagire e confrontarsi con i colleghi, collaborare alla creazione di attività e risorse e scambiarsi esperienze e consigli. In generale, far parte di una comunità nazionale può aiutare i docenti a non sentirsi soli nel difficile compito di apprendere nuovi strumenti e metodologie didattiche e il supporto costante di colleghi e formatori sostiene l'apprendimento permanente.

Per quanto riguarda la dimensione pedagogica, la progettazione e lo sviluppo di Moodle si basano e sono orientati dalla "pedagogia costruzionista sociale" che si fonda su tre principali teorie dell'apprendimento: il costruttivismo (apprendimento efficace se si costruisce e si sperimenta qualcosa assieme agli altri in un ambiente condiviso), il costruzionismo (apprendimento efficace se chi apprende è coinvolto nella produzione di oggetti tangibili) ed il connettivismo (apprendimento efficace se è un processo che crea delle connessioni e sviluppa una rete). Nel caso studio che presentiamo, il ruolo dei docenti della scuola ha un duplice aspetto: a livello nazionale, l'insegnante all'interno di una comunità apprende, collabora e crea connessioni con altri docenti, sperimentando l'uso della piattaforma dal punto di vista di uno studente. A livello scolastico, i docenti gestiscono l'ambiente digitale di apprendimento e fanno collaborare e apprendere i propri studenti contribuendo a creare una comunità di apprendimento. L'utilizzo di un unico ambiente di apprendimento per tutte le materie di insegnamento favorisce lo svolgimento di attività interdisciplinari e il collegamento tra discipline diverse. La metodologia didattica della valutazione formativa automatica supporta il processo di apprendimento e il coinvolgimento degli studenti, attraverso feedback immediati e interattivi [7]. Infine, grazie all'integrazione della piattaforma con il font EasyReading ad alta accessibilità e alla personalizzazione di attività e risorse, la piattaforma è accessibile a tutti gli utenti (anche con disturbi specifici dell'apprendimento).

Per l'implementazione dell'ambiente digitale di apprendimento della scuola è stata creata sulla piattaforma del PP&S una macrocategoria dedicata alla scuola e all'interno una sottocategoria per ogni materia. Sono stati necessari da parte della scuola due file Excel:

- un file con l'elenco di tutti i docenti, con i seguenti dati: Nome, Cognome, mail, materia, classi;
- un file con l'elenco degli studenti di ogni classe coinvolta, con i seguenti dati: Nome, Cognome, mail, classe.

A partire dal primo file sono stati sviluppati due file CSV: il primo per l'accreditamento dei docenti in piattaforma e l'iscrizione al corso della Comunità dei Docenti del PP&S, il secondo per la creazione dei corsi in piattaforma. Per ogni docente, infatti, è stato creato un corso in piattaforma per ogni sezione in cui insegnava. Dato il gran numero di corsi da aprire, la creazione di corsi è stata effettuata in modo massivo tramite file CSV (grazie alla funzionalità "Caricamento corsi" nella sezione "Corsi" nel pannello di Amministrazione). Ad ogni corso è stato iscritto con ruolo "teacher" il rispettivo docente. A partire dal secondo file è stato creato il file CSV per l'accreditamento degli studenti in piattaforma e l'iscrizione a tutti i rispettivi corsi. Le credenziali di accesso alla piattaforma sono state comunicate a studenti e

docenti tramite mail. Per ricreare il più possibile l'ambiente scolastico, facilitare l'organizzazione delle attività e delle comunicazioni tra docenti e promuovere l'insegnamento collaborativo è stato creato, per ogni disciplina, un corso in piattaforma chiamato "di dipartimento" in cui sono stati iscritti come teacher tutti i docenti della scuola che insegnano quella materia. In questo modo i docenti potevano condividere in modo più semplice i materiali didattici e collaborare alla loro creazione. Per incoraggiare l'apprendimento collaborativo tra studenti e ricreare un ambiente scolastico al di fuori delle lezioni, è stato creato un corso per le comunicazioni e le attività scolastiche in cui sono stati iscritti (tramite l'utilizzo dei gruppi globali) tutti gli studenti di tutte le classi. Ad esempio, nel mese di marzo 2020, gli studenti hanno partecipato ad una gara di matematica online in occasione del "Pi Day" in orario extrascolastico.

4 METODOLOGIA E RISULTATI

Per rispondere alla domanda di ricerca sono stati utilizzati i seguenti dati:

- I dati della piattaforma (numero di docenti e studenti coinvolti, numero di categorie e corsi realizzati per la scuola);
- Questionario di gradimento a tutti i docenti della scuola (somministrato nel mese di marzo 2021);
- Intervista alla dirigente scolastica che è stata promotrice dell'iniziativa.

Il questionario sottoposto ai docenti è stato suddiviso in tre parti: dati generali del docente e coinvolgimento all'interno del progetto PP&S prima dell'emergenza pandemica; riflessioni sulla didattica online (caratteristiche della didattica online, tipologie di attività didattiche e strumenti utilizzati); utilizzo di un unico ambiente digitale di apprendimento per l'intera scuola incorporato nel PP&S (possibilità offerte dalla piattaforma a studenti, docenti e scuola; supporto tecnico e domande aperte su esperienze didattiche significative e commenti).

L'intervista alla dirigente scolastica ha invece avuto lo scopo di analizzare le motivazioni e i punti di forza della scelta di adottare un unico ambiente digitale di apprendimento per la scuola (in particolare quello del PP&S) e aspetti particolarmente significativi (soddisfazioni, difficoltà incontrate, apprezzamenti, ecc.) segnalati da docenti e studenti.

4.1 Osservazioni dei docenti

I numeri della scuola all'interno del Progetto PP&S sono:

- 117 docenti di diverse materie (alcuni dei quali iscritti al progetto da prima della pandemia);
- 1604 studenti (dalla classe prima alla classe quinta);
- 590 corsi (1 corso per la comunità studentesca, 8 corsi per i dipartimenti e 581 corsi per le attività didattiche).

I dipartimenti della scuola sono 9: scienze naturali (biologia, chimica e scienze della terra), educazione fisica, religione, lingue straniere, letteratura, matematica e fisica, filosofia e storia, disegno e storia dell'arte. Hanno risposto al questionario 55 docenti di diverse materie: scienze naturali (11%), religione (5%), lingue straniere (11%), letteratura (25%), matematica e fisica (32%), filosofia e storia (11%), disegno e storia dell'arte (5%). Il 79% dei docenti che hanno risposto era di sesso femminile. L'età media dei docenti della scuola che hanno risposto al questionario è di 54 anni e in media insegnano da 25 anni. Il 25% dei docenti, tutti di discipline scientifiche, era già iscritto al progetto PP&S prima dell'emergenza pandemica. Di questi, la maggioranza (71%) è iscritta al progetto da più di tre anni. Come emerso anche dal rapporto INDIRE citato in precedenza, durante la didattica emergenziale i docenti hanno organizzato le attività didattiche in modalità prevalentemente sincrona (18% in modalità completamente sincrona e 62% prevalentemente in modalità sincrona). Il 14% dei docenti in modalità uguale tra sincrona e asincrona e il 4% in modalità completamente asincrona. Questo risultato può essere dovuto al fatto che la maggior parte dei docenti ha utilizzato la piattaforma per la prima volta, che non aveva mai svolto didattica online e che la componente sincrona rimane un punto fondamentale della scuola italiana. I docenti hanno valutato il supporto ricevuto nel passaggio alla didattica online (su una scala da "1 = per niente" a "5 = molto") con i seguenti punteggi medi: dal personale tecnico via mail (3.3), dal personale tecnico tramite HelpDesk (3.0), da tutor tramite forum (3.2), da tutor tramite incontri di formazione sincrona online (3.2), da altri docenti tramite forum (2.9) e da altri docenti tramite condivisione di materiale (2.8). Hanno valutato positivamente gli aspetti riguardanti la dimensione tecnologica, leggermente meno quelli relativi alla componente umana. Ciò può essere dovuto al fatto

che entrare a far parte di una comunità di docenti in un periodo di forte emergenza non è stato facile per alcuni docenti, soprattutto per quelli di discipline non scientifiche (meno rappresentate all'interno della comunità). Utilizzando la stessa scala, i docenti hanno valutato il supporto ricevuto nel passaggio alla didattica online in termini di: ricerca di soluzioni innovative per raggiungere al meglio gli obiettivi formativi (2.8), personalizzazione dell'ambiente digitale di apprendimento (2.7), creazione di risorse e attività (3.0), risoluzione dei problemi relativi all'utilizzo e all'accesso alla piattaforma (3.0). I docenti hanno riflettuto sulla dimensione umana della comunità di docenti e studenti, e hanno valutato con la stessa scala di prima quanto l'ambiente digitale di apprendimento consenta i diversi aspetti riportati in Tabella 1.

L'ambiente digitale di apprendimento consente agli studenti di:	Media	Dev. St.	L'ambiente digitale di apprendimento consente ai docenti di:	Media	Dev. St.
Avere facilmente a disposizione tutti i materiali didattici	3.9	1.0	Partecipare insieme ai colleghi ad attività formative	2.6	1.0
Essere parte di una comunità di apprendimento	3.0	1.1	Sviluppare competenze digitali	3.2	0.9
Svolgere diversi tipi di attività sincrone e asincrone	3.5	1.0	Collaborare alla creazione di attività e risorse	3.1	1.0
Avere un ambiente di apprendimento che ricrea l'ambiente scolastico	2.6	1.0	Confrontarsi sulle attività condotte con gli studenti	2.9	1.1
Interagire con i loro pari	2.4	0.9	Condividere attività e risorse	3.2	1.0
Interagire con i docenti	2.7	0.9	Condividere riflessioni, esperienze, spunti sulle attività didattiche	2.8	1.1

Tab. 1 – Riflessioni dei docenti sulla comunità di docenti e studenti

Per quanto riguarda gli studenti, i docenti concordano sul fatto che la piattaforma contribuisca alla creazione di una comunità di apprendimento e che sia facile per gli studenti trovare materiali didattici e svolgere i diversi tipi di attività proposti. Sicuramente l'ambiente digitale di apprendimento utilizzato durante la didattica emergenziale non sarà mai in grado di ricreare l'ambiente scolastico e le interazioni a cui docenti e studenti sono abituati nella didattica in presenza. Questo potrebbe spiegare i punteggi leggermente inferiori in questi ultimi aspetti. Per quanto riguarda la Comunità dei Docenti, i docenti concordano sul fatto che l'ambiente digitale di apprendimento consente di collaborare alla creazione di attività e risorse; condividere attività e risorse e considerazioni, esperienze, idee sulle attività didattiche svolte con gli studenti e sviluppare insieme competenze digitali. L'82% dei docenti ha risposto affermativamente alla domanda: "L'utilizzo di un'unica piattaforma per tutta la scuola è un punto di forza?". Alcuni dei motivi più significativi sono stati: "Perché l'utilizzo di più piattaforme è molto dispersivo", "Sì, perché è più facile per gli studenti utilizzare la stessa piattaforma con materie diverse", "Gli studenti la usano facilmente e chiedono di non dover accedere a più piattaforme", "Dà a studenti e docenti un'idea della scuola come comunità e consente il supporto tra colleghi", "Facilita le interazioni tra docenti e studenti". Alcune delle motivazioni dei docenti che hanno risposto di no sono state: "Bisogna poter utilizzare piattaforme diverse, per poter scegliere quelle che hanno il maggior potenziale", "Diverse materie di insegnamento necessitano di strumenti diversi", "Perché ogni docente ha preferenze per determinati strumenti". Le impressioni e le opinioni più significative degli studenti sull'utilizzo della piattaforma per la didattica online riportate dai docenti sono state: "Alcuni studenti utilizzano la piattaforma senza problemi e ritengono che sia uno strumento importante nel processo di apprendimento. Altri studenti chiedono di tornare a lezioni "tradizionali"", "Gli studenti trovano la

piattaforma molto utile per svolgere test con valutazione formativa automatica o per ripetere le prove anche un numero illimitato di volte", "All'inizio c'era la preoccupazione per la possibilità di sovraccaricare gli studenti di compiti, ora la considerano un valido sussidio". Infine, alcune delle difficoltà nell'utilizzo della piattaforma segnalate dai docenti sono state: "Inizialmente è necessario essere disponibili alla formazione e alla sperimentazione, anche attraverso tentativi, errori e altri tentativi. Per quanto riguarda gli studenti, alcuni hanno grandi difficoltà digitali, nonostante il fatto che si pensa siano nativi digitali", "All'inizio, per la mia scarsa conoscenza della piattaforma". Il 25% dei docenti ha affermato che non ha avuto difficoltà nell'utilizzo della piattaforma.

4.2 Osservazioni della dirigente della scuola, promotrice dell'iniziativa

Secondo la Dirigente, la scelta di un unico ambiente digitale consente non solo di sviluppare la conoscenza e l'uso delle tecnologie multimediali ma anche, e soprattutto, di favorire - a livello di scuola - il passaggio da una didattica tradizionale prevalentemente trasmissiva svolta esclusivamente in aula, alla sperimentazione di metodologie didattiche diverse e innovative per lo sviluppo di competenze disciplinari e trasversali e della conoscenza e uso degli strumenti digitali utilizzati nella didattica; di sviluppare la riflessione sul ruolo del docente e sui processi di insegnamento e apprendimento. Consente di investire sulla formazione dei docenti in modo omogeneo e finalizzato all'uso condiviso dello strumento digitale e di fornire un "terreno comune" di confronto, supporto, scambio delle esperienze, della produzione e capitalizzazione dei materiali di lavoro attraverso la piattaforma. Nel particolare periodo dell'emergenza pandemica la piattaforma unica ha consentito di affrontare l'emergenza pandemica e la sospensione delle lezioni in presenza e attivare la didattica a distanza attraverso *"un ambiente digitale fortemente innovativo, di comprovata versatilità, validato a livello scientifico, sperimentato ampiamente dalle scuole, in grado di accogliere tutti gli studenti e tutti i docenti della scuola"*. L'utilizzo di un'unica piattaforma per tutti i docenti e gli studenti della scuola è un vero e proprio punto di forza perché costituisce uno strumento digitale comune e condiviso per lo sviluppo di metodologie innovative di insegnamento e apprendimento per l'inclusione, per sviluppare percorsi di attività didattica interdisciplinare, e nuove modalità e strumenti innovativi per la verifica e per la valutazione anche attraverso le tecnologie multimediali. Nell'urgenza di attivare la didattica emergenziale, l'uso della piattaforma PP&S è stato accolto con grande favore anche dai docenti delle discipline non STEM. Un certo numero di docenti ha evidenziato diverse difficoltà iniziali in merito alle nuove tecnologie proposte e qualche pregiudizio perché non si riteneva in grado di gestire le attività consentite dalla piattaforma. In tal senso la formazione e il tutoraggio on line sono stati molto apprezzati ed hanno favorito l'ingresso e l'uso della piattaforma. La Dirigente consiglierebbe a tutti i colleghi di utilizzare un'unica piattaforma, presentandola alla scuola come una preziosa opportunità e non come un obbligo, avviando azioni di coinvolgimento, di riflessione e di confronto tra docenti, anche attraverso incontri collegiali formali (consigli di classe, dipartimenti disciplinari, collegio docenti,) e tra docenti e studenti almeno nelle secondarie di secondo grado. Si tratta infatti di "investire sulle risorse tecniche e professionali e sulla formazione dei docenti per avviare e sostanziale lo sviluppo dell'innovazione delle metodologie didattiche attraverso l'uso adeguato delle nuove tecnologie e degli applicativi che meglio si prestano a sostenere percorsi di insegnamento che offrano le migliori opportunità di apprendimento di competenze disciplinari, trasversali, digitali e inclusive per tutti gli studenti".

5 CONCLUSIONI

In questo articolo è stato presentato l'ambiente digitale di apprendimento utilizzato da tutti i docenti e gli studenti di un'intera scuola, incorporato nell'ambiente digitale di apprendimento nazionale del PP&S. L'ambiente digitale è stato utilizzato per la didattica online durante la didattica emergenziale e viene utilizzato tutt'ora in modalità ibrida. Questo caso studio può rappresentare un modello efficace per la didattica integrata di una scuola sotto diverse dimensioni (tecnologica, umana e pedagogica). La maggior parte dei docenti è molto favorevole all'utilizzo di un ambiente digitale di apprendimento e pensa che ciò faciliti la collaborazione tra studenti e docenti. Essere inseriti in un progetto più ampio permette ai docenti di scambiare opinioni, collaborare e condividere esperienze e materiali con docenti di tutta Italia, senza sentirsi soli nel processo di apprendimento. In questo contesto, i docenti hanno apprezzato molto il supporto tecnico garantito dal progetto e le diverse opportunità formative offerte. Alcuni docenti hanno aderito al progetto all'inizio della pandemia, in un periodo di emergenza. Probabilmente per questo motivo non hanno compreso appieno le potenzialità della piattaforma, la sua versatilità per l'insegnamento di tutte le discipline e il suo utilizzo per creare comunità di apprendimento. L'analisi presentata sarà approfondita suddividendo i docenti tra materie umanistiche e scientifiche per studiare strategie didattiche e confrontarle e per studiare l'utilizzo dell'ambiente digitale di apprendimento per la

didattica integrata. Uno degli obiettivi del progetto è inoltre quello di ampliare i materiali didattici per i docenti di discipline non STEM al fine di coinvolgerli maggiormente nel progetto. Il duro lavoro svolto dai docenti durante la didattica emergenziale gli ha consentito di acquisire nuove competenze e di avere a disposizione molti materiali didattici digitali che possono essere utilizzati nell'insegnamento futuro. Un'azione forte di sostegno e di formazione ai docenti è stata resa possibile dal fatto che il PP&S è una realtà già consolidata che nella situazione di emergenza ha ampliato il proprio raggio d'azione per trasformarla in un'opportunità per il futuro.

Riferimenti bibliografici

- [1] School Education Gateway. *Sondaggio sull'apprendimento online e a distanza: Risultati*. <https://www.schooleducationgateway.eu/it/pub/viewpoints/surveys/survey-on-online-teaching.htm>. (2020)
- [2] European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. *Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting education and training for the digital age* (COM/2020/624 final) (2020).
- [3] INDIRE. Indagine tra i docenti italiani: Pratiche didattiche durante il lockdown—Report integrativo dicembre 2020. (2020).
- [4] MIUR. Adozione del Documento per la pianificazione delle attività scolastiche, educative e formative in tutte le Istituzioni del Sistema nazionale di Istruzione per l'anno scolastico 2020/2021. (2020).
- [5] C. Fissore, F. Floris, M. Marchisio, S. Rabellino. *Moodle per la formazione online certificata dei docenti della scuola secondaria*, in Atti del MoodleMoot Italia 2020, 2020, pp. 7-14.
- [6] Fissore, C., Floris, F., Marchisio, M., Rabellino, S., & Sacchet, M. Digital competences for educators in the Italian secondary school: A comparison between DigCompEdu reference framework and the PP&S project experience. *International Conference E-Learning 2020*, 2020, pp. 47–54.
- [7] Barana, A., Fissore, C., & Marchisio, M. *From Standardized Assessment to Automatic Formative Assessment for Adaptive Teaching*, Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education, 2020, pp. 285–296. <https://doi.org/10.5220/0009577302850296>
- [8] Fissore, C., Marchisio, M., & Rabellino, S. *Secondary school teacher support and training for online teaching during the covid-19 pandemic*. *European Distance and E-Learning Network (EDEN) Proceedings*, 2020, pp. 311–320.
- [9] Fissore, C., Marchisio, M., & Rabellino, S. *Online tutoring through an integrated platform to support learning Mathematics at lower secondary school*. *Proceedings of International Conference E-Learning 2020*, 2020, pp. 71–78.

E-LEARNING E DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA IN AMBITO DIFESA: IL PROGETTO DIONE2 DELLA MARINA MILITARE

Gilberto PETRINI¹, Giuseppe RIZZUTO², Domenico RECCHIA³

¹ Comando Scuole della Marina Militare Italiana
gilberto.petrini@marina.difesa.it

² Scuola interforze di telecomunicazioni ed informatica di Chiavari
giuseppe-rizzuto@marina.difesa.it

³ Scuola Sottufficiali della Marina Militare di Taranto
domenico.recchia@marina.difesa.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *E-learning in ambito difesa - potenziamento del sistema di apprendimento a distanza - MOOC (Massive Open Online Courses)*

Abstract

La Marina Militare, allo scopo di valorizzare gli investimenti e le expertise già maturate nel periodo 2009 – 2020 (inclusa l'esperienza pandemica) ed assicurare una maggiore resilienza in caso di future emergenze, ha avviato un profondo processo di potenziamento nell'erogazione di corsi e-learning, blended e della c.d. didattica digitale integrata, per qualsiasi forma di formazione (iniziale per l'immissione in ruolo compresi i moduli erogati dalle Università convenzionate, e specialistica, lifelong learning) e per tutti i Ruoli del personale (direttivi e non). Verrà trattato il progetto DIONE 2 con particolare riguardo all'attuale ecosistema caratterizzato da una nuova architettura di rete nazionale, un ammodernamento delle reti e delle aule degli Istituti di Formazione, un nuovo portale centralizzato basato sul LMS Moodle ed una formazione dei docenti sulle metodiche didattiche innovative. Saranno evidenziate le esperienze di remotizzazione dei laboratori/simulatori, le integrazioni di Moodle basate sull'Intelligenza Artificiale (Assistente Virtuale, Webex con trascrizione automatica/traduzione live, E-Proctoring) e gli ulteriori sviluppi allo studio per servizi quali recommender system e data analytics in Moodle.

Keywords – Innovazione, tecnologia, Didattica Digitale Integrata, elearning PA, MOODLE, remotizzazione laboratori e simulatori, Intelligenza Artificiale.

1 INTRODUZIONE

La Marina Militare (d'ora in poi M.M.) avviò circa 10 anni fa il progetto DIONE orientato principalmente alla forma marginale di formazione a distanza (FAD), ossia **limitato** al supporto alla didattica in presenza.

Dal 2011, è in atto un costante sforzo della M.M. per incrementare significativamente il numero e la qualità dei corsi e-learning, nelle tre tipologie canoniche (marginale, ibrida e piena) in funzione degli obiettivi e delle peculiarità dei corsi, nonché per prevedere un utilizzo incrementale di Moodle per tutti i corsi erogati dai propri Istituti di Formazione/Centri di addestramento (genericamente definiti come Learning Service Providers - LSPs). Lo scopo, nel medio termine, è di introdurre la "formazione continua" che, parallelamente alla creazione ed utilizzo di "comunità formali di apprendimento", consenta di introdurre stabilmente nella realtà operativa dell'organizzazione la c.d. "e-collaboration"[1], metodi che rappresentano ormai una ineludibile necessità per mantenere e potenziare il patrimonio delle competenze del personale ed il capitale intellettuale dell'Organizzazione [2]. Nell'attualità, si sta dando un forte impulso al regime di formazione "ibrido", si stanno sviluppando nuovi corsi e ristrutturando i più vecchi transitando quest'ultimi dalle originarie forme puramente trasmissive e tipicamente marginali, cioè a forte tasso contenutistico (laddove la presenza di risorse è predominante

e l'ambiente non è supportato da strumenti sincroni), a regimi "ibridi" con ambienti di apprendimento diversificati (trasmissivi, collaborativi o relazionali) in funzione delle specificità dei corsi, cercando di introdurre fin dove possibile forme di "complex elearning" [3] centrate sull'utente (centered learning) [4]. La forma trasmissiva non è stata abbandonata dato che in ogni caso, in diversi settori, ha dimostrato di essere ancora valida (soprattutto in ambito Web Based Training in determinati contesti); ci si riferisce nella fattispecie ai corsi di formazione di base per l'immissione in ruolo, di media/lunga durata (dove viene erogata, di solito, in chiave marginale, puntando al solo supporto/potenziamento allo studio), o in particolari corsi specialistici dove la platea dei frequentatori è caratterizzata da adulti, tecnici professionisti, in possesso di un solido background (peculiarità queste ultime che richiedono l'utilizzo di metodologie andragogiche, con il conseguente ricorso all'utilizzo di formule "self paced" per la somministrazione). Il passaggio dalle forme marginali a forme ibride o "piene" (full distance) di e-learning, avviene sostanzialmente:

- trasformando gradualmente i contenuti da semplici risorse in attività (quindi sviluppando una maggiore interattività ed efficienza dei Learning Object), attraverso l'utilizzo di authoring tool (es. ISpring) in chiave SCORM;
- privilegiando ove possibile l'utilizzo di attività H5P (che hanno il pregio di essere open source e dal punto di vista della reportistica, i valori sono molto più dettagliati e affidabili);
- educando i formatori ad un uso più estensivo e consapevole degli strumenti Moodle, trasferendo loro anche conoscenze fondamentali di progettazione didattica e multimediale.

Vengono impiegati sia strumenti sincroni (come il BBB – BigBlueButton) che asincroni (es. forum e quiz), quest'ultimi a prevalenza strutturata ed a stimolo chiuso, proposti in chiave formativa, laddove è importante assicurare immediatamente al frequentatore una corretta retroazione informativa in grado di stimolare la riflessione e quindi l'autocorrezione, anche in assenza del tutor o del formatore. Si stanno progettando corsi che sposano ambienti di apprendimento marcatamente collaborativi o relazionali visto anche l'impiego dei discenti in ambiente militare (soprattutto per quanto attiene corsi di livello specialistico avanzato ove più alta e sentita è la necessità di astrazione ed il lavoro di gruppo diventa una predominante).

Decisivo è risultato l'utilizzo di attività di webconference (BBB e Webex), con registrazioni rese disponibili sul corso, che hanno dato la possibilità ai discenti di rivedere / ripassare le lezioni. Sensibile è anche la spinta che si sta producendo dal punto di vista formativo. Grazie ai corsi di formazione sviluppati in regime "insourcing", ed in svolgimento sin dal 2013, l'avvento della pandemia non ha prodotto particolari criticità nell'erogare alcune attività formative; il passaggio dalla modalità residenziale alla modalità "full" e-learning dei corsi, tradizionalmente in presenza, si è ottenuto anche grazie alle tecnologie di Webconference già disponibili sul sistema Dione (BBB) ed a quelle alternative implementate in brevissimo tempo per casi specifici come Jitsy, Webex nonché MS Teams usato dalle Università. Come mostrato nella **figura 1** in basso si evidenzia, nel caso ad esempio del sito della Scuola Sottufficiali di Taranto (SisdTA), uno dei poli principali presi a riferimento, l'utilizzo estensivo della piattaforma, a partire dal 29 febbraio 2020 fino ad oggi.

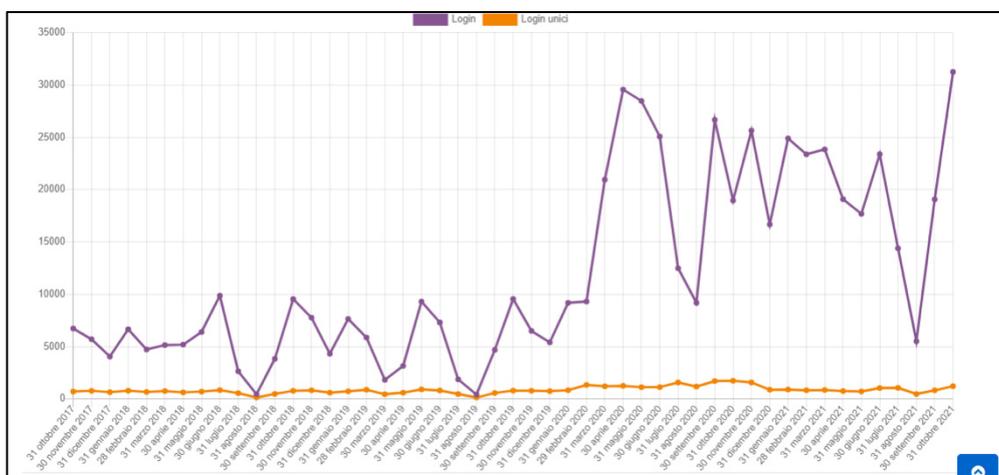


Figura 16: Report dei Login al SisdTA periodo 2017-2021

Nella fattispecie è possibile notare come la media dei login si è mantenuta alta (in confronto agli anni 2017-2019) anche dopo il 31 agosto 2021. Per assicurare una maggiore efficienza e resilienza del progetto DIONE nel periodo post-pandemia, la Forza armata ha realizzato a fine 2020 un portale e-learning unico centralizzato in cui far confluire le varie istanze Moodle e database periferici, designando il Comando Scuole quale gestore nazionale. A seguito di ciò, sono state avviate varie azioni per ottimizzare e potenziare rapidamente le risorse HW/SW e sono stati condotti vari studi ed analisi delle lesson learned del periodo pandemico.

Nella fattispecie, una delegazione della Marina Militare ha partecipato a 2 conferenze NATO (gruppo di programma NATO DEEP, Defence Education Enhancement Programme, il dipartimento che si occupa dell'elearning in ambito NATO e presta supporto e formazione); inoltre, il Comando Scuole ha organizzato a maggio 2021 il Seminario on-line Innovatech didattica (innovazioni tecnologiche per la didattica e lesson learned post-pandemia), con la partecipazione di tutti i LSPs M.M., degli Organi tecnici centrali della M.M. nonché di varie Università ed importante partner tecnologici. I risultati di questi eventi hanno condotto all'implementazione di un nuovo assetto dei sistemi hardware e software, all'utilizzo di "best practices", all'introduzione di integrazioni per Moodle per specifiche funzioni basate sull'Intelligenza Artificiale, ad una migliore formazione e supporto dei docenti ed alla stesura di apposite procedure per la trasformazione di corsi residenziali in e-learning in caso di future emergenze.

Attualmente l'ecosistema in oggetto è caratterizzato da:

- un'infrastruttura di rete proprietaria ad alta velocità basata su fibra ottica, con connessioni tra il datacenter di Roma e le sedi periferiche come da schema in **figura 2**;
- LMS Moodle con un sito per ogni Learning Service Provider (d'ora in poi LSPs, 15 in totale), tutti riuniti in un unico server centrale, con una homepage dalla quale si accede ai siti dei singoli LSP;
- Due poli didattici principali (Accademia Navale e Scuola Sottufficiali di Taranto) per l'amministrazione dei siti Moodle, che assicurano le configurazioni/aggiornamenti dei siti Moodle e del relativo sistema operativo di concerto con gli organi tecnici centrali;
- Reti wifi di campus nelle sedi formative principali per l'accesso continuo alle classi virtuali da parte degli studenti che si trovano nei relativi comprensori militari;
- Nuove dotazioni tecnologiche per le aule diverse delle quali connesse in rete per l'accesso ai contenuti della classe virtuale su Moodle e per registrare quanto fatto in aula.

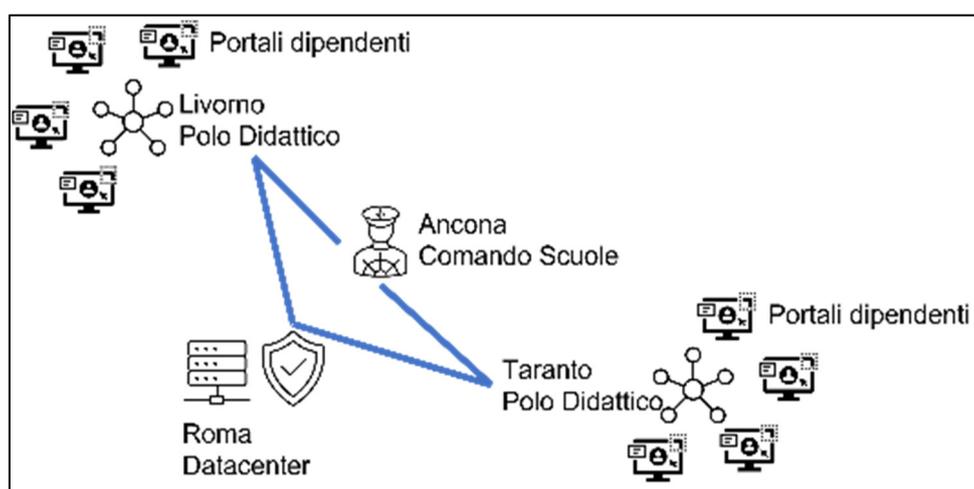


Figura 2: Schema generale delle dipendenze progetto DIONE 2

2 IL PROGETTO DIONE 2

2.1 Architettura di rete

L'architettura attuale prevede un'infrastruttura iperconvergente presso il datacenter M.M. di Roma (enterprise cloud platform per fornire servizi IT on-premise con la velocità e l'efficienza operativa del

cloud pubblico), su cui sono stati attivati i vari siti Moodle di cui al para 1 (una home page per i corsi massivi ed informazioni di carattere generale da cui si accede con apposito menu ai siti dei vari LSPs). Le impostazioni di sicurezza adottate ed i firewall, il Web Application Firewall (WAF), le sonde IPS e IDS della Marina consentono la fruizione dei servizi Moodle sia dalla Intranet che da Internet, incluso l'accesso da dispositivi mobili con l'apposita App Moodle, con adeguate garanzie di cybersecurity; ciò consente sia ai docenti (inclusi quelli esterni alla M.M.) che agli studenti un'agevole fruizione dei servizi Moodle, sia dalle postazioni di lavoro che da dispositivi personali. I vari LSPs accedono ai server di Moodle / BigBlueButton (BBB) tramite la Rete Interforze a Fibra Ottica Nazionale (RIFON) che la Difesa sta evolvendo in Rete Integrata della Difesa (RID) che collega le varie sedi di servizio e permette la realizzazione, presso le proprie strutture didattiche, di moderni reti locali in fibra ottica e reti wifi di campus (alcune in fase di ammodernamento), queste ultime con autenticazione tramite captive portal e gestione centralizzata degli utenti delle varie sedi. La RIFON è un'infrastruttura in fibra ottica proprietaria basata su tecnologie SDH - Synchronous Digital Hierarchy (legacy), DWDM (multiplexer) che, con la nuova RID, la Difesa sta progressivamente trasformando in una nuova IP/MPLS (Multiprotocol Label Switching) con Virtual Router and Forwarding (VRF) dedicati alle singole Forze Armate, andando anche ad impiegare sia nuove tecnologie in ambito DWDM, sia nuove tecnologie in ambito di routing, come, ad esempio, il segment routing, aumentando anche la presenza di Fibra Ottica proprietaria che consente un abbattimento radicale dei costi dei canoni e noleggi pagati alle compagnie commerciali, un adeguato flusso dati per assicurare le videolezioni BBB/Webex simultanee dei diversi LSP ed una maggiore autonomia gestionale nonché sicurezza delle comunicazioni/dati. Inoltre, per le lezioni universitarie, sono attivi da molti anni i collegamenti punto-punto con la rete GARR per i principali Istituti di Formazione (Accademia Navale di Livorno-Università di Pisa, Istituto di Studi Militari Marittimi di Venezia-Università Cà Foscari, Scuola Sottufficiali di Taranto-Università di Bari); grazie ad appositi accordi con tali Università, i corrispondenti Istituti di Formazione della M.M. ospitano in taluni casi studenti universitari civili permettendogli di partecipare alle lezioni condotte in remoto dai docenti universitari tramite la GARR e le dotazioni tecnologiche delle proprie aule.

Le videolezioni sincrone vengono condotte prioritariamente con il BigBlueButton mediante due potenti server fisici dedicati collegati con il server centrale di Dione in modo da utilizzare le connesse funzionalità del LMS Moodle (date/orari stanza virtuale, restrizioni accessi a gruppi di studenti, registrazione delle videolezioni, ecc. ...); in subordine e per particolari attività, è previsto il ricorso all'ultima versione cloud di CISCO webex per Moodle (installata sui siti Moodle) che consente anche la trascrizione automatica del parlato, la traduzione live e le recentissime integrazioni per sondaggi e Q&A live (SLIDO); quest'ultima soluzione trova utile applicazione soprattutto per i corsi/webinar a favore di altre Nazioni, workshop e Seminari.

2.2 Dotazioni aule per la DDI e didattica ibrida

Le dotazioni tecnologiche delle aule sono state oggetto di ammodernamenti vari negli ultimi anni con graduale introduzione anche delle LIM/schermi interattivi connessi in rete, con possibilità per gli studenti di accedere ai contenuti dei corsi sia in aula che in alloggio/aule comuni mediante le suddette reti wifi di campus.

Le LIM (soprattutto quelle di ultima generazione) vengono utilizzate in modo attivo e la docenza è formata ed abile nella gestione. Più difficile appare trasferire competenze in merito alla progettazione di Learning Object dinamici, laddove è necessario sviluppare piccole programmazioni ad oggetti.

Lezioni su LIM e Webconference, specie nel periodo pandemico, sono state puntualmente registrate (e in piena autonomia), dalla stessa docenza, a beneficio dei discenti, al fine di renderle disponibili sui portali (in ossequio al principio "anytime, anywhere"), anche se è noto che la mancata partecipazione "live" trasforma l'attività in una semplice risorsa; al riguardo, come previsto dallo standard di servizi minimi da attivare nelle classi virtuali Moodle stabilito con circolare interna del Comando Scuole, viene dato impulso all'utilizzo dei servizi di messaggistica/forum che consentono di mettere in comunicazione il docente con gli studenti e gli stessi studenti tra di loro.

È stato previsto un piano di sviluppo tecnologico triennale per le aule che prevede l'adeguamento ad uno standard comune basato su almeno una LIM (o monitor multimediale) connessa in rete per l'accesso alla classe virtuale Moodle e per le videolezioni da remoto ove non già presente, 1-2 IP Cam PTZ per la ripresa dinamica del docente e di quanto fatto alle lavagne (sia LIM che tradizionali), adeguati microfoni ambientali in base alle dimensioni dell'aula, tablet (per alcune tipologie di corsi) e, per le stanze più grandi (es. Aule magne, sale conferenze) adeguati dispositivi di videoripresa con strumentazione di montaggio video.

2.3 Il portale unico centralizzato (Moodle) utilizzato dai LSPs

Il portale e-learning unico realizzato (<https://elearning.marina.difesa.it>) è costituito da una istanza Moodle, che oltre a contenere corsi di tipo generale (MOOC, oppure Workshop e Seminari) ha lo scopo di servire da landing page (SISD) per tutti gli altri portali (istanze) satelliti (**figura 3**).

Il portale SISD, nel progetto in corso d'opera prevede il collegamento con i principali network interuniversitari di corsi MOOCs (Massive Open Online Courses), quali EDUOPEN e FEDERICA.Eu; ciò consentirà di condividere con tali importanti piattaforme i corsi MOOCs allestiti dalla M.M. e di possibile interesse pubblico e viceversa avere in evidenza nell'area MOOC del SISD i corsi MOOC necessari al personale della M.M. gestiti dai suddetti network.

Dal SISD, tramite menu orizzontale o banner hotspot in homepage si possono raggiungere i 15 siti Moodle dei LSPs; si ha quindi una landing page dove trovare rapidamente le informazioni/collegamenti di primaria importanza e la cui veste grafica (tema) ricalca tutti i portali dipendenti.

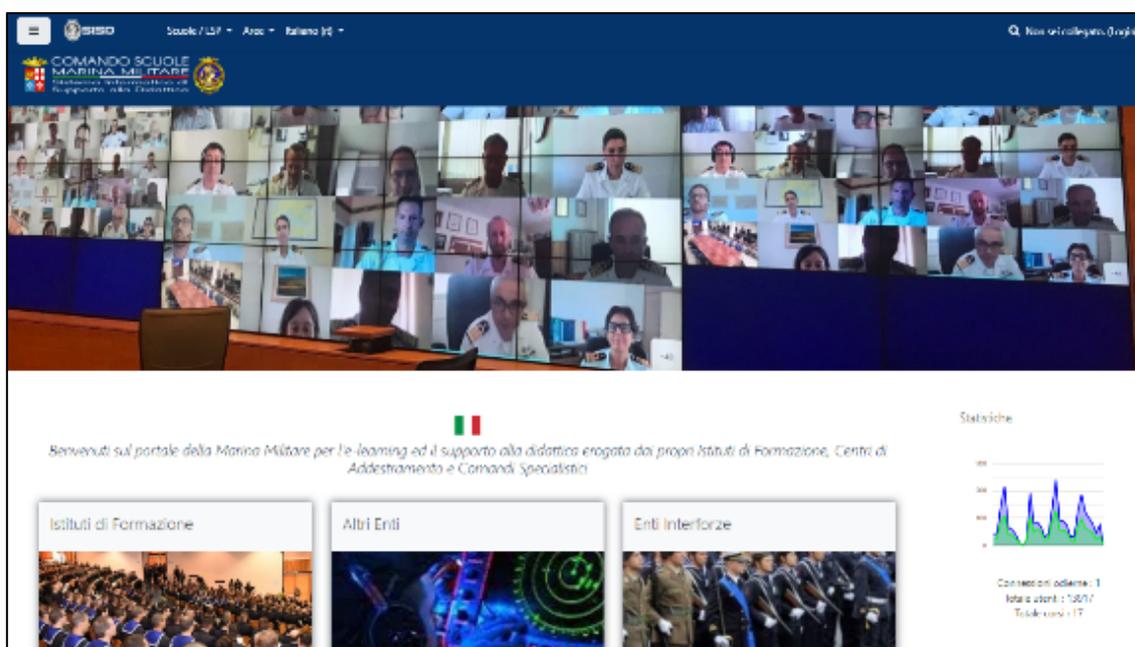


Figura 17: la landing page del portale Dione (SISD)

Il sistema è dotato anche di due piattaforme “sperimentali” che vengono utilizzate per testare nuove versioni o rilasci di upgrade di Moodle o di sottosistemi, prova dei plugin, dei processi e della sicurezza. Allo scopo di ottenere la massima standardizzazione ed uniformità tra LSP, sono in fase di stesura finale le regole per la gestione del sistema, a partire dalle modalità di update, upgrade dei sistemi, l’installazione dei plugin, la gestione dei processi, della GDPR, del framework delle competenze, valutazioni, ed infine dei piani di “recovery disaster” e best practices per il backup dei dati.

Gli amministratori Moodle dei Poli didattici principali possono accedere in remoto al server che ospita il portale Dione per aggiornamenti del sistema operativo e di Moodle (nuove versioni e plugin). Tale assetto, risultato di un lungo periodo di studio e sperimentazioni, consente pertanto di:

- migliorare notevolmente la UX degli utenti che ora hanno una pagina principale su cui trovare anche avvisi, news, MOOCs, ... da cui passare agevolmente al sito dell’LSP di interesse;
- assicurare un adeguato livello di sicurezza visto il numero dei LSP coinvolti (anche esterni all’organizzazione), avendo l’intero portale asservito al firewall principale M.M. e WAF;
- ottimizzare le risorse dedicate al mantenimento/assistenza.

A seguito del Seminario Innovatech didattica [7] dello scorso maggio, inoltre, sono state:

- acquisite un certo numero di licenze di authoring tool (Ispring) al fine di agevolare il passaggio delle risorse Powerpoint residuali allo standard SCORM nelle classi virtuali Moodle, integrando di multimedialità (voce, video) nonché di attività interattive (es. quiz, schede dinamiche) i “nuovi”

Learning Object, in modo da coprire quanti più stili di apprendimento possibile ed ottenere corsi realmente attraenti ed efficaci. È in atto una diversificazione degli authoring tool, in funzione delle specifiche esigenze e delle peculiarità dei corsi, favorendo laddove possibile il ricorso alle attività H5P, strumento opensource molto valido per la creazione di Learning Object multimediali di ottima fattura (efficacia, efficienza e gradevolezza), anche se è necessaria una piccola fase di studio per poterlo utilizzare in modo proficuo e, soprattutto, richiede un cambio di mentalità nella progettazione (non essendo immediato il poter riprocessare Learning Objects - L.O. su base PPT). La soluzione individuata per gestire al meglio le licenze "ispring" tenendo conto delle esigenze dei diversi LSPs, dei differenti tipi di corsi e del numero elevato di formatori, è consistita nel ricorso a licenze del tipo "concurrent" basate su una sorta di stanza virtuale in cui vi sono le postazioni virtuali (Seat) disponibili (20 al momento, con possibili incrementi successivi in base alle esigenze complessive monitorate dal Comando Scuole) che i vari formatori possono utilizzare liberamente o prenotare se già tutte utilizzate al momento della richiesta. L'abilitazione nominativa all'utilizzo di Ispring viene effettuata dall'amministratore (Comando Scuole) su richiesta delle Sezioni Dione dei LSPs, privilegiando i formatori che hanno dimostrato di possedere adeguate competenze/abilità anche nell'uso di Moodle ed attitudini alla creazione di corsi e-learning moderni ed accattivanti;

- effettuate le sperimentazioni per l'adozione di un servizio di e-proctoring basato sull'Intelligenza Artificiale, integrato nelle classi virtuali Moodle, robusto, scalabile e di facile impiego (prevista attivazione ad inizio 2022); al riguardo, sono state effettuate adeguate prove tecnico-funzionali con i principali LSPs (Accademia Navale di Livorno e le Scuole Sottufficiali di Taranto e La Maddalena) e per diverse tipologie di corsi, coinvolgendo anche i docenti e gli studenti, mediante la versione demo di SMOWL (già visto in occasione di un precedente MoodleMoot) opportunamente configurata per tener conto dell'architettura di rete del progetto DIONE e delle esigenze di cybersecurity/data protection della M.M. Le prove condotte sono state intese a rilevare automaticamente, mediante algoritmi di intelligenza artificiale ed utilizzando il microfono e la webcam degli esaminandi, comportamenti irregolari/fraudolenti da parte degli stessi, sia con un monitoraggio costante dell'ambiente (persona corretta/sbagliata, presenza di altre persone, ...) sia con una sorveglianza dell'HW (PC e periferiche collegate) e delle applicazioni in esecuzione nel PC del candidato al momento dell'esame (navigazione in altri programmi, copia/incolla e screenshot, ecc. ...). A parte alcune difficoltà iniziali (es. impostazioni dei PC Apple), il sistema si è dimostrato complessivamente molto soddisfacente ed efficace. Le principali sfide degli esami/test online prese in considerazione sono state l'integrità (i discenti tendono ad essere più propensi a comportamenti fraudolenti quando sostengono test online), l'infrastruttura (accesso limitato a risorse e scalabilità), la flessibilità (restrizioni di spazio e tempo);. Il servizio (via LTI su Moodle) è destinato ad assicurare una maggiore regolarità dei test/esami, sia intermedi che finali, condotti a distanza tramite l'utilizzo da parte degli esaminandi di dispositivi personali, soprattutto in caso di future emergenze/casi particolari che impediscano di sostenere anche le verifiche finali (ove previste) presso l'Ente erogatore del corso, come occorso durante la pandemia quando si è fatto generalmente uso della sola videochiamata per varie prove orali. Nella prima fase di avvio sono state previste: 10 istanze Moodle, 100 esaminandi massimo per sessione, 5000 esami/utente all'anno.
- Avviata la configurazione del servizio "assistente virtuale" IBM Watson (previsto completamento a fine 2021) che sfruttando l'AI sarà in grado di assistere l'utente (ospite, candidato, allievo, frequentatore, docente, manager, ecc.), sostituendosi ove possibile alle risorse umane che interverranno solo in caso di talune specifiche richieste/necessità potendosi così dedicare ad altri compiti;
- Acquisite licenze Cisco Webex per Moodle (anche in questo caso via LTI) con i recenti ed innovativi servizi basati su I.A. quali la trascrizione automatica del testo, la traduzione live, la riduzione del rumore, servizi evoluti di polling, ecc..., da utilizzare in subordine al BBB per particolari attività o quando il servizio principale dovesse essere temporaneamente indisponibile;
- attivato Google Analytics per i siti dei principali poli didattici per un monitoraggio degli accessi e la valorizzazione periodica degli indicatori/metriche per le discendenti azioni volte soprattutto a migliorare l'usabilità dei siti e gli accessi alle varie risorse (es. in **figura 4**); inoltre, tali ausili si potrebbero rilevare utili anche per sondare la possibilità di offrire spazi di pubblicità a sponsor privati (eventualmente tramite Difesa Servizi) ricavandone come permuta materiale/servizi gratuiti per gli studenti e gli insegnanti (fornitura/noleggio dispositivi, materiale didattico, authoring tool, abbonamenti, ecc.), ovviamente previo espletamento dei previsti iter amministrativi;

avviato lo studio circa l'utilizzo della realtà aumentata (AR) valutando inizialmente le possibilità offerte dalle recenti tecnologie prese in esame al Seminario Innovatech didattica della M.M. (es. MS MESH).

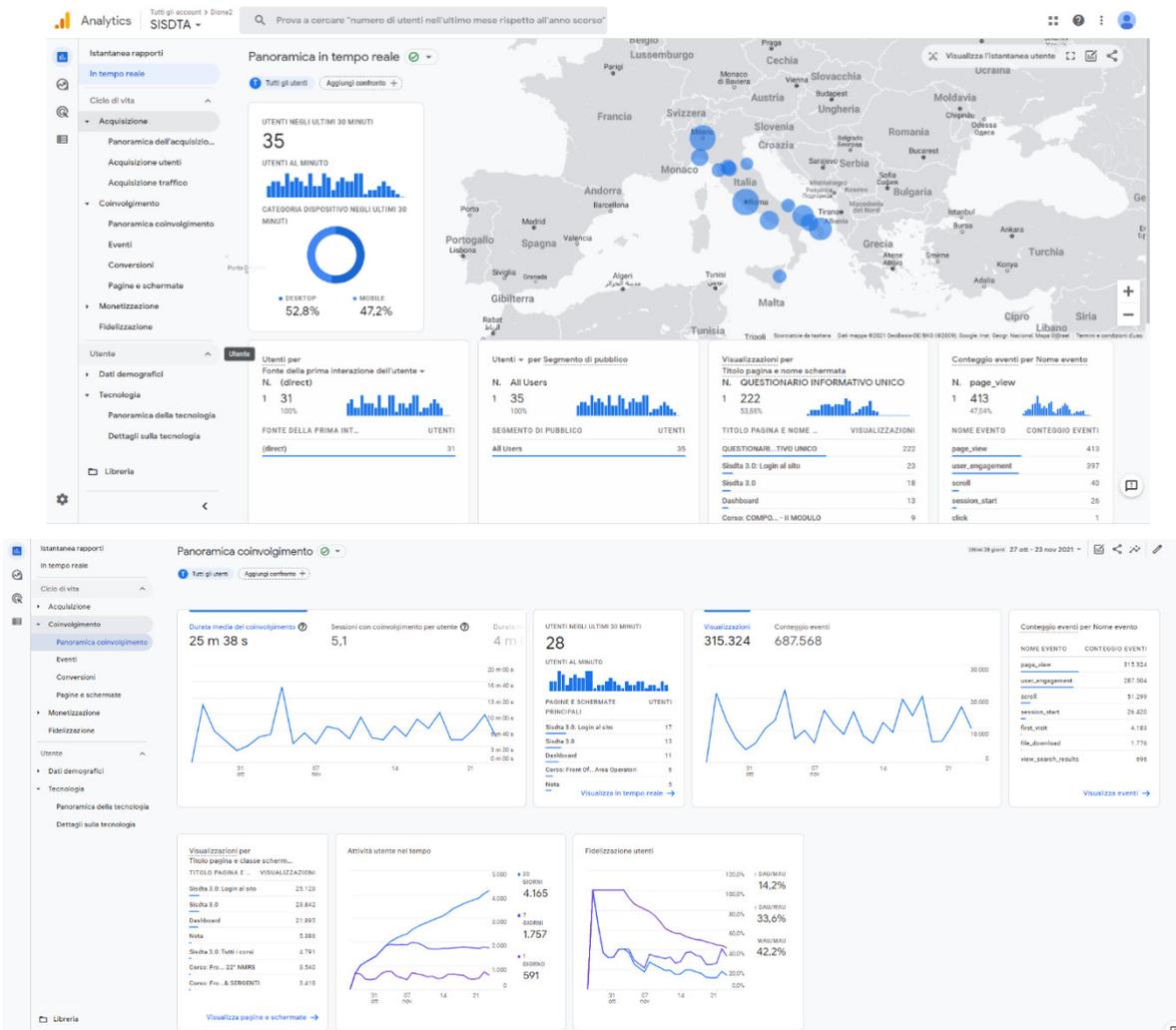


Figura 4: Google analytics - SisDTA

2.4 La didattica e le competenze degli “eTeacher”

La maggior parte dello sforzo finora prodotto nel campo didattico della formazione a distanza, riguarda la formazione di base e intermedia (che ha numeri significativamente alti ed una rilevante importanza strategica per l’Organizzazione). In questi corsi vengono trasferite conoscenze e abilità, in ottica WBT ed elearning [3], e si fa ricorso a forme di tutoring “pull” [5]. Seguono, corsi di formazione professionale specialistica, spesso in chiave “self-paced”, dove l’ambiente di apprendimento, pur risultando, in diversi casi, sostanzialmente trasmissivo (di tipo content-driven), viene bilanciato e reso, di conseguenza, più coinvolgente (collaborativo) da un ricorso più accentuato al tutoring in chiave “push” [5] ed un crescente utilizzo di attività asincrone e sincrone (di gruppo, non più individuali), impiegando laddove fattibile (in ordine al livello del corso ed al tempo a disposizione), strategie didattiche innovative (PBL, IBL, Ciclo di Kolb, ecc.) [4], che vedono in Moodle e negli strumenti forum, compiti, glossari, scelta, sondaggi, questionari, BBB e test (wiki e workshop in prospettiva) e nelle risorse (url e file principalmente) i punti di forza del modello. Per queste ragioni si ritiene essenziale il trasferimento delle conoscenze ai formatori, riguardo: l’utilizzo di Moodle (non solo elementare) e l’efficacia dei suoi vari strumenti, principi di metodologia e tecniche di progettazione didattica (cenni teorico-pratici di Instructional Design), tecniche di tutoring e di gamification (badge, certificati, ecc.). Il concetto di “docente designer” [4] in integrazione (o meglio, sostituzione) al metodo “sage on the stage”, è sollecitato fin dal 2013 nei corsi di formazione per gli “eTeacher”. Costanti inviti, sono rivolti dai facilitatori, ai neo-formatori, nell’utilizzare in modo più ampio ed efficace le attività asincrone (Forum) e sincrone (BBB), evitando che quest’ultime,

in particolare, degenerino in tradizionali videolezioni, puntando ad esse, invece, a momenti dove i processi dell'apprendimento siano centrati sui discenti. Ciò, naturalmente, implica l'utilizzo (e la padronanza) di strategie metodologiche innovative. Le azioni formative sul personale neo-formatore comprendono pertanto: l'acquisizione di competenze di livello medio su Moodle, il trasferimento di conoscenze fondamentali in fatto di progettazione didattica (in chiave "instructional design", basandosi almeno al momento sul classico modello di Gagnè ed ADDIE); fornendo le conoscenze fondamentali sul "Tutoring". Queste competenze/conoscenze vengono trasferite sulla base di corsi blended, erogati dal polo di Taranto (**figura 5**), attraverso il personale tecnico del nucleo Dione (incluso l'uso di Moodle, la progettazione didattica multimediale con particolare riferimento allo sviluppo di Learning Object in chiave SCORM / H5P e le tecniche di tutoring e di comunicazione per la conduzione delle classi a distanza).

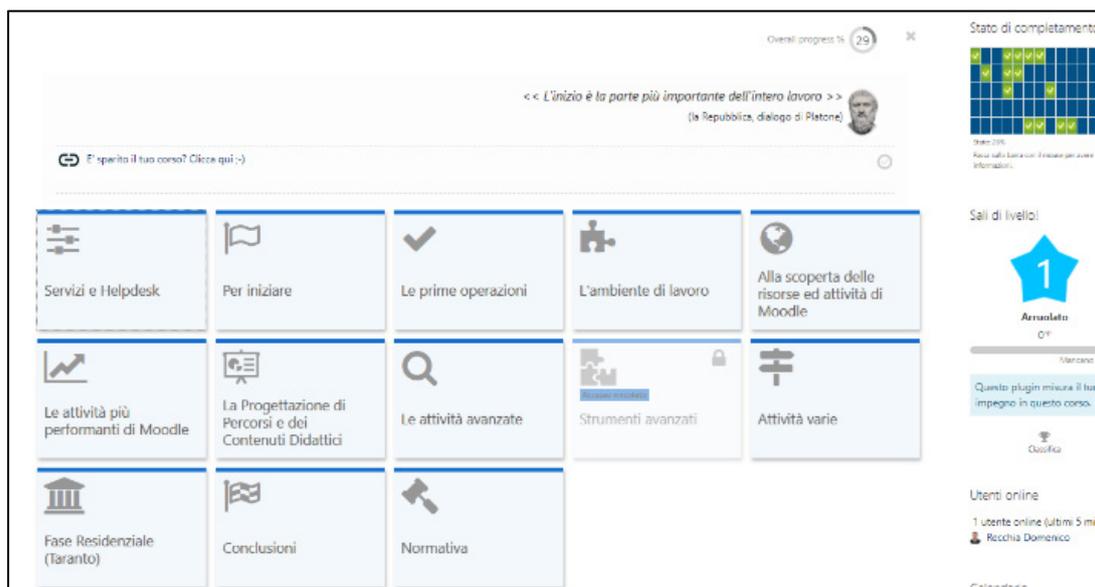


Figura 5: la home page del corso "eTeacher"

I corsi di formazione, a forte connotazione pratica (essendo erogati in un contesto andragogico), comprendono le principali aeree (Moodle, Instructional System Design e Tutoring). I neo-formatori (fino ad 80/anno, suddivisi in più sessioni annuali) sono accompagnati e supportati durante la frequenza del corso (5 settimane a distanza + 1 in presenza) dal facilitatore (con funzioni di tutor), in grado di agire sia in modalità "on demand" sia in ottica "push".

Il corso, pur essendo "auto-ritmato" (è stato dato più tempo rispetto a corsi standard) è progettato per essere svolto in modo "individuale", attraverso l'utilizzo di Learning Object in chiave WBT ed altri in formato classico di lezione ma, al tempo stesso, il percorso (libero), è integrato a livello crescente, da diverse attività collaborative, asincrone e sincrone, in modo da arrivare a fine corso con la reale consapevolezza del proprio ruolo e dell'importanza per il formatore e per gli studenti (specie quando a distanza) di passare (o almeno alternarsi) da forme di studio individuali a forme di studio cooperative/collaborative, laddove cioè l'apprendimento reale e significativo, passa da forme di apprendimento "attivo".

Al riguardo, verrà dato sempre più impulso al conseguimento delle competenze MEC (Moodle Educator Certification), un documento ufficiale rilasciato direttamente dalla MOODLE, al termine del ciclo completo (6 corsi), su base DigiCompEdu [6] che in pratica riassume il profilo ideale del futuro formatore. L'idea, in questo senso, è di preparare con i corsi "in house", i candidati formatori prescelti, alla partecipazione (e conseguente ottenimento) del MEC.

Al fine di incrementare la preparazione dei formatori sull'uso efficace delle nuove tecnologie e metodologie d'aula ed a distanza, si sta facendo ricorso anche ai corsi MOOC di livello universitario (es. "progettare l'innovazione didattica di Polimi). Inoltre, presso gli Istituti di Formazione (poli principali) sono in via di consolidamento team Dione composti da personale incaricato di curare l'aggiornamento/sviluppo dei siti Moodle (amministratori e sistemisti), di assicurare i supporti tecnologici

in aula (tecnici d'aula) e di coadiuvare i docenti/istruttori (attraverso l'introduzione di instructional designer); tali team assicureranno le attività di supporto anche per tutti gli altri LSPs della Marina Militare e per il sito principale del portale DIONE. Adeguate piani formativi con corsi presso la Scuola delle Telecomunicazioni delle Forze Armate di Chiavari (Amministratori Moodle, Linux, ...) ed importanti Aziende di settore (Instructional designer, tecnici d'aula, sistemisti) sono continuamente condotti per queste fondamentali figure professionali, in base anche agli approfondimenti condotti durante il Seminario Innovatech didattica 2021 [7].

Ultimamente ed in via sperimentale, per quanto concerne la metodologia didattica, la comunicazione e le competenze del formatore, sono state condotte lezioni dall'Università di Bari; il riscontro ricevuto, in termini di feedback dai partecipanti, è stato molto positivo, poiché l'ingresso dell'Università ha permesso un deciso salto qualitativo nella trattazione degli argomenti, attraverso anche a dei veri e propri momenti di discussione di gruppo.

Come già trattato, sono in corso di finalizzazione alcune acquisizioni che a breve porteranno un potenziamento dei servizi a vantaggio di tutti gli LSP. In tale contesto, è stato già effettuato un corso di formazione online per tutti i docenti/istruttori sullo strumento di "Authoring tool" prescelto per assicurare multimedialità ed interattività ai corsi e-learning nonché la creazione di pacchetti SCORM (a favore di tutti i formatori attuali e futuri che troveranno le registrazioni del corso on-line) e nei restanti casi (E-proctoring e servizi evoluti Webex) saranno erogati minicorsi online ad hoc.

3 LA REMOTIZZAZIONE DEI LABORATORI E DEI SIMULATORI

3.1 Laboratori

Durante il periodo pandemico sono stati condotti diversi studi per cercare di ridurre o azzerare il gap esperienziale legato all'impossibilità degli studenti di accedere ad alcune/tutte le strutture dei LSPs; verranno presentate alcune sperimentazioni condotte con esito positivo, in particolare quella di Stelmilit Chiavari (aule informatiche – aule virtuali) dove sono stati predisposti dei Laboratori Remoti (**figura 6**), con accesso attraverso Virtual Private Network (VPN), per differenti tipologie di percorsi formativi che prevedono esperienze laboratoriali, tra cui ad esempio il corso "Ruoli Docente/Amministratore Piattaforma Moodle".

Grazie a tale soluzione, ogni discente ha avuto accesso ad una infrastruttura e postazione tecnica informatica a lui dedicata. Ogni discente, attraverso la Virtual Classroom (pagina del Corso su Piattaforma Moodle), oltre a frequentare il percorso formativo attraverso le canoniche attività (SCORM, Lezioni, documentazione, ecc.) e sfruttando ulteriormente gli strumenti integrati di Moodle (risorsa URL, condizioni stringenti di accesso alla risorsa/file), ha ricevuto tutte le indicazioni ed informazioni necessarie per poter utilizzare l'infrastruttura tecnica a lui riservata (URL ai lab remoti, username e certificati per la connessione in VPN).

Con tali espedienti si è garantita una formazione a distanza completa delle fasi esperienziali/laboratoriali necessarie e previste per i corsi interessati. In questo caso Moodle diventa un efficace "aggregatore" di risorse capaci di assicurare allo studente varie "esperienze" attraverso un unico ambiente di apprendimento.

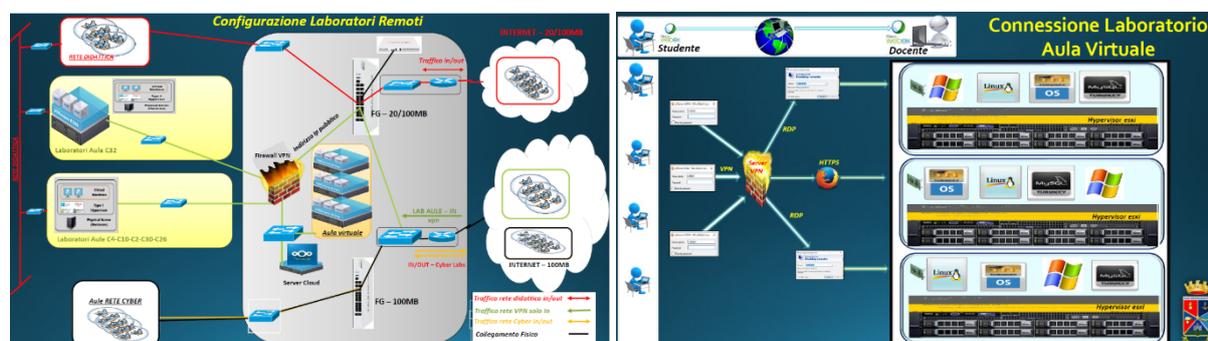


Figura 6: remotizzazione aula multimediale Stelmilit Chiavari

3.2 Simulatori

Oltre alle esperienze condotte con i laboratori di cui al precedente sub-para 3.1, sono state avviate le remotizzazioni di alcuni simulatori, in particolare i simulatori di plancia dell'Accademia Navale (**figura 7**) e della Scuola Sottufficiali di La Maddalena (in fase di ultimazione). Verranno brevemente illustrate le modalità con cui sono state realizzate tali attività con alcune foto/video illustrativi.



Figura 7: remotizzazione simulatore di plancia

4 CONCLUSIONI

Gli importanti investimenti effettuati dalla Marina Militare soprattutto in quest'ultimo anno e l'expertise maturata dal 2009 con l'utilizzo di Moodle come supporto alla didattica in presenza prima ed anche per i corsi e-learning/blended negli ultimi anni, unitamente alle importanti evoluzioni in atto basate sull'Intelligenza Artificiale ed adatte a tutte le tipologie di corso, sia a livello universitario che professionale/lifelong learning, hanno portato la Marina a candidare il progetto DIONE 2 quale framework per un portale e-learning unico delle Forze Armate su cui implementare in seguito ulteriori innovazioni condivise o specifiche soluzioni sviluppate dalle altre FF.AA. o Università coinvolte.

Riferimenti bibliografici

- [1] Sancassani S, Brambilla F, Marengi P, Menon S, *"E-collaboration - Il senso della rete"*, Education, (2011), pp.69-111
- [2] Giuseppe Principato: <https://www.sicurezzanazionale.gov.it/sisr.nsf/approfondimenti/il-patrimonio-delle-competenze-e-il-capitale-intellettuale.html>
- [3] Caramazza M, Ermacora J, Flacco F, Galluzzi R, Ghezzi G, Melgrati A, *Professioni e metodologie nell'e-Learning: profilo evolutivo e indagine su casi recenti*, Formazione: http://service.istud.it/up_media/ricerche/equal_elearning.pdf.
- [4] Sancassani S, Brambilla F, Casiraghi D, Marengi P, *Progettare l'innovazione didattica*, Education, (2019)
- [5] Guglielmo Trentin, *La sostenibilità didattico-formativa dell'e-learning*, Education, (2008), pp 63-65
- [6] Moodle Educator Certification <https://moodle.com/it/mec/>
- [7] Seminario Innovatech didattica del Comando Scuole della M.M. (maggio 2021, on-line).

COMUNITÀ DI PRATICA IN UN AMBIENTE DIGITALE PER APPRENDERE LA MATEMATICA E LA FISICA

Alice Barana¹, Francesca Casasso¹, Marina Marchisio¹, Elisabetta Patania²

¹ Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università di Torino
{alice.barana, francesca.casasso, marina.marchisio}@unito.it

² Liceo Megara, Augusta
eisant@alice.it

— COMUNICAZIONE—

ARGOMENTO: Istruzione secondaria

Abstract

Gli studenti di oggi sono nativi digitali e vivono immersi nelle tecnologie, anche se non sempre sanno farne buon uso. Diventa quindi sempre più necessario che la scuola possa raggiungere i suoi studenti al di fuori dell'orario e delle mura scolastiche, anche per poter educare gli studenti ad utilizzare gli strumenti tecnologici in modo formativo. A tal fine, può essere efficace la creazione di comunità di pratica online di studenti, per la costruzione collaborativa di conoscenze e lo scambio di informazioni e idee. Il progetto nazionale ministeriale PP&S - Problem Posing and Solving - promuove dal 2012 la creazione di comunità di pratica di studenti, formando i docenti su metodologie didattiche innovative con l'utilizzo delle tecnologie. In questo articolo vengono presentate otto azioni – le "8A" – attraverso cui le comunità di pratica possono facilitare l'apprendimento. Attraverso la testimonianza di una docente che ha partecipato per molti anni al progetto PP&S, si mostra come le 8A possano essere di grande aiuto nell'insegnamento di queste discipline. In particolare, si presentano alcuni risultati raggiunti in queste classi grazie alla creazione di comunità di pratica all'interno dell'Ambiente Digitale di Apprendimento del progetto PP&S.

Keywords – Comunità di pratica, Ambiente di Calcolo Evoluto, Ambiente Digitale di Apprendimento, Apprendimento della Matematica e della Fisica, Problem Posing & Solving

1 INTRODUZIONE

Tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, i due ricercatori Jean Lave e Etienne Wenger introducono il concetto di comunità di pratica, cioè una comunità di persone nata in modo spontaneo o creata appositamente con l'obiettivo di acquisire conoscenze in un campo specifico.

Attraverso il processo di condivisione di materiali e informazioni all'interno della comunità i membri imparano gli uni dagli altri e in tal modo possono sviluppare competenze professionali e personali [1].

Oggi è ormai evidente che l'apprendimento non è più solo legato all'orario e al contesto scolastico: sono molti i contesti in cui gli studenti hanno la possibilità di apprendere conoscenze nuove. Inoltre, gli studenti di oggi sono nativi digitali e vivono circondati dalle tecnologie attraverso le quali hanno accesso a qualsiasi informazione.

È quindi necessario che la scuola possa raggiungere gli studenti anche una volta finito l'orario scolastico ed è importante abituare gli studenti ad utilizzare le tecnologie per scopi educativi dentro e fuori la scuola.

A questo scopo, grande potenzialità hanno le comunità di pratica di studenti che si possono creare all'interno di una classe attraverso l'utilizzo di un Ambiente Digitale di Apprendimento, ovvero uno spazio virtuale condiviso da docenti e studenti, in cui il docente può mettere a disposizione materiali per gli studenti e questi ultimi possono essere sempre in contatto tra loro, scambiandosi opinioni e idee e avendo quindi l'opportunità di continuare ad apprendere anche al di fuori della scuola.

La creazione di comunità di pratica è uno dei principali obiettivi del progetto nazionale ministeriale PP&S

Problem Posing and Solving [2], che promuove dal 2012 la formazione dei docenti delle scuole primarie e secondarie di tutta Italia su metodologie didattiche innovative, attraverso l'utilizzo di strumenti digitali e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione [3].

Gli attori principali del progetto PP&S sono tre: i docenti, i loro studenti e i formatori del progetto. Il progetto promuove la creazione di comunità di apprendimento e di pratica, sia tra docenti e studenti, sia tra docenti e formatori.

All'interno della Comunità dei Docenti i formatori, attraverso tutorato online sincroni e asincroni, propongono nuove metodologie didattiche che prevedono l'uso delle tecnologie quali il problem solving attraverso un Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE) [4] e la valutazione formativa automatica attraverso un Sistema di Valutazione Automatica [5].

Inoltre, i docenti collaborano tra loro per progettare e sviluppare attività collaborative e risorse interattive per i loro studenti e per acquisire nuove competenze digitali e didattiche, con il supporto costante dei formatori.

L'obiettivo finale è di far acquisire ai docenti strumenti e strategie educativo-didattiche da poter sperimentare in modo autonomo nelle classi con gli studenti. All'interno del progetto i docenti hanno anche la possibilità di avere a disposizione per tutte le loro classi di studenti un Ambiente Digitale di Apprendimento, in cui i docenti possono condividere con gli studenti materiali interattivi e molteplici attività, sincrone e asincrone.

In questo modo si vengono a creare delle vere e proprie comunità di pratica online tra studenti della stessa classe, che posso continuare ad apprendere ed essere in contatto con docente e compagni anche al termine delle ore scolastiche. L'Ambiente Digitale di Apprendimento del PP&S si basa su una piattaforma Moodle, sviluppata e gestita dai Servizi ICT del Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino, particolarmente efficace per il raggiungimento degli obiettivi del progetto in quanto è integrata con un sistema di valutazione automatica (Moebius Assessment) che permette l'attuazione della metodologia della valutazione formativa [6] grazie alla creazione di domande con feedback immediati e interattivi [7], un ACE (Maple) per il problem solving che permette la creazione di materiali interattivi, e un servizio di web conference che consente di effettuare attività di tutorato sincrono con i docenti.

L'intento di questo articolo è mostrare come la creazione di una comunità di pratica di studenti all'interno di un Ambiente Digitale di Apprendimento può facilitare l'insegnamento e l'apprendimento della matematica e della fisica.

A questo scopo abbiamo individuato 8 azioni, le "8A", che all'interno di una comunità di pratica in un'Ambiente Digitale di Apprendimento possono supportare l'insegnamento e l'apprendimento della matematica e della fisica.

In questo articolo elencheremo e discuteremo le 8A e successivamente riporteremo la testimonianza di una docente storica del progetto PP&S, prof.ssa Elisabetta Patania, mostrando come le 8A le sono state fondamentali ed efficaci nell'insegnamento di queste discipline nelle sue classi. In conclusione, aggiungeremo alcune riflessioni sull'efficacia delle comunità di pratica all'interno di un'Ambiente Digitale di Apprendimento nella scuola secondaria di secondo grado.

2 LE "8A" PER FACILITARE L'APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA E DELLA FISICA

Abbiamo individuato 8 azioni, che indichiamo come "8A", attraverso cui le comunità di pratica possono facilitare l'apprendimento. Sono elencate di seguito.

1. Apprendere con le tecnologie: fare uso di un Ambiente Digitale di Apprendimento che si basa su una piattaforma Moodle integrata permette la creazione di materiali interattivi attraverso l'utilizzo dell'ACE Maple [8], molto efficaci nell'apprendimento delle discipline STEM [9]. Con un ACE, infatti, sono possibili calcoli numerici, calcoli simbolici, visualizzazioni geometriche in due e tre dimensioni e componenti interattive, ma mantiene nel frattempo la facilità e l'immediatezza di un comune elaboratore di testi [10]. Avere a disposizione dei materiali interattivi permette agli studenti una comprensione più profonda dei concetti, in quanto lo studente può modificare i dati di un problema o assegnare valori a delle variabili e osservare immediatamente il variare della soluzione. L'integrazione di Moodle con l'ACE consente agli studenti di usufruire dei materiali interattivi senza averlo installato sul proprio computer.

2. Adattare i materiali a ritmi diversi: adottare il sistema di valutazione automatica come Möbius Assessment [11] all'interno di un'Ambiente Digitale di Apprendimento permette la creazione di domande con feedback immediati e feedback interattivi [12]. In questo modo le risposte degli studenti vengono valutate dal programma in pochi secondi e il sistema mostra subito allo studente un feedback mentre è ancora focalizzato sulla domanda. Inoltre, dopo aver risposto in modo sbagliato ad una domanda, attraverso un feedback interattivo il sistema guida lo studente passo per passo verso la risoluzione della domanda attraverso domande più semplici che mostrano interattivamente un possibile procedimento per risolvere il compito. In questo modo gli studenti possono acquisire in modo graduale le conoscenze teoriche e il procedimento necessari per rispondere alla domanda di partenza. Questo permette ad ogni studente di seguire proprio ritmo ed essere accompagnato nell'apprendimento. Anche la possibilità di avere a disposizione i materiali in piattaforma accessibili in qualsiasi momento e in qualsiasi posto permette agli studenti di seguire il proprio ritmo di apprendimento.
3. Applicare: l'uso di un ACE è particolarmente efficace per la risoluzione di problemi contestualizzati nella realtà, che promuovono il collegamento tra i materiali scolastici con il contesto del mondo reale della vita quotidiana degli studenti in modo che siano capaci di stabilire connessioni tra le conoscenze possedute e le loro applicazioni nella vita di tutti i giorni [13].
4. Appassionare: attraverso l'uso di un ACE gli studenti sono coinvolti in prima persona nella risoluzione del problema contestualizzato. Sia la contestualizzazione reale, sia il loro coinvolgimento personale, sia l'utilizzo di strumenti digitali così distanti dalla didattica tradizionale li porta ad appassionarsi maggiormente alle discipline STEM, incentivando il loro apprendimento e il loro entusiasmo per le materie [14].
5. Aumentare: l'utilizzo di un ACE per la creazione di materiali e problemi interattivi permette una maggiore comprensione dello studente, grazie alla visualizzazione geometrica e alle componenti interattive. Anche i feedback immediati e interattivi che si possono creare utilizzando Moebius permettono allo studente una comprensione profonda dei concetti introdotti in classe. Anche l'utilizzo di strumenti digitali nell'insegnamento e nell'apprendimento della matematica aumenta il coinvolgimento degli studenti, che di conseguenza sono più incentivati nello studio. Gli strumenti in un Ambiente Digitale di Apprendimento aumentano inoltre le possibilità di interazione e collaborazione in classe e fuori dalla classe.
6. Attivare gli studenti gli uni per gli altri: la finalità di una comunità di pratica è quella di scambiare informazioni e materiali con gli altri membri del gruppo. Gli studenti che fanno parte di una comunità di pratica all'interno dell'Ambiente Digitale di Apprendimento del progetto PP&S possono comunicare in classe e continuare oltre l'orario scolastico tramite i forum, scambiandosi informazioni relative alla materia e all'utilizzo degli strumenti tecnologici coinvolti. Queste interazioni tra gli studenti sono preziose occasioni per lo sviluppo di processi cognitivi e metacognitivi. In questo modo gli studenti diventano delle risorse gli uni per gli altri, aiutandosi vicendevolmente nella risoluzione di problemi e quesiti [15].
7. Autovalutarsi: ottenendo feedback immediati e potendo ripetere le domande e i problemi più volte, gli studenti possono rendersi conto del loro livello di conoscenza e autovalutare il proprio apprendimento, che può aiutarli ad essere più consapevoli del proprio processo di apprendimento [16].
8. Accompagnare con feedback: all'interno di un'Ambiente Digitale di Apprendimento i docenti possono monitorare costantemente i loro studenti, attraverso il registro delle valutazioni e quindi essere sempre aggiornati sul livello di apprendimento degli studenti. Gli studenti che ottengono feedback immediati e feedback interattivi quando risolvono le attività proposte con la valutazione automatica sono accompagnati nella risoluzione dei problemi e in questo modo incrementano il loro apprendimento e la consapevolezza del loro livello di apprendimento [17].

3 LE "8A" NEL PROGETTO PP&S: TESTIMONIANZA DELLA PROF.SSA PATANIA

3.1 Apprendere con le tecnologie

Nel settembre 2012, ho avuto la possibilità di partecipare a Verona ad un convegno organizzato per il progetto PP&S, in tale occasione ho scoperto l'Ambiente Digitale di Apprendimento Moodle e i suoi grandi vantaggi, tra i quali l'integrazione con l'ACE Maple e la possibilità di creare delle comunità di pratica con i miei studenti.

Ho capito subito che questi strumenti avrebbero potuto rendere la mia attività didattica più coinvolgente e produttiva e immediatamente ho deciso di sperimentare quanto appreso. Approfondendone lo studio, nei giorni successivi, ne ho intuito le infinite potenzialità tecniche e didattiche, ho capito che con l'ACE potevo, in modo semplice e intuitivo, trattare con un unico strumento: Testo, calcolo simbolico, grafica 2D e 3D, calcolo numerico.

Cioè potevo preparare la lezione in modo completo: descrivere il tema o la situazione problematica da affrontare in maniera discorsiva e/o con un disegno, tabulare gli eventuali dati, eseguire in modo automatico calcoli anche complessi, fare una rappresentazione grafica in uno o più piani cartesiani, confrontare più grafici nello stesso piano cartesiano, costruire grafici interattivi con parametri variabili.

Ho pensato subito di organizzare per la classe terza del Liceo Scientifico una lezione interdisciplinare che mi permettesse, partendo dal lancio di un oggetto, di affrontare lo studio del moto parabolico in fisica e la trattazione della parabola in matematica.

Sono state analizzate e rappresentate le forze in gioco, ricavate e descritte le leggi del moto nelle due componenti orizzontale e verticale, ricavata la legge che ne definisce la traiettoria per poi rappresentarla graficamente. A partire da un grafico interattivo è stato possibile analizzare e poi descrivere le proprietà della parabola e infine trattarla anche come luogo geometrico (Fig. 1).

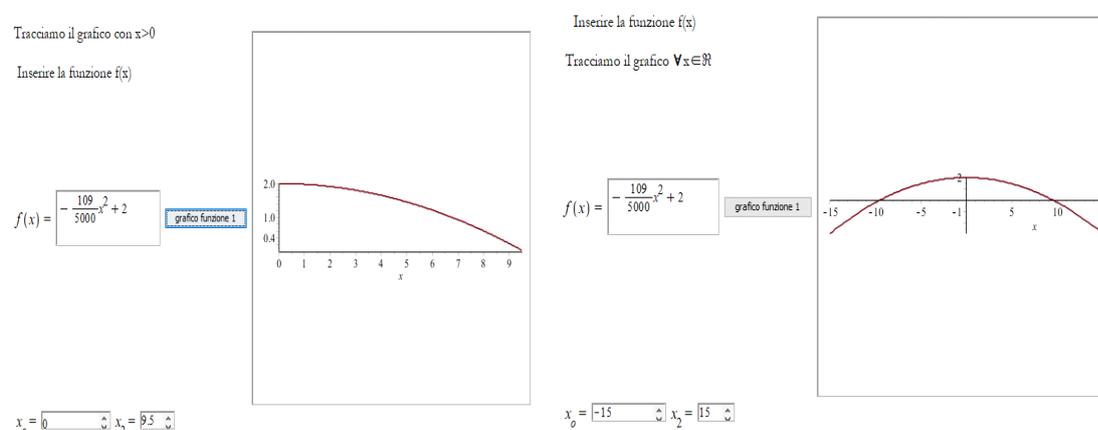


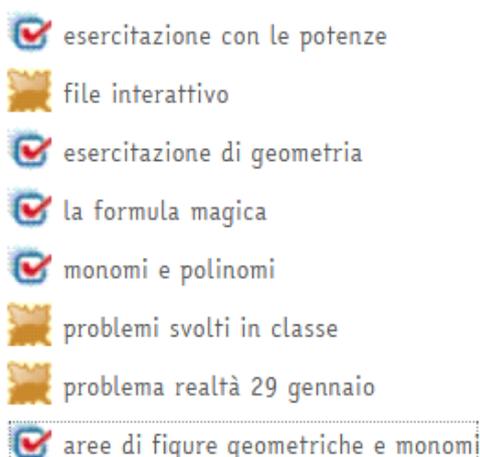
Fig. 1 A sinistra: moto di un proiettile. A destra: grafico di una parabola

3.2 Adattare i materiali a ritmi diversi

Il Progetto PP&S ha anche adottato il sistema di valutazione automatica Moebius che consente la preparazione di compiti, prove e test con domande aperte che prevedono l'inserimento di formule, equazioni, grafici, espressioni algebriche, disegni. Inoltre, è in grado di valutare automaticamente la risposta assegnando un punteggio e la prova può essere ripetuta più volte (Fig. 2).

Un compito preparato con Moebius perciò ha una valenza didattica molto forte, perché oltre a fornire strumenti per la valutazione automatica dell'apprendimento della matematica e delle discipline scientifiche è anche un valido supporto nei corsi di recupero e nel monitoraggio e autovalutazione dell'apprendimento.

Le lezioni inserite in piattaforma accompagnate da alcuni test prodotti con Moebius hanno permesso agli alunni di confrontarsi più volte con le tematiche trattate e con gli esercizi proposti in funzione dei propri bisogni e dei propri ritmi, migliorando notevolmente il proprio apprendimento.



aree di figure geometriche e monomi

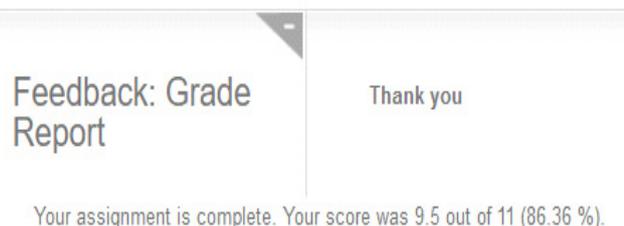


Fig. 2 A sinistra: Alcuni esempi di test preparati con Moebius inseriti in una sezione di una classe. A destra: Valutazione automatica di uno dei test dopo la risoluzione.

3.3 Applicare

Nel corso dell'anno scolastico 2012-13 la scuola ha ricevuto gratuitamente 30 licenze dell'ACE Maple che sono state installate nei computer del laboratorio di informatica, della sala docenti e delle classi dotate di lavagna interattiva. La classe con la quale ho iniziato la sperimentazione è stata inserita in piattaforma.

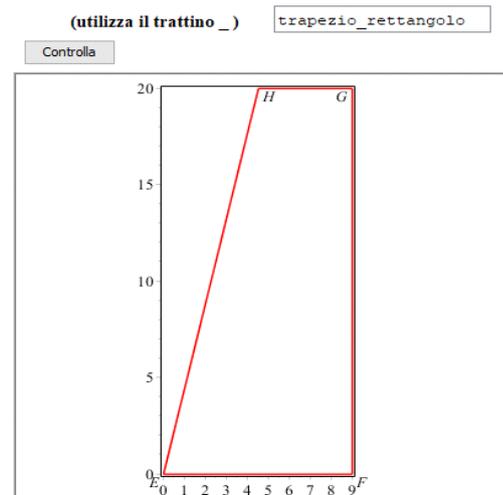
Da quel momento, l'attività svolta mi ha consentito di sperimentare percorsi di innovazione didattica. Preparavo a casa solo la prima parte della lezione e il resto lo costruivamo insieme agli alunni in classe, in questo modo durante la lezione potevo insegnare non solo gli argomenti trattati, ma anche trasmettere ciò che man mano apprendevo sull'uso dell'ACE. Successivamente, come mostra la figura 3, partendo da situazioni reali e avvalendomi delle nuove tecnologie informatiche, utilizzando il nuovo sistema di calcolo e di rappresentazione abbiamo potuto svolgere esercitazioni in laboratorio che hanno coinvolto attivamente gli studenti nella modellizzazione, elaborazione e risoluzione di attività di Problem Posing and Solving.

Rappresenta un appezzamento di terreno che ha:

1) due lati paralleli, uno doppio dell'altro

2) due angoli retti e un angolo ottuso

scrivi quale figura geometrica rappresenta l'appezzamento di terreno.



```

1 use DocumentTools , plots , geometry in
2 risposta:=Do(%TextArea4);
3 E:=point(E,0,0);
4 F:=point(F,9,0);
5 H:=point(H,4.5,20);
6 G:=point(G,9,20);
7 EF:=segment(EF,[E,F]);
8 GF:=segment(GF,[G,F]);
9 GH:=segment(GH,[G,H]);
10 HE:=segment(HE,[H,E]);
11 figura:=draw([EF,GF,GH,HE],printtext=true);
12 if risposta=trapezio Rettangolo then
13     Do(%Plot1=display(figura));
14 else Do(%TextArea4="riprova");
15 end if ;
16 end use;
    
```

Fig. 3 A sinistra: Esempio di attività svolta dagli alunni in laboratorio. A destra: Istruzioni inserite nel pulsante controlla

3.4 Appassionare ed Aumentare

Gli alunni sono rimasti affascinati da questo nuovo modo di svolgere l'attività didattica che ha contribuito ad accrescerne la cultura informatica e li ha stimolati ad appassionarsi maggiormente allo studio delle discipline STEM.

A sostegno di questo, diversi alunne e alunne, a conclusione degli studi liceali, hanno superato brillantemente i test di medicina e/o di discipline sanitarie e altrettanti hanno scelto di iscriversi in fisica, informatica o in ingegneria ottenendo ottimi risultati.

Inoltre, proprio per l'interesse che il nuovo strumento ha suscitato, durante il corso dell'anno scolastico, molti alunni hanno espresso il desiderio di installare l'ACE sul proprio computer per poter svolgere anche a casa, in maniera autonoma, nelle discipline STEM, attività ed esercitazioni e produrre, con il supporto del nuovo software, contributi didattici che hanno messo a disposizione anche dei compagni. La figura 4 mostra un problema interdisciplinare svolto autonomamente da un'alunna, che ha voluto installare sul proprio computer l'ACE.

La carica di un condensatore

Il condensatore è un dispositivo in grado di accumulare cariche elettriche quando è sottoposto ad una differenza di potenziale. Sapendo che la legge fisica che descrive la quantità di carica Q accumulata da un condensatore in funzione del tempo è espressa dalla formula:

$$Q(t) = C \cdot E \cdot \left(1 - \exp\left(-\frac{t}{R \cdot C}\right) \right) \text{ che } C = 8.5 \cdot 10^{-4} \text{ F, ed è sottoposto a una differenza}$$

di potenziale $E=12.0V$ inserito in un circuito con resistenza complessiva $R=300 \Omega$

- Calcola la quantità di carica massima che il condensatore può accumulare
- Stabilisci dopo quanto tempo t_1 il condensatore si è caricato al 90% del suo massimo.

Risoluzione

► Funzione relativa al condensatore con i relativi dati

► Quantità di carica massima

$$Q_1 := \text{evalf}\left(\frac{0.0102 \cdot 90}{100}, 3\right) \quad 0.00918$$

$$t = \text{solve}\left(Q = C \cdot E \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{R \cdot C}}\right), t\right) \quad t = -\ln\left(\frac{C \cdot E - Q}{C \cdot E}\right) \cdot R \cdot C$$

$$R := 300 \quad 300$$

$$C := 8.5 \cdot 10^{-4} \quad 0.0008500000000$$

$$E := 12 \quad 12$$

$$t_1 = \text{evalf}\left(-\ln\left(1 - \frac{Q_1}{C \cdot E}\right) \cdot R \cdot C, 3\right) \quad t_1 = 0.586$$

Fig. 4 Esempio di problema di realtà svolto autonomamente da un'alunna

3.5 Attivare gli studenti gli uni per gli altri

Considerata la vastità dei comandi dell'ACE è molto difficile che si possano conoscere tutti a memoria, quindi, per un suo utilizzo per quanto possibile ampio, si rende necessario l'utilizzo dell'Help, che però presenta tutte le spiegazioni, i modelli e gli esempi in lingua inglese. Questa che potrebbe essere una difficoltà è diventata una risorsa. Ho pensato che approfondendo l'utilizzo dell'ACE gli alunni avrebbero potuto migliorare non solo le competenze in Matematica, Fisica e Informatica, ma anche la conoscenza della microlingua Inglese relativa alle discipline STEM.

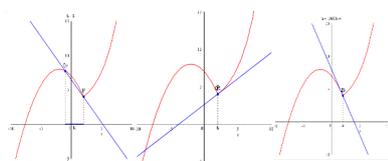
Sapendo però che non tutti gli alunni della classe avevano una buona relazione con la lingua inglese, per tentare di raggiungere tale obiettivo con tutti, ho diviso la classe in 4 gruppi di 5 alunni ciascuno, scelto un argomento di matematica che avrei dovuto trattare in quella classe.

Successivamente, con il supporto di circa 10 ore di una docente madrelingua inglese, attraverso lavori di gruppo fatti in classe e a casa all'interno dell'Ambiente Digitale, usando la metodologia CLIL e stimolando l'utilizzo dell'help di Maple, abbiamo costruito una lezione in lingua inglese, come mostra l'attività illustrata a sinistra nella figura 5.

Gli alunni di ciascun gruppo, mettendo a disposizione dei compagni le proprie attitudini e competenze nei diversi ambiti si sono aiutati vicendevolmente e, alla fine dell'attività, ciascun alunno è stato in grado di proporre ai compagni, in lingua inglese, una parte delle regole apprese. Inoltre, la figura 5 a destra mostra un esempio di problema di realtà, in inglese e con i grafici necessari, che ogni alunno ha svolto autonomamente.

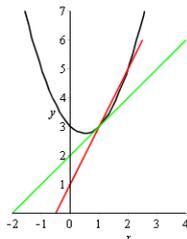
► Answer

Now we see three graphs.



What is the difference in these graphs?
 What is the position of the line compared to the curved line?
 What is the difference between the first, second and third straight line in these graphs?

.....



When $\Delta x \rightarrow 0$ the secant will be an increasingly good approximation of the tangent at x_0 (see figure)

$$\text{So } f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Therefore, the function of x defined as $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ at each argument x is the first derivative of $y=f(x)$.

Two objects are moving following the hourly laws of motion $s_1 = 2t^2 - t$ and $s_2 = -\frac{t^2}{2} + 9t$. Calculate in which instant of time the first one has two times the velocity of the second.

Resolution

We have to find in which instant of time the velocity of the first object is two times the velocity of the second one so $v_1 = 2v_2$ but the velocity is the first derivative of space related to time, so $s'_1 = 2s'_2$

$$s'_1 = \text{diff}(2t^2 - t, t) \quad \left(\frac{d}{dt} s(x)\right)_1 = 4t - 1$$

$$s'_2 = \text{diff}\left(-\frac{t^2}{2} + 9t, t\right) \quad \left(\frac{d}{dt} s(x)\right)_2 = -t + 9$$

Now we put the two derivatives equal and we find the time in seconds.

$$t = \text{solve}(4t - 1 = 2(-t + 9), t) \quad t = \frac{19}{6}$$

Risoluzione grafica

with (plots) : `plot([4t - 1, 2(-t + 9)], t = 0.25 ..10, v = 0 ..12)`

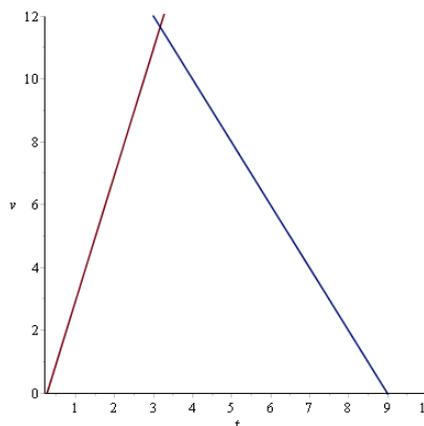


Fig.5 A sinistra: Esempio di una parte del file sulle derivate. A destra: Problema svolto da un gruppo

3.6 Autovalutarsi

I test prodotti con il sistema di valutazione automatica Moebius, come illustra la figura 6, sono in grado di valutare automaticamente la correttezza della risposta e quindi, risolvendoli più volte, gli alunni possono verificare progressivamente il loro grado di apprendimento e questo diventa un valido supporto non solo nel monitoraggio, ma anche nell'autovalutazione dell'apprendimento.

Il dominio della funzione esponenziale coincide con il dominio della funzione che sta all'esponente. Il primo caso vede all'esponente una funzione razionale intera, quindi il dominio di $e^{x^2 - \sqrt{3}x + 7}$ è l'insieme dei

Correct response: numeri reali

Your response: esercita su di te la forza F (0%)

Correct response: esercita su di te la forza - F

Total grade: 0.0×1/1 = 0%

Il secondo caso vede all'esponente una funzione irrazionale fratta con indice dispari, quindi il dominio di $e^{\sqrt[3]{\frac{x^2+1}{x-4}}}$ è $\forall x \in \mathbb{R}, x \neq$

Correct response: 4

Your response: Si dimezzerebbe (100%)

Correct

Fig. 6 A sinistra: Un test con Moebius risolto correttamente con le risposte per l'autovalutazione. A destra: Un test con Moebius risolto in parte non correttamente con le risposte per l'autovalutazione

3.7 Accompagnare con feedback

Dal 2012 ad oggi i docenti coinvolti nel progetto PP&S sono stati accompagnati e supportati nel portare avanti questa didattica innovativa dai tutor, attraverso i tutorati online sincroni e asincroni, e dall'attività svolta dagli altri colleghi che hanno partecipato al progetto e che hanno condiviso il materiale rendendoli fruibili a tutti attraverso l'Ambiente Digitale di Apprendimento. Tutto ciò ha consentito un confronto costante e un adeguato feedback del nostro lavoro.

L'accompagnamento ha riguardato anche gli alunni, perché attraverso la piattaforma hanno potuto condividere le attività svolte con i docenti e con i compagni. Inoltre il docente può monitorare costantemente lo svolgimento da parte degli alunni dei test con valutazione automatica e di conseguenza avere un feedback costante dell'attività svolta dall'alunno e del suo grado di apprendimento al fine di intervenire prontamente in classe per approfondire o chiarire le tematiche trattate (Fig. 7). La valutazione automatica è stata molto utilizzata per la valutazione formativa attraverso esercitazioni a casa. La possibilità di rifare più volte le attività verificando in autonomia gli errori eventuali commessi e la possibilità di autocorreggersi hanno facilitato e migliorato l'approccio con le materie coinvolte.

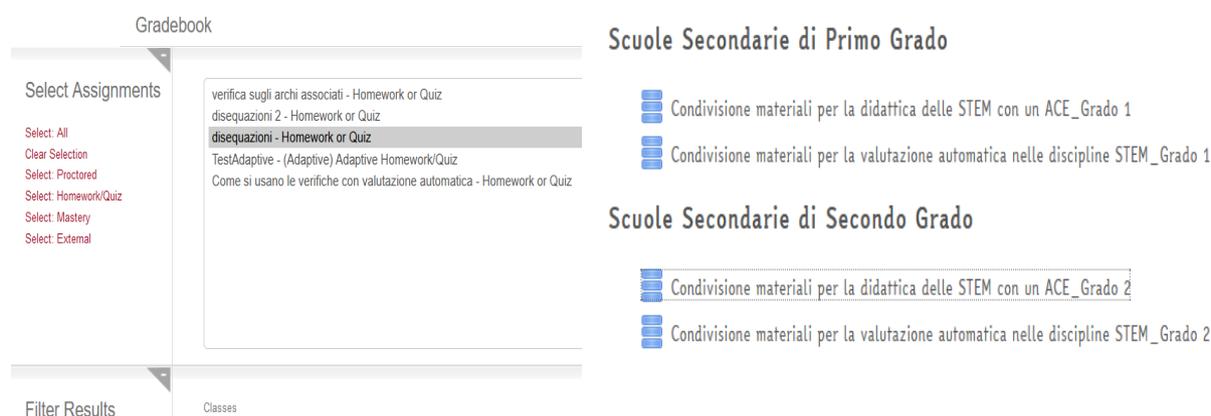


Fig.7 A sinistra: Lo strumento che consente di monitorare i test svolti. A destra: Il database presente in piattaforma dentro cui sono contenuti i materiali scaricabili condivisi dai docenti.

4 DISCUSSIONI E CONCLUSIONI

La mia esperienza nel Progetto PP&S è iniziata nel Settembre 2012 quando i rappresentanti di 100 scuole italiane siamo stati invitati a partecipare ad un seminario di formazione della durata di tre giorni a Verona. Già da qualche anno nel mio Liceo avevo iniziato a sperimentare nella didattica un programma di grafica, la Lavagna Interattiva Multimediale e l'utilizzo della piattaforma Moodle della scuola, ma durante quei tre giorni a Verona mi si è aperto un nuovo mondo. Da quel giorno fino al 2019 tanti sono stati i convegni e le attività organizzate nell'ambito del progetto PP&S a cui ho partecipato attivamente. Sin dal primo incontro con questa esperienza, l'utilizzo dell'Ambiente Digitale di Apprendimento Moodle, integrato con un nuovo strumento di calcolo evoluto che permette, in modo semplice e intuitivo, di trattare con un unico strumento testo, calcolo simbolico e numerico, grafica, mi ha entusiasmato e ne ho subito intuito le grandi potenzialità. Tuttavia, l'impegno iniziale è stato notevole, spesso la sera lavoravo fino a tardi per approfondirne lo studio, ma più andavo avanti nella comprensione e nell'uso delle infinite potenzialità più cresceva in me l'entusiasmo. Durante il corso dell'anno ho partecipato alle attività di formazione previste dal progetto PP&S, sia in presenza che online. Tante sono state le difficoltà incontrate inizialmente, ma lo scoraggiamento è stato sempre superato grazie all'aiuto dei tutor che attraverso la piattaforma mi hanno accompagnato con una formazione costante, sincrona e asincrona, e grazie al supporto dei colleghi che da tutta Italia lavoravano con me in questo progetto. I tutorati asincroni mi hanno supportato quotidianamente e mi hanno permesso di migliorare ogni giorno le mie competenze didattiche e tecniche. Il tutorato asincrono è stato affiancato da corsi di approfondimento online sincroni che hanno coinvolto contemporaneamente un tutor e un gruppo di docenti. Queste attività mi hanno aiutato settimanalmente a realizzare le mie proposte didattiche, ma mi hanno anche permesso di condividere con altri colleghi idee, riflessioni e competenze tecniche. L'attività di formazione svolta mi ha permesso di sperimentare percorsi di innovazione didattica

in cui, con l'ausilio del nuovo Ambiente Digitale di Apprendimento integrato, ho potuto svolgere lezioni ed esercitazioni che hanno coinvolto attivamente gli studenti; inoltre avere la possibilità di mettere il lavoro fatto a loro disposizione anche dopo il tempo scuola, ha consentito loro di rivedere la lezione a casa per approfondirne lo studio e migliorare il proprio apprendimento.

L'Ambiente Digitale di Apprendimento ha dimostrato di essere un meraviglioso strumento che mi ha permesso di costruire lezioni più interessanti, coinvolgenti e spesso interdisciplinari. Inoltre, mi ha permesso di rendere disponibili i materiali interattivi e i problemi agli studenti anche dopo l'orario scolastico. Nel trattare i problemi proposti dai testi o ricavati da situazioni concrete, l'ACE mi ha permesso di privilegiare l'analisi delle procedure (lasciando fare i calcoli numerici e simbolici all'ACE), valutare più approcci e scegliere quello migliore. Tutto questo ha migliorato l'interesse, la partecipazione, la capacità di analisi e di sintesi degli alunni, che hanno potuto collaborare attivamente con me e tra di loro per sviluppare soluzioni innovative ai problemi proposti. Certamente non è stata trascurata la trattazione delle regole di calcolo previste dalle Indicazioni Nazionali, ma nella risoluzione di problemi complessi le difficoltà di calcolo avrebbero potuto far perdere di vista la procedura più idonea da seguire per il raggiungimento del risultato; invece lasciando all'ACE questo compito il percorso risultava più evidente. Nel tempo, con il supporto dei tutorati online, sincroni e asincroni, ho approfondito e migliorato la mia capacità di utilizzare l'Ambiente Digitale di Apprendimento Moodle, l'ACE e il sistema di valutazione automatica. Per condividere tali conoscenze a tutti gli alunni della classe ho organizzato dei gruppi di lavoro. Il lavoro collaborativo per gruppi ha consentito di stimolarli e appassionarsi maggiormente allo studio delle discipline STEM. Hanno imparato ad utilizzare autonomamente l'ACE per la risoluzione di esercizi e problemi che prevedevano anche l'uso di grafici, o nel redigere relazioni su esperimenti di laboratorio. L'utilizzo della piattaforma Moodle integrata con un ACE e con un sistema di valutazione automatica ha quindi reso la mia attività didattica più stimolante e produttiva. Gli alunni hanno imparato, anche con il supporto delle nuove tecnologie, ad affrontare problemi, elaborati e risolti nella logica del Problem Posing&Solving. Hanno imparato a lavorare in squadra, competenza fondamentale per il loro futuro. Nel 2015 un gruppo di alunni di due mie classi, la quarta A e la quinta A del Liceo Scientifico, con uno di questi problemi, ha partecipato al Bando per la presentazione delle autocandidature delle scuole per la partecipazione alla Fiera JOB&Orienta edizione 2015. La Scuola è stata l'unica selezionata in rappresentanza del progetto Nazionale PP&S e questa è stata una esperienza indimenticabile che ha ulteriormente generato entusiasmo e interesse per il progetto PP&S da parte di tutte le componenti del nostro Liceo. Come responsabile di dipartimento, ho anche socializzato ai miei colleghi tutta l'esperienza maturata negli anni nell'ambito del progetto sia nelle riunioni di Dipartimento che nei Collegi docenti e la Scuola, che nel frattempo con i finanziamenti Europei ha dotato tutte le classi di Lavagna Interattiva Multimediale e ha allestito vari laboratori con l'ACE. In questi anni ho anche avuto la possibilità di partecipare all'organizzazione di corsi di formazione sul progetto PP&S e sull'utilizzo di Maple tenuti dalla Prof.ssa Marchisio e da altri membri del suo gruppo di ricerca e rivolti ai docenti della provincia di Catania, Siracusa e Ragusa. Tutte queste esperienze mi hanno arricchito professionalmente e mi hanno sostenuto nella attività didattica quotidiana.

Riferimenti bibliografici

- [1] Lave J., Wegner E., *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: Cambridge University Press, (1991).
- [2] www.progettopp.it
- [3] Brancaccio, A., Marchisio, M., Palumbo, C., Pardini, C., Patrucco, A., Zich, R., *Problem Posing and Solving: Strategic Italian Key Action to Enhance Teaching and Learning Mathematics and Informatics in the High School*. In: *Proceedings of 2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference*. pp. 845850. IEEE, Taichung, Taiwan (2015) <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2015.126>.
- [4] Barana, A., Brancaccio, A., Conte, A., Fissore, C., Floris, F., Marchisio, M., Pardini, C., *The Role of an Advanced Computing Environment in Teaching and Learning Mathematics through Problem Posing and Solving*, In: *Proceedings of the 15th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*. pp. 1118, Bucharest (2019). <https://doi.org/10.12753/2066-026X-19-070>.
- [5] Barana, A., Fissore, C., Marchisio, M., *From Standardized Assessment to Automatic Formative Assessment for Adaptive Teaching*, In: *Proceedings of the 12th International Conference on*

Computer Supported Education. pp. 285296. SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Prague, Czech Republic (2020). <https://doi.org/10.5220/0009577302850296>.

- [6] Black, P., Wiliam, D., Developing the theory of formative assessment, *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, (2009), 21(1), 5–31.
- [7] Barana, A., Marchisio M., Sacchet, M., Interactive Feedback for Learning Mathematics in a Digital Learning Environment, *Education Sciences*, (2021), Vol. 11, No. 6, 279. <https://doi.org/10.3390/educsci11060279>
- [8] <https://www.maplesoft.com>
- [9] Artigue, M., Learning Mathematics in a CAS Environment: The Genesis of a Reflection about Instrumentation and the Dialectics between Technical and Conceptual Work, *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, (2002). 7, 245–274.
- [10] Barana, A., Fioravera, M., Marchisio, M., Developing problem solving competences through the resolution of contextualized problems with an Advanced Computing Environment, In *Proceedings of the 3rd International Conference on Higher Education Advances*. Universitat Politècnica València, (2017). <https://doi.org/10.4995/HEAD17.2017.5505>.
- [11] DIGITAL ED, <https://www.digitaled.com>
- [12] Barana, A., Conte, A., Fioravera, M., Marchisio, M., Rabellino, S., A Model of Formative Automatic Assessment and Interactive Feedback for STEM, In: *Proceedings of 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, (2018), pp. 1016– 1025. <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2018.00178>.
- [13] Samo, D. D., Darhim, D., Kartasasmita, B., Culture-Based Contextual Learning to Increase Problem-Solving Ability of First Year University Student, *Journal on Mathematics Education*, (2017). 9(1). <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4125.81-94>
- [14] C. Ng, B., S. N. Elliott, *Empowering engagement: Creating learning opportunities for students from challenging backgrounds*, New York, NY: Springer Science+Business Media, (2018).
- [15] Hammond, M., Online collaboration and cooperation: The recurring importance of evidence, rationale and viability, *Education and Information Technologies* (2017), pp. 1005 -1024
- [16] Pintrich P. R., Zusho A., Student motivation and self-regulated learning in the college classroom, in *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, Volume XVII, J.C. Smart, Ed. Springer Netherlands, (2002), pp. 55-128.
- [17] Hattie J., Timperley H., The Power of Feedback, *Review of Educational Research* (2007), vol. 77, n. 81

PLURILINGUISMO@MOODLE: ESPERIENZE D'USO DELLA PIATTAFORMA PER CORSI DI INTERCOMPRESIONE

Elisa Corino¹, Sarah Mantegna², Paolo Pontremolesi³

¹ Università di Torino
elisa.corino@unito.it

² Université Savoie Mont Blanc - Università di Torino
saramantegna@gmail.com

² Università di Roma Tre
paopontremolesi@gmail.com

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *E-learning – Istruzione universitaria – plurilinguismo*

Abstract

L'intercomprensione è un approccio didattico in cui l'apprendente è invitato a sfruttare le proprie conoscenze pregresse, linguistiche e generali, per confrontarsi con testi in lingue straniere, spesso non precedentemente studiate. La didattica dell'intercomprensione affronta in questo momento una fase di grande diffusione nei contesti di insegnamento europei grazie ad UNITA, consorzio che connette sei università europee unite da obiettivi comuni, tra cui la formazione all'intercomprensione (IC). Moodle è stato scelto come piattaforma per la creazione dei corsi di IC in cui particolare attenzione è data alla comunicazione e alla formazione condivisa tra gli atenei. In questa comunicazione si offre una panoramica delle esperienze di formazione IC in cui Moodle è stato utilizzato e si riflette su alcuni aspetti relativi alla sua utilità ed efficacia.

Keywords – Intercomprensione – attività sincrona – attività asincrona – interattività - comunicazione

1 L'INTERCOMPRESIONE

L'Intercomprensione tra lingue vicine (IC) è una metodologia che consente di imparare a capire velocemente più lingue straniere della stessa famiglia linguistica senza averle studiate in modo formale. Chi si muove in un contesto di IC sviluppa strategie comunicative per interagire in lingue diverse sia allo scritto sia all'orale, sia in presenza sia a distanza, sia in modalità sincrone sia in modalità asincrone (Bonvino/Jamet 2016).

Obiettivo e principio fondante dell'IC è quello di sviluppare strategie cognitive e metacognitive che permettono di sfruttare il bagaglio linguistico che già si possiede, potenziandolo in modo naturale e soprattutto rapido, creando continui ponti tra le lingue e portando ad una comprensione ricettiva delle lingue vicine e ad una capacità di interazione con persone che parlano lingue diverse ma appartenenti alla stessa famiglia.

Gli ultimi vent'anni hanno visto il fiorire di questo approccio plurilingue alla comunicazione che è diventato anche e soprattutto un approccio didattico; dal focus sulla ricezione dello scritto, a poco a poco la ricerca e le buone pratiche si sono estese anche all'orale, integrando alla comprensione del testo anche la dimensione dell'interproduzione. La stessa nozione di IC ha quindi subito nel tempo un'evoluzione che, come osserva Capucho (2012), è strettamente legata agli obiettivi comunicativi e agli sviluppi tecnologici che hanno accompagnato la ricerca linguistica e glottodidattica.

Tra i progetti che nel tempo hanno fatto uso di piattaforme virtuali ricordiamo Galanet, Galapro e Miriadi che propongono lo sviluppo di progetti collaborativi fra gruppi di partecipanti provenienti da lingue romanze diverse, soprattutto attraverso strumenti di interazione scritta asincrona e sincrona quali forum e chat.

La grande sfida della pratica e della formazione all'IC oggi si gioca di fatto e soprattutto sul piano del supporto tecnologico che deve permettere di allestire ambienti virtuali di apprendimento attrezzati per molteplici attività plurilingue che abbraccino tutte le abilità coinvolte nella pratica comunicativa - dalla comprensione scritta alla produzione orale - e che permettano di sviluppare le strategie per capire e farsi capire.

In questo contributo si illustreranno due studi di caso relativi a corsi di IC ospitati su Moodle e si discuteranno alcuni degli strumenti usati per elicitarne la pratica di strategie comunicative in IC, per stimolare la comunicazione tra parlanti di lingue diverse, per guidare il processo di apprendimento attraverso valutazione automatica ed esercizi adattivi.

1.1 L'intercomprensione in UNITA

Promuovere l'intercomprensione all'interno della famiglia romanza porta ad una maggiore attenzione verso lingue vicine che vengono sempre più spesso accantonate a favore di una lingua franca, l'inglese, spesso imperfettamente posseduta e gestita dai parlanti. Lavorare in IC ha come obiettivo anche quello di portare gli studenti a riscoprire l'utilità del proprio repertorio linguistico in modo motivante ed efficace per creare ponti verso lingue e culture che non necessariamente sono oggetto di studio del percorso universitario.

UNITA - Universitas Montium, università europea nata dalla collaborazione tra sei atenei uniti dal comune sostrato linguistico e da analoghe situazioni logistiche, ha fatto della valorizzazione del plurilinguismo attraverso la promozione dell'approccio IC uno dei suoi capisaldi: si propongono corsi di IC per studenti, per docenti, e per personale tecnico-amministrativo. Questo uso diffuso dell'intercomprensione è un approccio unico che, sostenuto e guidato da una solida base scientifica, si propone di creare un quadro sostenibile di formazione e valutazione. In una visione a lungo termine, l'uso diffuso dei metodi IC avrà un impatto trasformativo sulle attività di comunicazione complessive delle università UNITA, aumentando la loro attrattiva e inclusività, rendendo i corsi tenuti nelle lingue locali più accessibili agli studenti internazionali e fornendo agli insegnanti un solido metodo di interazione negli spazi accademici internazionali.

Gli studenti UNITA padroneggeranno così almeno due lingue romanze oltre all'inglese, mentre gli insegnanti otterranno un'abilitazione all'insegnamento in ambienti internazionali.

Punto di forza dei corsi di IC promossi da UNITA è la dimensione internazionale del gruppo classe che permette di uscire dalla dimensione monolingue della lezione di IC ricettiva basata sul testo plurilingue, così come aiuta a scardinare i confini dell'interproduzione in 'tandem', aprendosi invece a una costante applicazione dei principi di cooperazione in un gruppo allargato.

L'uso di Moodle per i corsi di IC (corso per studenti, corso per Erasmus, corso per formatori, corso online) ha favorito una programmazione puntuale, ha offerto opportunità di collaborazione asincrona (forum e wiki), ha permesso l'uso di strumenti di autovalutazione in itinere per un'acquisizione guidata delle competenze e un controllo costante delle conoscenze da acquisire, tutto in uno stesso ambiente. L'uso di una versione liberamente accessibile della piattaforma ha poi consentito di riunire studenti provenienti da università diverse in ateliers per svolgere compiti di IC sia scritta sia orale applicando le strategie apprese, comprendendo così anche l'importanza e l'influenza della dimensione culturale delle interazioni.

2 L'INTERCOMPRESIONE PER LA MOBILITÀ

Il corso di intercomprensione per studenti in mobilità, pensato in modalità blended (modalità sincrona – asincrona), è stato costruito interamente sulla piattaforma Moodle. Nella creazione del corso la scelta di alcuni strumenti rispetto ad altri è stata dettata dalle esigenze di un corso di intercomprensione per una classe plurilingue, che raccoglie e richiede l'interazione di studenti in partenza per programmi di mobilità fisica e virtuale entro i confini del consorzio.

Gli strumenti di Moodle che si sono rivelati più adatti alle attività pensate per la classe plurilingue sono stati i questionari, adattabili a differenti necessità sia sincrone sia asincrone. I questionari sono stati infatti utilizzati per rilevare la biografia linguistica degli studenti, per implementare le attività di verifica di comprensione di testi e video e, soprattutto, per il diario di bordo.

Per quanto riguarda le attività di verifica, in un corso normale sarebbe preferibile utilizzare la modalità quiz, sia perché è più immediata per il docente sia perché lo studente ha la possibilità di verificare le

risposte date. In un corso di IC in cui gli studenti hanno delle competenze differenti e la loro progressione nell'acquisizione non avviene per tutti alla stessa velocità e con le stesse modalità, il quiz si è rivelato non idoneo perché troppo rigido, data l'impossibilità di assegnare a priori un punteggio a domande in cui le risposte non sono prevedibili in quanto possono essere molteplici, in lingue diverse e potenzialmente tutte corrette. La modalità quiz è stata invece utilizzata per attività svolte in sincrono in cui gli studenti dovevano svolgere degli esercizi non legati all'IC, come per esempio degli esercizi di comprensione del contenuto e non di riflessione esplicita sulla lingua.

Partecipante	Risposta
Gataullina Alina	çao, tion, ã
Micol Giulia Beccati	Parole conosciute
Bourret Berenice	l'alphabet ; mot connu
Nicolo' Borgogno	accenti; segni diacritici
Guillemjouan Elodie	Les accents
Martins Carrazoni Guilherme	Formulação das palavras.
Novikau Raman	lessico

Figura 1 – Esempio di risposta a una domanda del questionario in cui tutte le risposte sono corrette.

Il questionario, inoltre, si è rivelato molto utile per la creazione di un diario di bordo più snello, facile e veloce da completare rispetto alla classica riflessione metalinguistica e metacognitiva proposta in altri corsi di IC.

Per ogni lezione in sincrono è stato infatti creato un questionario in cui gli studenti sono stati chiamati ad autovalutare la loro progressione nelle varie modalità di intercomprensione su scala Likert e, sulla scorta dell'impostazione del diario di bordo "tradizionale", hanno annotato le loro impressioni sulla lezione e sulle attività svolte in due sole domande aperte.

L'impostazione di un diario di bordo adattato al questionario ha, inoltre, permesso uno studio dei dati completo sia dal punto di vista quantitativo (attraverso l'autovalutazione) sia dal punto di vista qualitativo (con le domande aperte), al contrario di resoconti aperti in cui i dati possono essere elaborati soltanto da un punto di vista qualitativo.

Diario di Bordo - Lezione 9

1	Autovalutazione	Punteggio medio					#
		1	2	3	4	5	
	Fondamenti di intercomprensione						4.6
	Ic ricettiva - scritto						4.2
	Ic ricettiva - orale						4.2
	Ic interattiva - scritto						4.4
	Ic interattiva - orale						4.4
	Risposte	1	2	3	4	5	Totale
	Fondamenti di intercomprensione	0	0	0	2 (40%)	3 (60%)	5
	Ic ricettiva - scritto	0	0	0	4 (80%)	1 (20%)	5
	Ic ricettiva - orale	0	0	0	4 (80%)	1 (20%)	5
	Ic interattiva - scritto	0	0	0	3 (60%)	2 (40%)	5
	Ic interattiva - orale	0	0	0	3 (60%)	2 (40%)	5

Figura 2 – Esempio di risposte di autovalutazione.

Aspetto negativo della scelta di questo strumento per valutare l'andamento del corso è stata la difficoltà nell'esportazione immediata dei risultati, in quanto nel passaggio del file csv su Excel è necessario organizzare i dati ad hoc per avere una visione globale dell'andamento dell'attività.

3 IL CORSO ONLINE

Il corso di IC interamente online (da fruire in totale autonomia senza l'intermediazione del docente) ospitato su Moodle è strutturato in una serie di moduli che propongono un apprendimento progressivo dei concetti base della metodologia, seguendo un modello molto simile a quello di un corso svolto in modalità sincrona.

Questo corso, seppur introduttivo, deve quindi comunque mirare a dotare gli studenti delle conoscenze e delle competenze di base sviluppate da un qualsiasi corso di IC: la costruzione di un repertorio plurilingue e lo sviluppo di abilità strategica per la comprensione di testi in lingue straniere.

Il primo modulo presenta attività che mostrano all'apprendente cosa si intende per IC e quali sono i suoi principi e le strategie che la caratterizzano. Questa fase non presenta particolari differenze di implementazione tra la versione sincrona e asincrona del corso: un corso in modalità sincrona inizia generalmente presentando l'intercomprensione come fenomeno linguistico e proponendo attività che permettono agli studenti di sperimentare l'intercomprensione in prima persona.

Nel nostro caso, abbiamo scelto di introdurre l'argomento con un video multilingue e una serie di testi in lingue diverse corredati da domande a risposta multipla per verificarne la comprensione globale. A questo riguardo, la risorsa che è risultata più utile ed efficace è quella dei quiz, che si sono rivelati ottimali per la maggior parte delle attività il cui obiettivo era la mera comprensione del testo e del suo lessico.

Le numerose e diverse modalità in cui è possibile proporre i quiz hanno inoltre garantito varietà nella presentazione delle attività. Lo studente può affrontare queste attività individualmente e raggiungere gli obiettivi prefissati: la presentazione del concetto di IC e la successiva esperienza pratica del fenomeno.

La vera sfida riguarda però le fasi successive del corso perché la didattica dell'IC basa gran parte delle sue attività sull'interazione tra lo studente e i suoi pari e tra lo studente e l'insegnante. Il ruolo dell'insegnante è quello del facilitatore: chiede all'apprendente di condividere con la classe il processo e le strategie che hanno permesso o impedito la comprensione del testo, attraverso una trasposizione del testo in L1 che ha più obiettivi:

- Agevolare la comprensione attraverso un lavoro collaborativo tra apprendenti.
- Fornire il pretesto per il lavoro di condivisione delle strategie.
- Accertarsi dell'avvenuta comprensione.
- Mettere in evidenza le similitudini tra le lingue.

La riflessione dello studente avviene attraverso verbalizzazioni simultanee (quando si chiede di parlare dell'attività che si sta svolgendo) o retrospettive (quando si chiede di parlare di attività svolte precedentemente) (Fiorenza, 2020).

Questo lavoro di continuo scambio tra l'apprendente, i suoi pari e l'insegnante costituisce gran parte delle attività della didattica dell'IC e favorisce un lavoro di riflessione che deve essere necessariamente proposto in un corso introduttivo, a prescindere dalla modalità sincrona o asincrona. Si tratta però, come si è visto, anche di un obiettivo che di solito è perseguito grazie ad attività di interazione e collaborazione tra studenti e insegnanti.

Uno degli espedienti ideati è l'utilizzo di video interattivi tramite Kaltura Video Resource. Il formato video è in grado di presentare una situazione di vita reale che l'apprendente vede svolgersi davanti ai propri occhi, quasi come fosse in una vera aula.

Sono quindi stati creati video in cui i personaggi, proprio come nelle attività in una vera classe di IC, si cimentano in attività di lettura e comprensione di testi in lingue straniere e di interazione. La parte di riflessione che solitamente in classe viene verbalizzata dallo studente - il cosiddetto think aloud protocol - nei video è stata proposta attraverso i balloon tipici del fumetto.

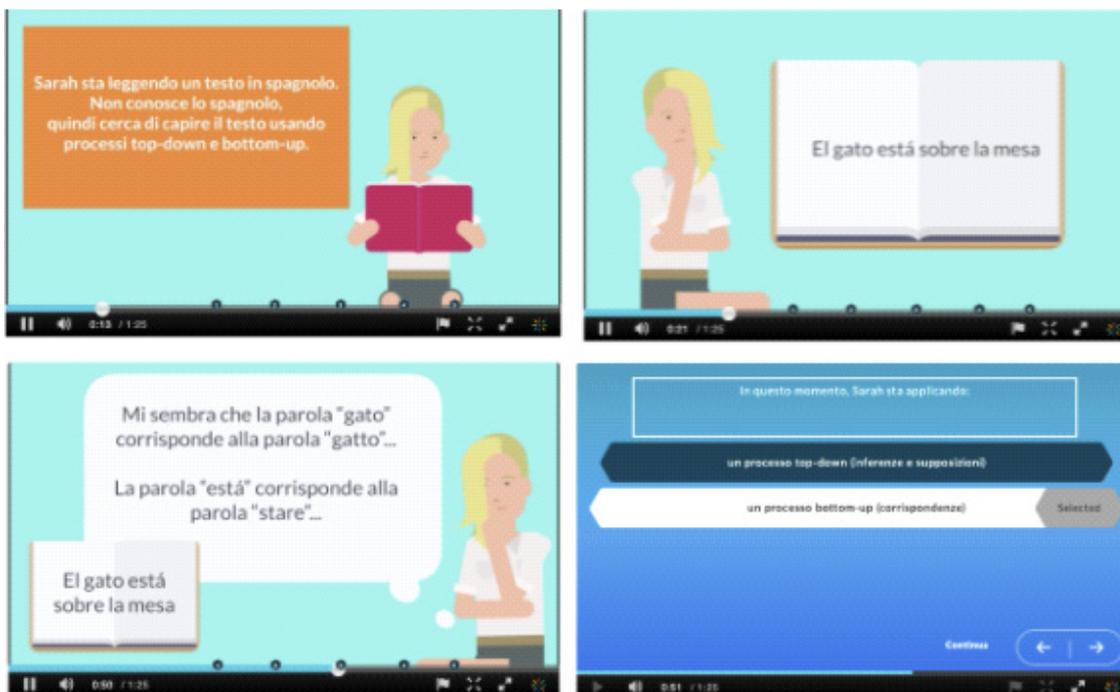


Figura 3 – Esempio di video interattivo.

Contestualmente al momento in cui un personaggio riflette, il video si ferma e chiede all'apprendente quale crede sia il processo che sta avvenendo nella testa del personaggio-apprendente. Lo studente ha quindi la possibilità di riflettere prima sul testo, poi sui processi cognitivi che lui e il personaggio hanno applicato. Il personaggio diviene quindi una sorta di compagno di corso virtuale dell'apprendente, che elicit i suoi ragionamenti e permette all'apprendente di riflettere sui propri, proprio come avverrebbe in una lezione di IC.

La logica che si è scelto di seguire nel delineare questo tipo di attività è quindi stata quella di usare le risorse di Moodle per ricreare contesti di classe reale e fare un focus sui momenti significativi delle lezioni, sfruttando la componente visuale dei video (che permette di ricreare visivamente i processi cognitivi) e il formato interattivo (che ha permesso allo studente di interagire con la situazione presentata, esprimendo il suo punto di vista e trovando eventualmente conferma o smentita).

4 CONCLUSIONI

L'impulso dato da UNITA alle pratiche di IC non ha precedenti nel panorama della ricerca e della didattica legata al plurilinguismo: la sinergia tra università europee che si impegnano a promuovere attivamente e a implementare in modo sostenibile e durevole corsi di IC rivolti a tutti gli attori che gravitano attorno alle istituzioni costituisce una novità che forse cambierà, almeno in parte, i paradigmi di comunicazione in contesti romanzi.

Moodle si innesta nel solco di questa innovazione diventando il supporto e il mezzo indispensabile per la riuscita del progetto. Sebbene molte funzioni siano ancora da esplorare per definire come possano essere utilmente integrate e possano servire fattivamente alla realizzazione di task innovativi per la pratica dell'IC (ad esempio esercizi adattivi realizzati con il sistema di valutazione automatica Moebius Assessment integrato alla piattaforma sono in fase di implementazione e verranno presto sperimentati), non vi è dubbio che la flessibilità degli strumenti a disposizione ben si adatta agli scopi del progetto e risponde ai bisogni di docenti e studenti.

Riferimenti bibliografici

- [1] Bonvino E., Jamet M.C., *Intercomprensione: lingue, processi e percorsi*. Didattica del plurilinguismo, (2016)
- [2] Capucho, F., *L'Intercompréhension – un nouvel atout dans le monde professionnel*. Didattica del plurilinguismo, (2012)
- [3] Carrasco Perea, E., De Carlo M., «¿Cómo implementar una educación plurilingüe y evaluarla? El ejemplo de la Intercomprensión». *Lenguaje y Textos*, n. 50 (28 dicembre 2019): 75–85. <https://doi.org/10.4995/lyt.2019.12004>
- [4] Garbarino, S., *Sviluppare competenze in intercomprensione di livello avanzato. Il contributo dei descrittori del REFIC*, EL.LE Vol. 8 – Num. 1 – marzo 2019
- [5] REFIC = De Carlo, M. (coord.) (2015a). *Prestation 4.2. – Deux Référentiels de compétences en intercompréhension*. Lyon : Miriadi ; Centre de Recherche en Terminologie et Traduction, Université Lyon 2 URL <https://frama.link/REFIC-REFDIC> (2019-09-09)

CREARE UN MOOD(LE) POSITIVO PER L'APPRENDIMENTO ASINCRONO: ESPERIENZE E BUONE PRATICHE ALL'UNIVERSITÀ DI TORINO NELL'INSEGNAMENTO ONLINE DELLA MATEMATICA

Marina Marchisio¹, Matteo Sacchet¹, Daniela Salusso²

¹ Dipartimento di Biotecnologie, Università degli Studi di Torino
{marina.marchisio, matteo.sacchet}@unito.it

² Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne, Università degli Studi di Torino
daniela.salusso@unito.it

— COMUNICAZIONE—

ARGOMENTO: *E-learning asincrono in ambito universitario*

Abstract

Tra i vantaggi dell'apprendimento asincrono ci sono la flessibilità, la praticità, e la caratteristica di essere incentrato sullo studente. Tuttavia, la mancanza di feedback istantaneo e di interazione uniti all'isolamento sono stati spesso citati come i suoi principali svantaggi. Il presente lavoro si propone di riportare l'esperienza dell'Università di Torino in termini di creazione di un ambiente di apprendimento basato su Moodle che cerca di superare le difficoltà tipiche dell'apprendimento asincrono, valorizzando le sue potenzialità. Nello specifico, la creazione di 50 insegnamenti online asincroni aperti a tutti in una serie di discipline all'interno del progetto Start@Unito è stata supportata da un instructional design attentamente pianificato basato sui 12 principi dell'apprendimento multimediale di Mayer (1997) applicati all'e-learning e ad alcune buone pratiche stilate coniugando il parere di esperti di didattica e di utilizzo di Moodle, le esperienze di didattica online del nostro gruppo di lavoro e le linee guida internazionali suggerite da università autorevoli. Presenteremo esempi rilevanti tratti dall'insegnamento Mathematical Modelling di Start@Unito.

Keywords – Apprendimento asincrono, didattica a distanza, Mathematical modelling, Moodle.

1 INTRODUZIONE E QUADRO TEORICO

Tra i vantaggi dell'apprendimento asincrono ci sono sicuramente la flessibilità, la praticità, e la caratteristica di essere incentrato sullo studente. Allo stesso tempo, la mancanza di feedback istantaneo e di interazione uniti all'isolamento degli studenti sono stati spesso citati come i suoi principali svantaggi. Gli studiosi sottolineano anche la complessità del processo decisionale per la progettazione di corsi online [8], perché nonostante si utilizzino principalmente sistemi istituzionali di gestione dei corsi, ci sono ancora molte scelte da fare per quanto riguarda - per citare le questioni più urgenti - la struttura stessa dei corsi, la pedagogia sottostante, l'equilibrio tra la creazione di nuovi contenuti e l'uso di Open Educational Resources (OER) già esistenti, il tipo di valutazione, comunicazione e feedback da adottare. Nel presente contributo ci proponiamo di riportare l'esperienza di Start@Unito all'Università di Torino [13], che ha previsto la creazione di 50 insegnamenti online aperti a tutti tenuti in modalità asincrona in varie discipline pensate per la maggior parte per il primo anno della laurea triennale, ma anche alcuni corsi afferenti a corsi di laurea magistrali. I corsi sono stati progettati interamente sulla piattaforma Moodle e i docenti sono stati supportati costantemente da esperti di instructional design in ambito tecnico, pedagogico, giuridico e linguistico. L'obiettivo principale è stata la creazione di un ambiente di apprendimento basato su Moodle che promuove l'apprendimento e cerca di superare le difficoltà tipiche dell'apprendimento asincrono, valorizzando i vantaggi che esso offre. In particolare, nella sezione dedicata ai risultati e alla discussione, presenteremo un esempio di corso, nello specifico l'insegnamento di Mathematical Modelling, tenuto interamente in inglese e mutuato dal corso di laurea

magistrale in Scienze Strategiche, dunque dedicato a un gruppo ristretto di studenti. Prima di scendere nella specificità del corso e nei dettagli di come le varie funzioni di Moodle sono state utilizzate, riportiamo in questa sezione le riflessioni e i fondamenti teorici alla base delle nostre scelte. Per la progettazione dei corsi, siamo partiti dai 12 principi dell'apprendimento multimediale di Mayer [16] applicati all'e-learning, favorendo l'approccio incentrato sull'utente, dove la tecnologia è al servizio della comprensione umana [17]. Inoltre, ci siamo basati su alcune buone pratiche stilate coniugando il parere di esperti di didattica [21] e di utilizzo di Moodle [12], le esperienze di didattica online del gruppo di ricerca presso l'Università degli Studi di Torino [15] e le linee guida internazionali suggerite da università autorevoli come la Iowa State University. Tra le buone pratiche citiamo:

- Flessibilità e modularità del programma degli insegnamenti, accompagnata da una solida struttura interna.
- Trasparenza delle linee guida: risultati di apprendimento chiari, pratica di esame, preparazione ad affrontare gli argomenti del corso.
- Supporto linguistico per i corsi tenuti interamente in lingua inglese.
- Suddivisione del corso in Learning Objects (LO) o unità di apprendimento conformi agli standard internazionali sull'e-learning.
- Un modello di valutazione formativa automatica, con feedback interattivo, sperimentati in diversi contesti [2]. Una nota definizione di feedback è quella data da Hattie e Timperley, che hanno fornito un modello per la costruzione efficace di feedback: "informazioni fornite da un agente (ad es. insegnante, studente, libro, genitore, sé, esperienza) riguardo alla propria performance o comprensione" [9]. Lo scopo del feedback è ridurre la discrepanza tra la performance e la comprensione. Ciò può essere fatto sia dagli studenti che dagli insegnanti. Ciò significa che occorre prestare molta attenzione al feedback e alla progettazione dell'attività.
- accessibilità e usabilità;
- analisi dei dati dell'apprendimento attraverso i learning analytics.

La formazione asincrona prevede la libera fruibilità dei contenuti del corso, a cui si può accedere in ogni momento e in ogni luogo. Flessibilità, tuttavia, non significa anarchia, in quanto gli insegnamenti online devono essere progettati per avere una struttura modulare progressiva in cui i contenuti sono organizzati in maniera dinamica e interattiva ma soprattutto chiara e organica. Il Centro per l'Eccellenza dell'Apprendimento e dell'Insegnamento (CELT) [24] della Iowa State University sostiene che il punto di partenza per strutturare un insegnamento online asincrono di successo sia stabilire gli obiettivi di apprendimento. Infatti, avere dei chiari obiettivi didattici aiuta gli studenti a capire lo scopo di ogni singola attività e la loro significatività, a sua volta, mantiene gli studenti più coinvolti nelle attività di apprendimento.

Anche le assegnazioni dei compiti e la valutazione dovrebbero sempre essere trasparenti [22], corredate da una pratica d'esame pertinente. Inoltre, gli esperti concordano sul fatto che istruzioni e linee guida chiare supportino anche la motivazione degli studenti e il senso di fiducia. Viene spesso citata la Teoria dell'autodeterminazione [20], secondo la quale ci sono tre fattori chiave in un ambiente di apprendimento che promuovono la motivazione intrinseca degli studenti: aumentare il loro senso di competenza, di relazione e di autonomia. Uno studio sui corsi online che hanno vinto dei premi [10] rivela cinque aree principali che hanno fatto la differenza quando si tratta di eccellenza: materiali di corso autentici e rilevanti con una forte connessione pratica, l'uso di risorse multimediali, la creazione da parte degli studenti di contenuti digitali in modo individuale e collaborativo, la riflessione degli studenti sull'apprendimento, la spiegazione da parte del docente dello scopo delle attività, l'utilizzo delle tecnologie nella valutazione nell'insegnamento online, l'importanza di utilizzare dati e pratiche di valutazione e la riflessione sulle offerte del corso.

Il terzo punto, cioè la creazione di contenuti digitali da parte degli studenti, naturalmente si riferisce più ad un insegnamento misto che ad uno asincrono. Le riflessioni degli studenti sull'apprendimento, invece, possono essere raccolte per mezzo di questionari anonimi i quali, analizzati insieme ai dati provenienti dai dati generati dagli utenti del corso, forniscono interessanti spunti sul coinvolgimento degli studenti, sui loro bisogni e sulle tipologie di risorse e attività che meglio si addicono all'insegnamento della materia in questione [14]. Una volta stabilita la struttura del corso, è opportuno suddividere l'insegnamento in

LO (learning objectives), ossia oggetti di apprendimento, ossia unità di istruzione che fanno parte di un dato programma ma che costituiscono un nucleo a sé stante 3 che concorrono al raggiungimento di specifici obiettivi di apprendimento. Le buone pratiche per l'utilizzo dei LO includono la modularità, la reperibilità e la riutilizzabilità.

Inoltre, è necessario risolvere i problemi di copyright alla radice [19], sia che si tratti di LO provenienti da un repository, sia che si tratti di unità di apprendimento create ad hoc. Un'altra caratteristica essenziale di tali unità è l'interoperabilità su diverse piattaforme. Nell'organizzazione dell'insegnamento, poi, è raccomandabile prevedere media diversi per veicolare il contenuto – pratica che non solo favorisce l'accessibilità ma anche il coinvolgimento di studenti che hanno diversi stili di apprendimento –, fornire le trascrizioni dei video e le descrizioni delle immagini [1] e utilizzare il font EasyReading. Questi sono accorgimenti di vitale importanza per rendere il corso accessibile e facilmente utilizzabile. Un ulteriore elemento è rappresentato dai quiz. Lo strumento interattivo e dinamico della valutazione automatica influenza positivamente l'atteggiamento di docenti e studenti nei confronti della valutazione assistita da computer.

La valutazione automatica è uno strumento che gli studenti hanno descritto come un modo divertente e un buon modo per mettere in pratica la teoria [5]. Infine, poiché alcuni degli insegnamenti del progetto Start@Unito sono stati realizzati interamente in inglese, abbiamo dovuto prevedere anche una specifica formazione e sostegno linguistico.

La questione dell'EMI (English Medium Instruction), ossia dei corsi tenuti da docenti non anglofoni utilizzando l'inglese come lingua veicolare, è da anni oggetto di studio di docenti italiani e stranieri [3, 4, 6]. Indagando il fenomeno dei docenti che insegnano in inglese in presenza, emerge l'utilizzo di strategie linguistiche e metalinguistiche per rendere la comunicazione efficiente [11, 18, 21]. Tali strategie vanno ovviamente ripensate nell'ambiente online asincrono, dove la pianificazione di materiali linguisticamente accurati e comprensibili richiede in alcuni casi il supporto costante di esperti linguistici.

2 DOMANDA DI RICERCA E METODO

Le domande di ricerca di questo studio possono essere formulate come segue:

- Quali buone pratiche per l'apprendimento asincrono sono state utilizzate nel progetto Start@Unito dell'Università di Torino?
- Quale ruolo ha avuto la piattaforma Moodle nel favorire la realizzazione di tali pratiche?

Il metodo utilizzato per valutare le buone pratiche e il ruolo di Moodle, nel caso specifico della piattaforma Moodle dedicata al progetto start@unito (Figura 1), è rappresentato dall'osservazione diretta dell'insegnamento e delle attività in esso contenute. Verranno illustrati i principali aspetti sui quali si è focalizzato lo sviluppo dell'insegnamento con specifici esempi di utilizzo e di utilizzo di principi di Instructional Design.



Figura 1 – Schermata iniziale della piattaforma del progetto start@unito

3 STRUTTURA E CARATTERISTICHE

In questa sezione prenderemo in esame l'insegnamento online Mathematical Modelling realizzato nell'ambito di start@unito, riportando esempi di utilizzo e analizzando strumenti e funzioni di Moodle che ci hanno permesso di attuare le buone pratiche illustrate nelle precedenti sezioni.

3.1 Flessibilità

Il primo elemento riguarda la flessibilità del programma del corso: l'insegnamento è composto da nove moduli che possono essere liberamente consultati, in quanto il corso online è di natura "open", ovvero accessibile in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo. Non ci sono vincoli di completamento per l'accesso a unità didattiche successive.

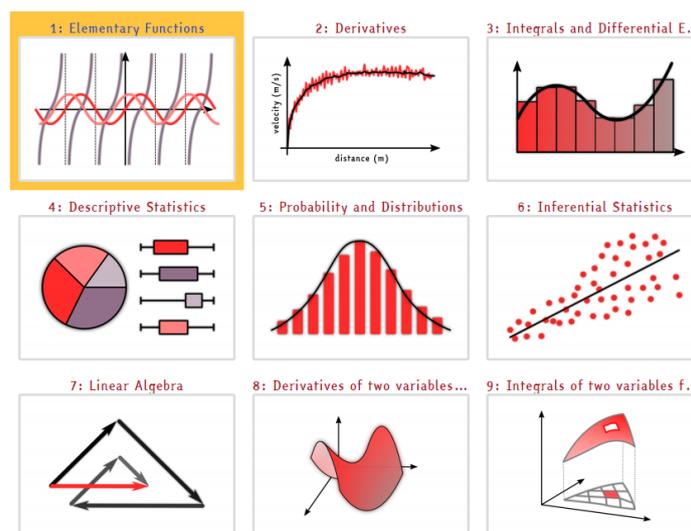


Figura 2 – Homepage del corso start@unito Mathematical Modelling

Il corso, di cui si può vedere una schermata in Figura 2, è principalmente dedicato a studenti del corso di laurea magistrale in Scienze strategiche, con due diversi percorsi, il primo composto dai sei moduli iniziali (da 1 a 6), il secondo percorso composto dai sei moduli finali (da 4 a 9). Entrambi i percorsi affrontano una parte di programma legata alla statistica e alla probabilità, moduli da 4 a 6, e un'altra parte legata alla matematica, matematica di base con i primi tre moduli, matematica avanzata con gli ultimi tre moduli.



Figura 3 – Risorsa introduttiva del corso per mostrare diversi modelli matematici e loro applicazioni

3.2 Trasparenza

La trasparenza delle linee guida rappresenta un ulteriore punto di forza. I risultati di apprendimento dei diversi percorsi e le specifiche modalità relative all'esame sono ben delineate. Inoltre, il corso prevede risorse introduttive, sia generali che presentano modelli matematici in diversi contesti come in Figura 3, sia specifiche, legate a un concetto matematico particolare, per introdurre gli studenti gradualmente ai diversi ambiti della modellizzazione.

3.3 Supporto linguistico

I corsi erogati interamente in lingua inglese hanno potuto avvalersi di un supporto linguistico nei diversi aspetti che coinvolgono l'e-learning. Un primo esempio di supporto riguarda la pronuncia, che gioca un ruolo fondamentale nei video didattici del corso. Il supporto non prevedeva il raggiungimento di una pronuncia perfetta, ma di raggiungere la massima comprensibilità dei materiali pur mantenendo specifiche enfasi o aspetti peculiari della pronuncia di ogni docente del corso. I docenti hanno potuto condividere le pre-registrazioni dei loro video con una persona esperta in lingua inglese per apportare tali migliorie. Un secondo approccio riguardante il supporto linguistico ha coinvolto le risorse testuali del corso. Anche se il linguaggio matematico è generalmente semplice, molti modelli presentano descrizioni e sono collocati nel loro ambito di applicazione, per cui anche dal punto di vista grammaticale le risorse testuali hanno avuto bisogno di essere supportate da una persona esperta in inglese. Dal punto di vista del linguaggio si è anche cercato di utilizzare sintassi semplice e frasi brevi, tipiche del linguaggio e della comunicazione web.

3.4 Learning Objects

Il corso è suddiviso in Learning Objects (LO) o unità di apprendimento conformi agli standard open. Tali LO sono costituiti da diverse tipologie di contenuti, dalla lezione di Moodle fino ad altre tipologie di risorse per rendere interattiva l'attività nel corso (non sono stati utilizzati pacchetti SCORM). L'idea di base si ripete sempre uguale a se stessa per tutte le nove unità: prima viene fornito un cappello introduttivo, poi si entra nel vivo della materia con lezioni e quiz, si fa pratica per accedere al test finale, e dopo il test vengono fornite delle risorse di approfondimento, le soluzioni degli esercizi. Ogni unità di apprendimento è composta da diverse risorse (Figura 4), ma soprattutto da diverse tipologie di risorse. Alcune di esse sono native di Moodle, sia quelle più elementari e utili come le risorse File e Pagina, sia quelle più interattive come la lezione di Moodle.

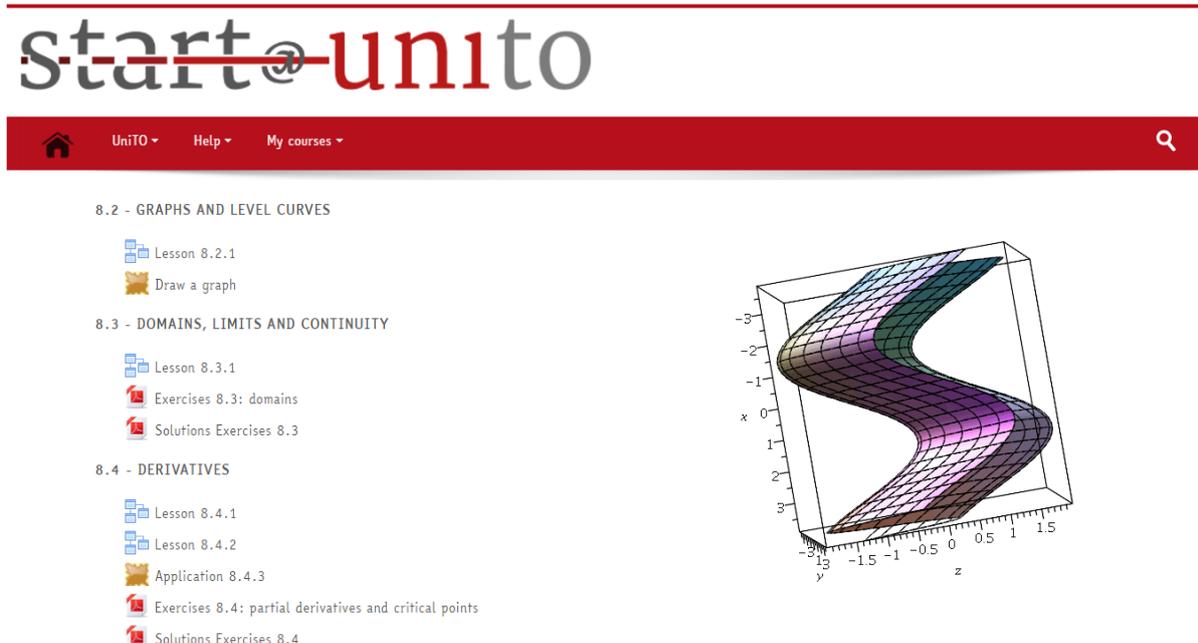


Figura 4 – Struttura di un Learning Object e visualizzazione di un grafico tridimensionale

Grazie alla possibilità che offre Moodle di integrare plugin e servizi, la piattaforma start@unito e il corso di Mathematical modelling sono stati arricchiti di diversi elementi ad alta interattività.

In primo luogo, possiamo citare l'utilizzo di un'Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE) integrato Maple. Un ACE è un sistema in grado di svolgere calcolo numerico, simbolico, visualizzazione grafica in due e tre dimensioni. L'ACE è accessibile direttamente tramite la piattaforma Moodle. Esso dà la possibilità agli studenti di esplorare diversi concetti in modo interattivo, visualizzare e generare grafici in cui i parametri possono assumere valori diversi. L'ACE rappresenta quindi un sistema dinamico che permette di vivere l'esperienza di apprendimento in prima persona, mediato dai diversi sistemi personali di conoscenza (Figura 5).

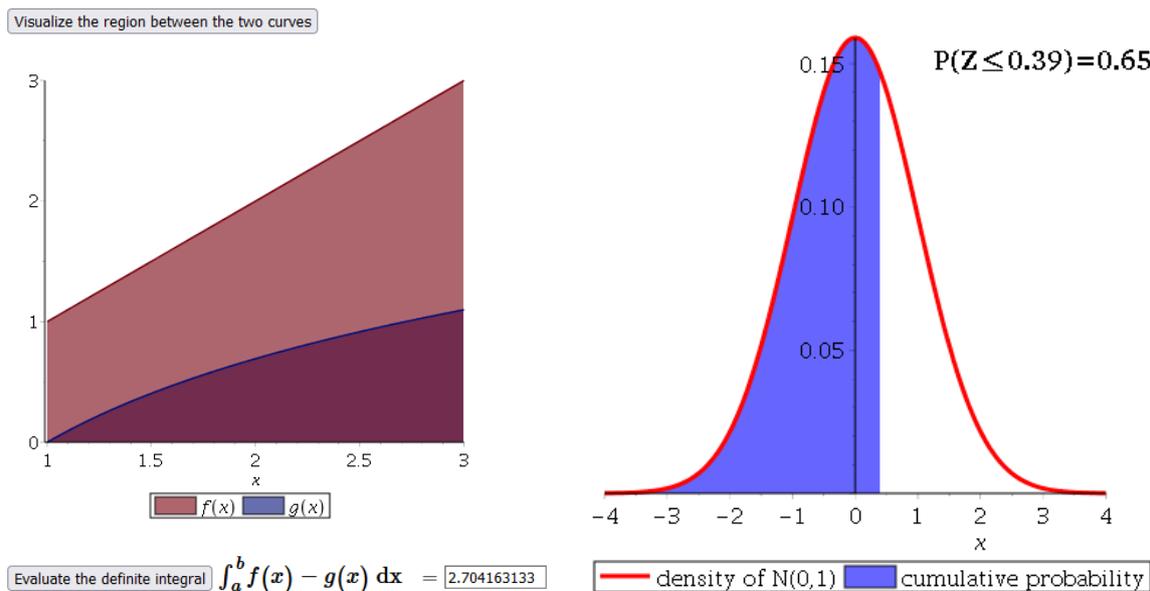


Figura 5 – Esempio di utilizzo dell'Ambiente di Calcolo Evoluto per la visualizzazione di grafici, per il calcolo dell'area tra due curve, e per la visualizzazione di una distribuzione di probabilità

Un secondo esempio di strumento integrato è rappresentato dal Sistema di Valutazione Automatica. Tutti i test del corso sono stati realizzati utilizzando Möbius Assessment, uno strumento che consente agli istruttori di valutare gli studenti su concetti basati sulla matematica, dunque uno strumento ideale per i corsi di scienze, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM). Möbius Assessment permette la creazione di domande valutate con l'ausilio di un motore matematico in grado di gestire diverse entità matematiche e la realizzazione di test adattivi e personalizzabili che forniscono un feedback istantaneo agli studenti (vedere 3.5 Feedback). Grazie alla generazione di valori casuali, Möbius Assessment consente di generare molte opportunità per gli studenti di esercitarsi, senza aumentare il carico di lavoro del docente.

Un ultimo esempio di servizio integrato in Moodle è rappresentato dal servizio di streaming dei video. La piattaforma start@unito ha adottato Kaltura come strumento per tutti i video didattici realizzati nell'ambito di start@unito. Le video lezioni vengono visualizzate direttamente nelle varie risorse del corso.

3.5 Feedback

Il feedback è uno strumento significativo. Nel caso del corso Mathematical modelling si possono trovare domande che agiscono in base alla risposta dell'utente in modi differenti: in alcuni casi il feedback viene usato secondo il modello di Hattie e Timperley, per colmare il divario tra performance e obiettivo, mentre in altri casi l'adattività del sistema di valutazione automatica è stata utilizzata per fornire ulteriori spunti e richieste per gli studenti più meritevoli, o per fornire dettagli sulla risposta nell'esatto momento in cui serve allo studente. Un esempio in Figura 6.

Il feedback promuove l'autonomia dello studente, e questa è una caratteristica essenziale nel campo degli Open Online Courses, in cui lo studente gestisce in autonomia il proprio apprendimento, ma necessita comunque di figure o agenti che rispondano alle sue esigenze.

The position of an object at any time t is given by $3t^4 - 40t^3 + 126t^2 - 9$.

The velocity of the object at any time t is then

Next Part Attempt 1 of 2 **Verify**

X

Recall that one of the interpretations of the derivative is that it gives the velocity of an object, if we know the position function of the object.

We've been given the position function of the object and so all we need to do is find its derivative and we'll have the velocity of the object at any time t :

$$s'(t) = 12t^3 - 120t^2 + 252t.$$

Does the object ever stop changing?

yes no

The object will not be moving if the velocity is ever zero, so all we need to do is set the derivative equal to zero and solve: $s'(t) = 0$.

It is pretty easy to see that the derivative will be zero, and hence the object will not be moving, at (write the zeros in ascending order separated by commas):

Correct response: (0, 3, 7)

Figura 6 – Esempio di utilizzo del sistema di valutazione automatica con feedback

3.6 Accessibilità e usabilità

Accessibilità e usabilità sono due aspetti molto rilevanti nell'ambito e-learning. L'utilizzo di Moodle amplia già di molto le possibilità di utilizzo da parte degli utenti, ad esempio con la sua interfaccia responsive, utilizzabile su diversi dispositivi quali smartphone o tablet. L'autenticazione su start@unito e l'iscrizione al corso Mathematical modelling avviene in modo sicuro e veloce grazie all'utilizzo dei Single Sign On che permettono l'accesso mediato da alcuni comuni social network come Facebook e Google. Questo fatto contribuisce anche all'utilizzo di start@unito per l'orientamento o preparazione anticipata agli esami degli studenti del quinto anno della scuola secondaria di secondo grado.

3.7 Dati

L'utilizzo di Moodle permette di raccogliere diversi dati relativi all'attività degli utenti nel corso e ai percorsi di apprendimento, a monitorare il progresso degli studenti, un processo che generalmente consuma molto tempo da parte del docente, ma che ha risvolti molto utili [7]. Questo è un primo approccio ai Learning Analytics.

I dati sono soggetti a variazioni in base al momento dell'estrazione. Secondo quanto emerge dai dati estratti all'inizio di Novembre 2021, come da Figura 7, si possono vedere le visualizzazioni del corso nell'arco degli ultimi due anni. Al corso si sono iscritti 247 studenti, di cui 102 sono studenti dell'Università degli Studi di Torino, e si possono riconoscere dal fatto che si sono iscritti alla piattaforma utilizzando la mail fornita dall'ateneo, mentre i rimanenti 145 studenti sono utenti generici che si sono iscritti al corso open. Dal punto di vista delle tipologie delle risorse, le più utilizzate dagli studenti sono le lezioni di Moodle in cui vengono presentati i contenuti del corso.

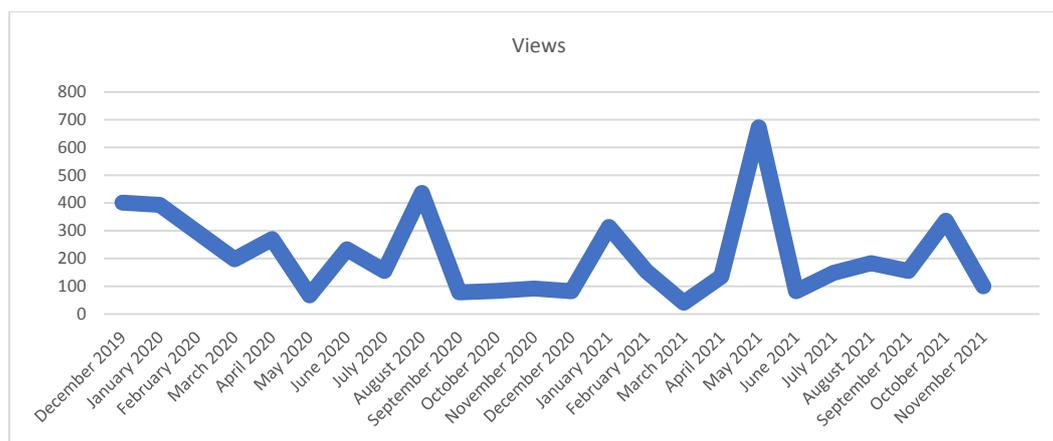


Figura 7 – Visualizzazioni di risorse e attività nel corso Mathematical modelling su start@unito

4 CONCLUSIONI

In questo lavoro abbiamo analizzato l'esperienza di insegnamento online nell'ambito del progetto start@unito e più nel dettaglio del corso Mathematical modelling. Il corso è stato progettato secondo numerosi criteri di instructional design. Questa attività ha permesso di rispondere alle domande di ricerca, evidenziando i diversi aspetti peculiari dell'insegnamento e evidenziando il grosso supporto e aiuto fornito dall'utilizzo di Moodle come sistema di gestione dell'apprendimento, che si è rivelato molto utile per la sua struttura modulare e per le numerose potenzialità, sia native sia integrabili.

Il corso continuerà ad essere erogato in modalità online nei successivi anni accademici nel corso di laurea magistrale in Scienze strategiche e verrà utilizzato anche per favorire l'internazionalizzazione dell'ateneo, sia all'interno dei consorzi universitari europei, sia nell'ambito delle attività didattiche in collaborazione con gli istituti di formazione degli ufficiali militari nelle varie nazioni europee.

Riferimenti bibliografici

- [7] Baldwin, S.J., Ching, YH. *Accessibility in Online Courses: a Review of National and Statewide Evaluation Instruments*. TechTrends 65, (2021) pp.731–742.
- [8] Barana, A., Conte, A., Fioravera, M. Marchisio, M., Rabellino, S., *A Model of Formative Automatic Assessment and Interactive Feedback for STEM*, 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2018, pp. 1016-1025.
- [9] Campagna, S., Pulcini, V. *English as a Medium of Instruction in Italian Universities: Linguistic policies, pedagogical implications*. Textus. English Studies in Italy. Perspectives on English as a Lingua Franca, 27(1), (2014), pp. 173–190
- [10] Costa, F., Coleman, J. *A Survey of English-Medium Instruction in Italian Higher Education*. International Journal of Bilingual Education and Bilingualism 15(4), (2021), pp. 1–17.
- [11] Blanco, M.; Ginovart, M. *On How Moodle Quizzes Can Contribute to the Formative e-Assessment of First-Year Engineering Students in Mathematics Courses*. Mathematical e-learning [online dossier]. Universities and Knowledge Society Journal (RUSC). vol. 9, no 1. (2012), pp. 354-370 UOC.
- [12] Dimova, S., Hultgren, A. and Jensen, C. (eds.), *English-Medium Instruction in European Higher Education*. De Gruyter Mouton: Berlin, Boston (2015).
- [13] Gedera, D. Williams, P J. Wright, N. *An analysis of Moodle in facilitating asynchronous activities in a fully online university course*. International Journal of Science and Applied Information Technology (IJSAIT). 2. (2013), pp. 6-10.

- [14] Grant, M. M. *Asynchronous Online Course Designs: Articulating Theory, Best Practices, and Techniques for Everyday Doctoral Education*. *Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice*, 6(3), (2021), pp. 35–46.
- [15] Hattie J, Timperley H., *The Power of Feedback*. *Review of Educational Research*. 77(1) (2007), pp. 81-112.
- [16] Kumar, Swapna et al. *Award-winning faculty online teaching practices: Elements of award-winning courses*. *Online Learning*, [S.l.], v. 23, n. 4, (2019).
- [17] Lasagabaster, D., Doiz, A. (Eds.). *Language Use in English-Medium Instruction at University: International Perspectives on Teacher Practice* (1st ed.). Routledge, (2021)
- [18] Marchisio, M., Margaria, T., Rabellino, S., Sacchet, M., *Cinque Strategie Adaptive per l'apprendimento in un Ambiente Virtuale*, *Atti di MoodleMoot Italia* (2019), pp. 177-186
- [19] Marchisio, M., Operti, L., Rabellino, S., Sacchet, M., *Start@unito: Open Online Courses for Improving Access and for Enhancing Success in Higher Education*. *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU)*, Heraklion, Crete, Greece (2019), pp. 639-646.
- [20] Marchisio M., Rabellino S., Roman F., Sacchet M., Salusso D., *Boosting up Data Collection and Analysis to Learning Analytics in Open Online Contexts: an Assessment Methodology*, *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, v.15 (2019), n.3, 49-59.
- [21] Marchisio, M., Sacchet, M., Salusso, D., *Instructional design to “train the trainers”: the start@unito project at the university of Turin*, *proceedings of the international conference e-learning (EL 2019)*, pp. 195-202.
- [22] Mayer, R. E. *Multimedia learning: Are we asking the right questions?* *Educational Psychologist*, 32, (1997), pp. 1-19.
- [23] Mayer, R. E. *Multimedia learning*. Cambridge University Press. (2021)
- [24] Molino, A. “*What I’m Speaking is almost English...”: A Corpus-based Study of Metadiscourse in English-medium Lectures at an Italian University*. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 18. (2018)
- [25] Nash, S. S. *Learning Objects, Learning Object Repositories, and Learning Theory: Preliminary Best Practices for Online Courses*. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*, 1, (2005), pp. 217–228.
- [26] Ryan, R. Deci, E. *Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being*. *The American psychologist*. 55. (2000), pp. 68-78.
- [27] Solis, J., Reiser, R.A., and Dempsey, J. V., *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed.). *Educational Technology Research and Development*. 55. (2007), pp. 193-196.
- [28] *TAEC EMI Handbook*. TAEC Erasmus+ project (2019).
- [29] Winkelmes, M., Bernacki, M., Butler, J., Zochowski, M., Golanics, J., , Weavil, K.H. *A teaching intervention that increases underserved college students’ success*. *Peer Review*, 8(1/2), (2016), pp.31-36.
- [30] <https://www.celt.iastate.edu/teaching/teaching-strategies/asynchronous-strategies/>

pagina lasciata intenzionalmente vuota

COMPITI@CASA: CURARE LA FRAGILITÀ EDUCATIVA IN UN AMBIENTE DIGITALE DI APPRENDIMENTO

Andrea Balbo¹, Anna Lorenzatto¹, Marina Marchisio², Marta Pulvirenti²

¹ Università di Torino - Dipartimento di Studi Umanistici
{andrea.balbo, anna.lorenzatto}@unito.it

² Università di Torino - Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute
{marina.marchisio, marta.pulvirenti}@unito.it

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: Istruzione secondaria – Inclusione – Recupero

Abstract

Promosso da Fondazione De Agostini in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino, il progetto "compiti@casa, curare la fragilità educativa" è nato per sostenere, attraverso la modalità di un accompagnamento a distanza, ragazze e ragazzi della scuola secondaria di primo grado bisognosi di un supporto nell'apprendimento. Nell'edizione pilota 2020/2021, le attività di accompagnamento allo studio sono state tenute da tutor, studentesse e studenti universitari selezionati tramite un apposito bando e opportunamente formati dall'Università degli Studi di Torino, in un ambiente digitale di apprendimento integrato (DLE) basato su Moodle. L'uso di un DLE dedicato ha permesso di imparare agevolmente a conoscere e sfruttare più consapevolmente le nuove tecnologie e gli strumenti digitali, superando le iniziali carenze informatiche, combinando l'impiego di metodologie didattiche innovative per un'azione educativa mirata, in grado di rapportarsi alle potenzialità e difficoltà individuali delle alunne e degli alunni coinvolti, in una triangolazione virtuosa tra scuole, studenti universitari e famiglie.

Keywords – Ambiente digitale di apprendimento, Didattica a distanza, Recupero insuccessi scolastici, Scuola secondaria.

1 INTRODUZIONE

In Italia circa il 13,5% dei minori si trova in situazioni di povertà assoluta [7] e, nell'anno della pandemia, questa è ulteriormente aumentata raggiungendo il livello più elevato dal 2005. Ciò significa che oltre un milione di ragazzi vive in famiglie che si trovano in condizioni di disagio economico, una realtà che si traduce spesso in un divario educativo: le limitate disponibilità materiali sono sovente correlate con la deprivazione culturale ed educativa e i ragazzi in situazioni economiche difficili non hanno di solito le stesse opportunità di realizzazione personale e di successo scolastico dei loro coetanei in condizioni finanziarie migliori.

L'emergenza sanitaria ancora in corso si è inserita in questo contesto aggravando ulteriormente le disuguaglianze di base, cui si sono sommate, durante la didattica a distanza nella scuola, altre difficoltà. Nonostante le criticità emerse, gli istituti si sono attivati subito per colmare le carenze informatiche con interventi di vario genere che hanno permesso anche ai più svantaggiati di accedere alla DAD (Didattica A Distanza) e, sul lungo periodo, hanno prodotto anche alcuni benefici. La DAD ha infatti messo in evidenza alcune potenzialità didattiche che potranno verosimilmente continuare ad essere utilizzate anche al di fuori dell'emergenza, come l'opportunità di un rapporto diretto con gli insegnanti e con i compagni anche al di fuori dell'orario scolastico, la possibilità di realizzare una programmazione didattica individualizzata, di accedere a strumenti multimediali prima poco utilizzati e di avvalersi degli strumenti didattici in rete per la condivisione di contenuti significativi. Infatti, a causa della pandemia, si è sentita ancora di più la necessità di promuovere lo sviluppo e l'adozione di ambienti di apprendimento

digitale, anche nell'ambito dell'educazione di recupero in particolare per la matematica e le materie umanistiche [3, 4].

Queste potenzialità, già note prima, ma evidenziate dal periodo pandemico, hanno suggerito di dare vita a un progetto di sostegno agli studenti più fragili da un lato per sfruttare pienamente il salto tecnologico che i ragazzi stessi sono stati in grado di fare durante l'emergenza e dall'altro per aiutarli a colmare le difficoltà che incontrano nei loro percorsi scolastici. In questo contesto è nato il progetto "compiti@casa, curare la fragilità educativa" che, in una logica di contrasto alle limitazioni formative indotte dalla situazione socioeconomica e dalle difficoltà pandemiche, si pone come obiettivo sostenere, attraverso interventi a distanza, i ragazzi che necessitano di essere accompagnati nell'apprendimento, coinvolgendo in una triangolazione virtuosa scuole (dirigenti, docenti, alunni), famiglie e università (docenti, studenti, personale amministrativo).

Il progetto è stato reso possibile dal felice incontro della Fondazione De Agostini, illuminata e lungimirante negli investimenti a favore del sociale, con l'Università degli Studi di Torino, che, negli ultimi anni, ha sviluppato una significativa esperienza nella realizzazione di progetti per il recupero scolastico anche a distanza. In particolare, il gruppo di ricerca DELTA (Digital Education for Learning and Teaching Advances) ha collaborato alla realizzazione di progetti come Scuola dei Compiti [9], Ragazzi Connessi [6], Connessioni educative, Tutorato disciplinare (questo per studenti universitari) [5]. Le due istituzioni hanno collaborato in modo fortemente sinergico sfruttando le competenze maturate nell'ambito della *Digital Education*, in particolare nell'apprendimento e insegnamento *adaptive* e personalizzato attraverso l'uso delle nuove tecnologie.

2 IL PROGETTO COMPITI@CASA

Il progetto "compiti@casa, curare la fragilità educativa" è nato nel 2020 in piena emergenza sanitaria, per affrontare i bisogni generati dal Covid-19 nell'ambito della povertà educativa, che ha visto più di 8,5 milioni di bambini interrompere il regolare e normale processo scolastico per mesi. Esso è stato rivolto alle ragazze e ai ragazzi di alcuni istituti della scuola secondaria di primo grado che necessitano di un supporto nell'apprendimento.

Gli incontri di accompagnamento sono stati tenuti in un Ambiente Digitale di Apprendimento integrato da tutor, ovvero studentesse e studenti universitari frequentanti Corsi di Studio inerenti le materie affrontate nel recupero (italiano e materie letterarie, matematica e scienze), selezionati tramite un apposito bando e opportunamente formati da docenti dell'Università degli Studi di Torino.

L'edizione pilota del progetto, durante l'anno scolastico 2020/2021 ha coinvolto 100 studentesse e studenti di prima e seconda classe di tre scuole secondarie di primo grado, a forte caratterizzazione multietnica ubicate in quartieri periferici di tre città: l'Istituto Comprensivo "Leonardo da Vinci" di Torino, l'Istituto Comprensivo "Renzo Pezzani" di Milano e l'Istituto Comprensivo "Rita Levi Montalcini" di Novara. Un punto di forza del progetto è stato proprio quello di coinvolgere a pieno le istituzioni scolastiche, che, da semplice fruitrici di una proposta educativa gratuita, ne sono diventate soggetti attivi e attori fondamentali: sono stati infatti gli istituti a segnalare alla Fondazione i ragazzi in difficoltà in base all'esperienza e alle conoscenze dei docenti delle classi coinvolte; a questo proposito, il coinvolgimento degli insegnanti, a cui si sono dedicati momenti di formazione iniziale e in itinere, è stato determinante in diverse occasioni di verifica puntuale e periodica e di monitoraggio dello sviluppo del progetto.

Destinatari dell'intervento sono stati quegli allievi caratterizzati da difficoltà di apprendimento, poca autonomia nello studio personale, scarsa motivazione, sovente in situazioni di svantaggio socio-economico, ma che, non possedendo certificazioni di alcun genere che comprovassero formalmente tali difficoltà, non potevano beneficiare del sostegno a scuola o di percorsi mirati ed erano quindi a rischio esclusione e dispersione scolastica: costoro rientravano nella categoria dei cosiddetti alunni "invisibili". Nell'impossibilità di accedere ad agenzie esterne per l'accompagnamento allo studio pomeridiano, questi studenti si trovavano soli nella gestione dei compiti, in un contesto sociale e familiare spesso sfavorevole per un buon percorso di formazione culturale.

Mediante attività di studio pomeridiano organizzate su moduli di 4 ore settimanali a partire dal secondo quadrimestre, si è affrontato un percorso di recupero principalmente legato alle lacune osservate in due materie, ovvero italiano e matematica, nonché - più in generale - nelle aree disciplinari connesse, di ambito umanistico e scientifico. Ogni alunno è stato affidato a due tutor, uno per le materie umanistiche e uno per quelle scientifiche, i quali lo hanno seguito due volte a settimana ciascuno, con incontri da un'ora.

Sfruttando il DLE progettato appositamente, le attività si sono svolte a distanza nel rapporto uno a due o uno a tre (un tutor/due o tre alunni), verificando la compatibilità degli studenti nei diversi gruppi di lavoro, nel rispetto delle diversità di ognuno. In alcuni casi particolari, più complessi e delicati, che richiedevano un intervento ancor più personalizzato, il rapporto è stato di uno a uno.

I tutor sono stati sostenuti durante tutto il periodo del progetto sia dai docenti sia dai borsisti dell'Università (vedi infra), sia dagli insegnanti delle scuole secondarie sulle metodologie didattiche più innovative per poter svolgere al meglio i loro interventi. Il coinvolgimento di studenti universitari è stato un considerevole punto di forza in quanto queste nuove e giovani figure di riferimento hanno lavorato in un'ottica di peer education e non solo hanno portato novità in termini di strategie d'approccio e contenuti, ma sono anche state capaci di accoglienza, ascolto e costruzione di buone relazioni, seppure a distanza.

Il progetto mirava non soltanto a far migliorare i risultati di apprendimento in italiano e matematica, considerate di norma materie difficili, ma anche a suscitare interesse verso le discipline stesse, promuovere il successo formativo di alunni in difficoltà che partivano già da una condizione di svantaggio, favorire la crescita delle motivazioni all'apprendimento, sviluppare atteggiamenti positivi nei confronti della vita scolastica, far acquisire gradualmente un efficace metodo di studio e una buona autonomia di lavoro a casa, aiutare nella prevenzione delle situazioni di fragilità a rischio dispersione scolastica, aiutare a colmare il digital divide che la situazione di emergenza sanitaria ha contribuito ad amplificare.

Durante l'edizione pilota del progetto sono stati coinvolti 54 studenti universitari dell'Università degli Studi di Torino (27 per l'area umanistica, 27 per l'area scientifico-matematica) in veste di tutor; 2 borsisti dell'università (uno per l'area umanistica, l'altro per l'area scientifico-matematica) che hanno formato, appoggiato e coordinato i tutor universitari; 2 borsisti che hanno realizzato materiali interattivi da mettere a disposizione degli studenti, dei tutor e dei docenti, 2 docenti dell'università, uno per l'area umanistica, l'altro per l'area scientifico-matematica, che hanno formato i docenti delle scuole partecipanti e guidato i borsisti e i tutor; 12 docenti di materia interni alle sei scuole coinvolte (4 per scuola) e, a cascata, tutto il collegio docenti.

Poiché l'intervento di recupero è stato svolto totalmente a distanza e data l'emergenza sanitaria in continua evoluzione (nessuno degli attori coinvolti si è mai incontrato fisicamente, nemmeno all'interno del gruppo di coordinamento del progetto), è stato essenziale l'utilizzo di un Ambiente Digitale di Apprendimento senza il quale il progetto non avrebbe potuto realizzarsi. In questo articolo si intende spiegare come e quanto l'utilizzo di un Ambiente Digitale di Apprendimento abbia facilitato il recupero degli insuccessi scolastici degli alunni e delle alunne più fragili.

3 L'AMBIENTE DIGITALE DI APPRENDIMENTO PER IL RECUPERO

L'Ambiente Digitale di Apprendimento utilizzato è stato sviluppato e realizzato appositamente per raggiungere gli scopi del progetto precedentemente descritti. Si basa su una piattaforma Moodle integrata con diversi plugin studiati dal gruppo di ricerca DELTA: due sistemi di *webconference* (Adobe Connect e Big Blue Button), un sistema di valutazione automatica (Möbius Assessment) e un ambiente di calcolo evoluto (Maple). La piattaforma Moodle (consultabile all'indirizzo <https://compitiacasa.i-learn.unito.it/> e mostrato in Fig. 1) utilizza inoltre il font ad alta leggibilità "EasyReading" (<http://www.easyreading.it/it/>) per facilitare l'accessibilità e l'inclusività. Gli strumenti sopra elencati permettono di mettere in atto e potenziare le metodologie didattiche del *cooperative learning*, dell'*adaptive teaching*, dell'apprendimento personalizzato, del *problem solving* e del *learning by doing* grazie alla grande varietà di attività e risorse che consentono di realizzare e mettere a disposizione per coinvolgere gli studenti in attività interattive e collaborative [1]. Il plugin MapleNet permette l'accesso a materiali interattivi creati con l'ambiente di calcolo evoluto Maple attraverso la piattaforma Moodle in senza la necessità di aver installato sul proprio computer personale il software. Il sistema di valutazione automatico Möbius Assessment consente la creazione di domande adattive, che guidano cioè passo a passo lo studente nello svolgimento dell'esercizio o nella risoluzione di un problema in base alle risposte date. Queste domande sono anche algoritmiche, poiché cambiano valori ad ogni accesso, e quindi lo studente può ripeterle quante volte vuole perché l'archivio di domande diventa infinito. L'utilizzo di test, esercizi o problemi con valutazione automatica consente agli alunni di autovalutare le proprie conoscenze e si è dimostrato molto utile per la valutazione formativa delle discipline STEM [2] e di quelle linguistiche [8]. I tutor e i docenti possono anche monitorare le attività svolte dagli studenti, vedere gli errori commessi e poter così calibrare meglio gli interventi di recupero. L'ambiente digitale di

apprendimento ha messo a disposizione anche lo strumento “questionario”, che è stato usato per una presentazione asincrona dei tutor e degli studenti in modo che già prima dell’inizio del percorso di recupero potessero conoscersi, attraverso l’inserimento in piattaforma di una foto, una breve descrizione di se stessi e dei propri hobby. Lo stesso strumento si è dimostrato efficace anche per la somministrazione di domande all’inizio, in itinere e alla fine per valutare l’impatto e l’efficacia del progetto.

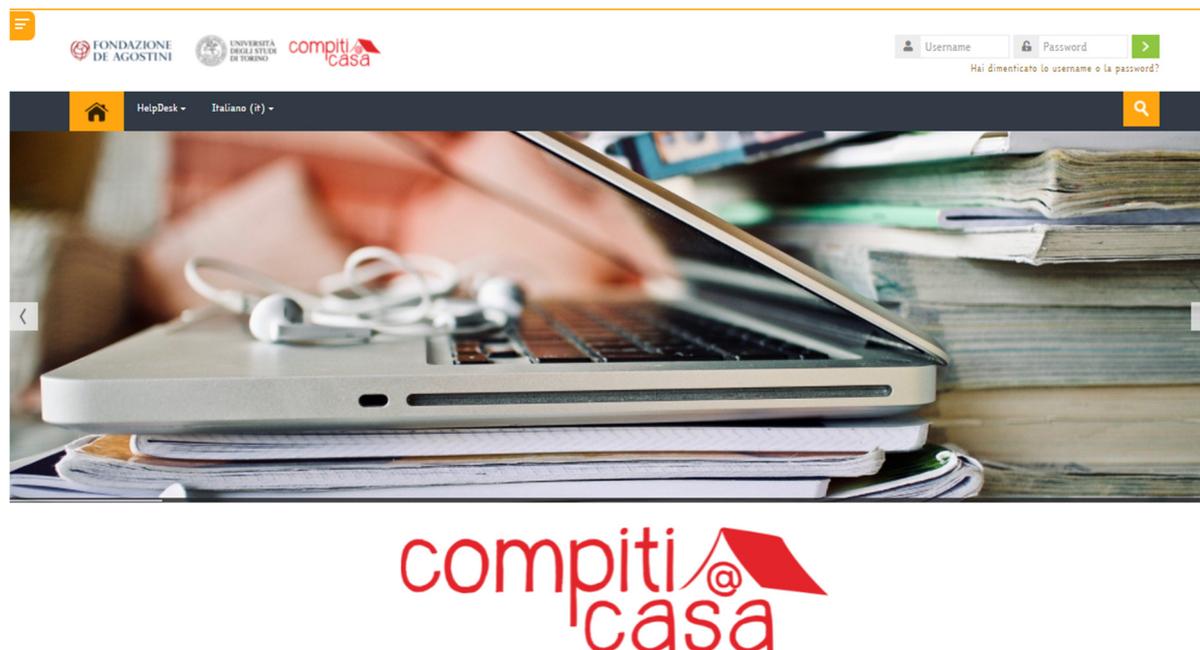


Figura 1 – Homepage dell’ambiente digitale di apprendimento compiti@casa

I sistemi di *web conference* sono accessibili tramite Moodle e consentono di utilizzare microfono, webcam, chat e di condividere lo schermo come se fosse una lavagna interattiva. In particolare, per sopperire ad eventuali problemi tecnici, sono stati installati appositamente sulla piattaforma due sistemi differenti. Grazie a questi, tutor e studenti hanno potuto incontrarsi online per due volte a settimana ed instaurare un rapporto educativo nonostante non si fossero mai incontrati di persona. Per svolgere le azioni di recupero, è stata data la duplice possibilità ai tutor di creare in autonomia materiali didattici oppure di attingere ad un ricco database, appositamente creato e studiato dai borsisti universitari specialisti nelle discipline di recupero sfruttando tutte le potenzialità dei plugin descritti. L’Ambiente Digitale di Apprendimento ha quindi permesso un’azione di recupero sincrona tramite gli appuntamenti in *web conference*, ma anche asincrona grazie ai materiali in piattaforma e la possibilità di rimanere sempre in contatto e in apprendimento continuo anche durante il resto della settimana.

L’ambiente digitale di apprendimento ha rappresentato inoltre il luogo di confronto per la comunità dei docenti delle scuole coinvolte, in maniera da facilitarli nei compiti da svolgere, nelle interazioni con colleghi di altre scuole e nella frequenza del corso di formazione.

4 RISULTATI E DISCUSSIONE

Tra i risultati registrati nell’analisi del progetto e dell’efficacia dell’impiego di un ambiente digitale di apprendimento finalizzato al recupero scolastico, si segnala in primo luogo una buona partecipazione da parte degli studenti che hanno aderito all’edizione pilota di *compiti@casa*, tenuti a frequentare un massimo di 30 ore per le materie umanistiche e di altrettante ore per le materie scientifiche. Per entrambe le aree disciplinari, infatti, si è osservata una frequenza mediamente pari a 27 ore, considerando che nessuno studente ha seguito meno di 12 ore di corso e che la maggior parte dei ragazzi si è presentata regolarmente a tutti gli appuntamenti previsti. Occorre considerare a tal proposito che la minore assiduità nella partecipazione alle lezioni si è riscontrata verso la parte finale dell’anno scolastico, momento in generale di per sé critico per molti studenti in termini di mantenimento delle motivazioni e della concentrazione.

Soprattutto nel corso dei tutorati del periodo iniziale, si sono incontrate alcune difficoltà nell'uso dell'ambiente digitale di apprendimento, debitamente segnalate durante gli incontri periodici con i docenti e i tutor. Per aiutare a colmare il *digital divide* amplificato dall'emergenza pandemica, esigenza espressa tra le finalità progettuali, si è dovuto infatti porre rimedio ad alcune criticità, quali le ridotte competenze digitali specialmente negli studenti del primo anno, gli occasionali problemi di connessione e il numero limitato di apparecchiature digitali a disposizione, talvolta anche obsolete. In qualche caso, alle difficoltà tecniche si sono aggiunte le condizioni poco confortevoli dello spazio destinato agli studenti coinvolti per la fruizione delle lezioni, in case di piccole dimensioni abitate talvolta da famiglie numerose. La stretta collaborazione con i docenti degli istituti coinvolti ha permesso di ovviare ai problemi di accesso alla piattaforma e di connessione dei primi incontri grazie all'infaticabile supporto offerto ai loro studenti nei minuti iniziali delle lezioni di tutorato. Sono inoltre stati offerti in prestito a titolo gratuito dai diversi istituti scolastici numerosi computer o altri dispositivi a coloro che ne avevano bisogno e, parimenti, grazie all'intervento della Fondazione De Agostini sono state distribuite alcune schede SIM per favorire la connessione, fondamentale per la riuscita del progetto basato sulla condivisione di una piattaforma integrata a distanza. Oltre agli ostacoli di natura tecnica, un secondo elemento di difficoltà è consistito nella confusione iniziale, poi risolta, tra lo strumento di *web conference*, normalmente usato a scuola per la didattica a distanza, e quella di ambiente digitale di apprendimento, adottato per la realizzazione del progetto di *compiti@casa*: è risultato ben presto evidente come il passaggio disinvolto al sistema di *web conference* già noto per lo svolgimento delle lezioni tra tutor e studenti (in particolare Google Meet), al fine di superare problemi di connessione o di accesso alla piattaforma condivisa, abbia ridotto le possibilità di sfruttamento delle potenzialità complessive del DLE e di monitoraggio dell'intero percorso progettuale.

Ha invece favorito l'uso dell'ambiente digitale e l'invio delle comunicazioni il fatto che a ciascuno studente fosse stato assegnato un indirizzo istituzionale e che si fossero già consolidate prima dell'avvio del progetto l'abitudine all'uso dello stesso e la dimestichezza con lo strumento di posta elettronica personale.

✦ **Proporzioni** [↗](#)

⚙️

- ✦ *In questo modulo vedrai come le proporzioni entrino in gioco in molte situazioni della vita di tutti i giorni.* Modifica ▾
- ✦  Ripassa le proporzioni [↗](#) Modifica ▾ 
- ✦  Esplora le proporzioni [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Esplora i termini incogniti nelle proporzioni [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Risolvi il problema con le proporzioni: gli sposi [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Risolvi il problema con le proporzioni: la pizza [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Lavora con le proporzioni con l'esercizio guidato 1! [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Lavora con le proporzioni con il problema guidato 2! [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Lavora con le proporzioni con il problema guidato 3! [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Lavora con le proporzioni con l'esercizio guidato 4! [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Lavora con le proporzioni con il problema guidato 5! [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Lavora con le proporzioni con il problema guidato 6! [↗](#) Modifica ▾
- ✦  Mettiti in gioco con le proporzioni! [↗](#) Modifica ▾

+ Aggiungi un'attività o una risorsa

Figura 2 – Attività e risorse all'interno di un corso per gli studenti

Numerosi sono da considerarsi i punti di forza registrati nell'utilizzo dell'ambiente di apprendimento, a partire dall'evidente vantaggio di trovare in un unico spazio virtuale integrato tutte le condizioni necessarie allo svolgimento efficaci di attività sincrone e asincrone, con lo sfruttamento di risorse diversificate create *ad hoc*: sulla stessa piattaforma hanno infatti trovato spazio gli esercizi e i materiali di ripasso (creati sfruttando le numerose attività e risorse Moodle ed in particolare le *lezioni* e i materiali

creati con Maple), i test con valutazione automatica e *feedback* interattivi, nonché i compiti *adaptive* progettati nell'ottica della valutazione formativa, la stanza per i tutorati sincroni, i forum di discussione, sempre disponibili e fruibili sulla piattaforma a studenti, tutor e docenti per favorire l'apprendimento collaborativo. Inoltre, l'impiego del font EasyReading ad alta leggibilità è risultato determinante nella logica dell'aumento dell'inclusività e dell'accessibilità dei contenuti condivisi.

Le attività e risorse in piattaforma più utilizzate sono state le "lezioni", i "worksheet Maple" e i "test" per la valutazione formativa (come mostrato in Fig. 2).

In primo luogo, le lezioni si sono rivelate particolarmente utili perché hanno permesso di includere nello stesso spazio virtuale pagine di contenuto, da scorrere anche in modo non lineare, alternate a quiz per tenere alta l'attenzione. Per crearle, sono stati utilizzati spesso vari tipi di registro (testuale e grafico) e i quiz somministrati sono stati pensati solitamente come domande veloci sul contenuto appena mostrato, a cui gli studenti hanno potuto rispondere più volte ricevendo in molti casi feedback interattivi immediati (come mostrato in Fig. 3).

Determinare il termine incognito x nella proporzione $12 : 27 = 4 : x$.

- 35
- 9
- 19
- 81

Invia

Non proprio. Vuoi riprovare?

Determinare il termine incognito x nella proporzione $12 : 27 = 4 : x$

La tua risposta :

35

SBAGLIATO!



Sì, voglio provare ancora

No, voglio andare alla prossima domanda

Determinare il termine incognito x nella proporzione $12 : 27 = 4 : x$.

La tua risposta :

9

ESATTO!



L'incognita si ricava come:

$$x = \frac{27 \cdot 4}{12} = \frac{27}{3} = 9$$

Continua

Figura 3 – Esempio di “lezione” di matematica

I worksheet Maple sono invece fogli interattivi creati unicamente per la matematica e funzionali a stimolare i processi di apprendimento e il loro monitoraggio: grazie a questo strumento, gli studenti hanno potuto esplorare e sperimentare direttamente con gli oggetti matematici, ricevendo anche in questo caso un feedback immediato. Alcuni worksheet sono stati elaborati come veri e propri problemi, contestualizzati nella vita reale e risolvibili grazie all'impiego degli strumenti matematici affrontati a scuola nello stesso periodo e ripassati insieme al tutor. Tali problemi sono stati strutturati in modo da presentare le seguenti sezioni: elementi descrittivi, con la formulazione chiara di obiettivi e prerequisiti, testo del problema, relativa risoluzione, che prevedendo potenzialmente l'intervento attivo dello studente, chiamato a procedere con passaggi intermedi, parte teorica sugli strumenti matematici

utilizzati per risolverlo e infine generalizzazione con l'impiego di componenti interattive, per mostrare che cosa succeda cambiando i valori di parte o tutti i dati del problema stesso.

Infine, i test con la valutazione automatica, creati con Möbius Assessment, sono risultati uno strumento apprezzato poiché permettono agli studenti di imparare dai propri errori. Per creare maggior coinvolgimento, sono stati formulati in particolare come domande legate il più possibile ad argomenti vicini alla realtà dei ragazzi (come mostrato in Fig. 4, dove la frase dell'esercizio fa riferimento al modo del calcio).



Nella frase "Messi batte il portiere", chi è il complemento oggetto, cioè colui su cui "transita" l'azione del verbo battere? Individualo nell'immagine.

Figura 4 – Esempio di test di italiano

Particolare riguardo si è prestato alla continuità tra la didattica svolta in classe dagli insegnanti e quella dei tutor negli incontri del progetto grazie alla continua comunicazione tra le parti, favorita dallo scambio virtuale sul comune ambiente digitale di apprendimento. Inoltre, l'accesso a tutti i corsi da parte dei docenti ha consentito un buon monitoraggio dei progressi dei rispettivi studenti, con la verifica delle attività svolte. Il costante confronto e la collaborazione tra tutor e docenti referenti a cui si è fatto riferimento, ma anche gli scambi tra i tutor di materie diverse sugli stessi studenti e quelli tra gli insegnanti hanno necessariamente comportato la nascita di una comunità di pratica, per la necessità di condividere un repertorio di strategie educativo-didattiche e di buone pratiche. È sorta parallelamente una comunità virtuale di apprendimento grazie all'utilizzo della piattaforma sempre accessibile, che ha favorito la collaborazione tra studenti nel loro continuo dialogo con insegnanti e tutor. Oltre agli aspetti più strettamente didattici, l'impiego dell'ambiente digitale di apprendimento ha inoltre permesso di raggiungere ulteriori risultati positivi sul piano relazionale, quali la collaborazione tra gli studenti, che continuavano in molti casi ad aiutarsi reciprocamente dopo il termine dell'incontro con i tutor sentendo verosimilmente loro lo spazio virtuale, e la considerazione dell'ambiente digitale come un vero e proprio luogo di ascolto, in cui condividere le proprie preoccupazioni o insicurezze e le proprie conquiste (alcuni studenti hanno dichiarato: "finalmente qualcuno ci ascolta").

Importanti riflessioni sull'utilità di questo percorso di recupero interamente a distanza, che usa in maniera essenziale un ambiente digitale di apprendimento, sono scaturite dalla lettura e dall'analisi delle risposte di docenti, tutor, studenti e relative famiglie ai questionari somministrati nel corso del progetto, in particolar modo alla sua conclusione.

In generale, l'82% dei docenti dichiara che i propri studenti iscritti al progetto hanno registrato un miglioramento al termine dei corsi di tutorato. Alla domanda "Secondo lei, rispetto a prima del percorso di *compiti@casa*, la studentessa/lo studente è migliorata/o nelle materie umanistiche/scientifiche?", per la quale era prevista una risposta alternativa "sì" o "no", i docenti di materie umanistiche hanno risposto

in particolare che l'87% degli studenti è migliorato nelle rispettive discipline dopo il percorso di *compiti@casa*, mentre per i docenti di materie scientifiche la percentuale si attesta al 76%. Si registra una differenza lieve tra gli studenti di classe prima, infatti l'84% dei docenti di studenti di prima dichiara che è migliorato, mentre per le seconde il dato corrisponde al 79%).

Indice oggettivo del miglioramento riscontrato è apparso l'incremento medio nelle votazioni per materia ottenute dagli studenti che hanno partecipato ai corsi di tutorato. Prima dell'adesione a *compiti@casa*, la media dei voti degli studenti era mediamente pari a 5,80; ma la media dei voti medi degli studenti a fine progetto è risultata corrispondente a 6,54, registrando quindi un incremento medio di +0,74 punti (leggermente più alto nelle classi prime, dove arriva a +0,80). Con curiosità, si nota che gli incrementi nelle materie scientifiche (+0,90 di incremento medio e) sono nettamente maggiori rispetto a quelli nelle materie umanistiche (+0,58 di incremento medio).

Anche secondo i tutor, il corso è servito agli studenti a loro affidati nel 90% dei casi, con uno scarto minimo tra la percentuale del 91% indicata dalle risposte dei tutor di materie umanistiche e quella dell'88% fornita dai tutor di materie scientifiche. Anche in questo caso, distinguendo tra il risultato riscontrato per gli studenti di classe prima e per quelli di classe seconda, la percentuale aumenta leggermente nel primo caso fino al 92%, mentre scende all'87% per i ragazzi un anno più avanti.

Il medesimo miglioramento, leggermente maggiore nelle materie umanistiche, è stato osservato anche dalle famiglie degli studenti coinvolti, tanto che partecipare al progetto è stata per i propri figli una grossa opportunità per migliorare le proprie conoscenze e competenze (moda 5 e media 4,6 su una scala Likert da 1 = "Per nulla" a 5 = "Moltissimo").

Protagonisti e destinatari del progetto, gli studenti hanno confermato il miglioramento registrato dalla comunità educante in seguito alla partecipazione all'edizione pilota di *compiti@casa*: solo 3 studenti di classe prima hanno dichiarato infatti di pensare di non essere migliorati su 91 risposte ricevute nel "Questionario di Fine Progetto di Autovalutazione della Studentessa/dello Studente" (alla domanda "Rispetto a prima di frequentare *compiti@casa* ti sembra di essere migliorata/o?" alla quale si poteva rispondere selezionando una o più risposte tra quelle esposte in Fig. 5).



Figura 5 – Risposta degli studenti nel questionario di autovalutazione a fine progetto

Dall'analisi delle autovalutazioni metacognitive degli studenti emerge inoltre, alla fine del corso, l'aumento dello studio in autonomia, dell'interesse sia per le materie di ambito umanistico sia per quelle scientifiche insieme alla loro maggiore conoscenza, la fiducia degli studenti nella possibilità di riuscire, nonché la partecipazione attiva alle lezioni con il docente, sancendo il successo di un approccio didattico concentrato sulle modalità di apprendimento e sulla rielaborazione dei contenuti mediati da un ambiente digitale integrato.

5 CONCLUSIONI

Nell'edizione pilota dell'anno scolastico 2020-2021 il progetto *Compiti@casa* ha perseguito l'obiettivo di cura della fragilità educativa sfruttando le possibilità offerte da un ambiente digitale di apprendimento

attraverso l'uso combinato di metodologie didattiche spesso innovative e di strumenti tecnologici digitali per un'azione educativa mirata, al fine di promuovere il successo formativo di alunne e alunni in difficoltà.

L'accompagnamento e il supporto nell'utilizzo consapevole ed efficace degli strumenti digitali e delle nuove tecnologie offerto dal progetto agli studenti e alla comunità educante coinvolti, con la ricerca di nuove strategie didattiche inclusive e buone pratiche, sono stati infatti elementi fondamentali per garantire la continuità didattica e l'inclusività dei ragazzi, facilitandone il percorso di apprendimento personalizzato e il recupero delle lacune, con l'acquisizione in molti casi di un metodo di studio, maggiore autonomia nel lavoro e crescita della motivazione.

Lo spazio virtuale integrato ha inoltre rappresentato il luogo di incontro e confronto per una molteplicità di soggetti, dall'Università degli Studi di Torino, agli istituti scolastici coinvolti e alla Fondazione De Agostini, promotrice del progetto, che hanno condiviso e discusso le strategie progettuali. Grazie a questo strumento virtuale, si sono dunque raggiunti la creazione e il consolidamento di un network virtuoso, focalizzato sul raggiungimento degli obiettivi progettuali iniziali incentrati sulle modalità per migliorare le condizioni di apprendimento dei soggetti più fragili.

Tali premesse hanno consentito di considerare l'opportunità di replicare il progetto in una seconda edizione, che avrà luogo nell'anno scolastico 2021-22, raddoppiando ambiziosamente i numeri dei protagonisti con il coinvolgimento di 6 Istituti comprensivi localizzati in diverse regioni italiane (Piemonte, Lombardia, Lazio e Campania), 200 alunne/i e 100 tutor suddivisi nei due ambiti disciplinari già toccati, quello umanistico e quello scientifico, all'interno di un contesto di collaborazione sinergica tra una pluralità di soggetti coordinati dall'Università degli Studi di Torino e dalla Fondazione De Agostini.

Riferimenti bibliografici

- [1] Barana, A., & Marchisio, M. (2015). *“Testi digitali interattivi” per il recupero nella matematica nel progetto per la riduzione della dispersione scolastica “Scuola dei Compiti”*. Form@re - Open Journal per la formazione in rete, vol. 15, n.1, pp. 129-142. <http://dx.doi.org/10.13128/formare-15430>
- [2] Barana, A., Conte, A., Fioravera, M., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2018). *A model of formative automatic assessment and interactive feedback for STEM*. In: Proceedings of 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference, pp. 1016–1025. IEEE Computer Society Conference Publishing Services (CPS), Tokyo, Japan.
- [3] Bolondi, G., Del Zozzo, A., Ferretti, F., Garzetti, M., & Santi, G. (2021). *Can Formative Assessment Practices Appear Spontaneously during Long Distance Learning?* In: CSEDU 2021. Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education (Vol. 1, pp. 625–632). SCITEPRESS.
- [4] Darling-Hammond, L., Schachner, A., & Edgerton, A. K. (with Badrinarayan, A., Cardichon, J., Cookson, P. W., Jr., Griffith, M., Klevan, S., Maier, A., Martinez, M., Melnick, H., Truong, N., Wojcikiewicz, S.). (2020). *Restarting and reinventing school: Learning in the time of COVID and beyond*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- [5] Fissore, C., Floris, F., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2019). *University Tutoring Actions Using an Integrated Online Platform*. In 16th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age (CELDA 2019) (pp. 69-76). IADIS Press.
- [6] Fissore, C., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2020). *Online tutoring through an integrated platform to support learning Mathematics at lower secondary school*. Proceedings of International Conference E-Learning 2020, pp.71–78.
- [7] Istat – Istituto Nazionale di Statistica. (2020). *Rapporto annuale 2020 – La situazione del Paese*. Roma, 03/07/2020. <https://www.istat.it/it/archivio/244848>

- [8] Marchisio, M., Barana, A., Floris, F., Marelo, C., Pulvirenti, M., Sacchet, M., & Rabellino, S. (2019). *Adapting STEM Automated Assessment System to Enhance Language Skills*. In: 15th eLearning and Software for Education Conference - eLSE 2019. Bucharest, 11–12/04/2019
- [9] Marchisio, M., Barana, A., Fissore, C., & Pulvirenti, M. (2021). *Digital Education to Foster the Success of Students in Difficulty in Line with the Digital Education Action Plan*. In EDEN Conference Proceedings (No. 1, pp. 353-363).

MOODLE AND HYBRID LEARNING FOR UNIVERSITY TEACHING

Michele Baldassarre¹, Valeria Tamborra², Martina Dicorato¹, Ilaria Fiore¹, Paola Lisimberti¹

¹ Università degli studi di Bari Aldo Moro
{michele.baldassarre,martina.dicorato,ilaria.fiore,paola.lisimberti}@uniba.it

² Università degli studi di Foggia
valeria.tamborra@unifg.it

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: Istruzione universitaria

Abstract

Durante l'anno accademico 2020-2021 è stata adottata la piattaforma di *e-learning* Moodle all'interno del Laboratorio TIC del Corso TFA Sostegno, organizzato dall'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". La progettazione di un corso in un *Learning Management System* (LMS), infatti, offre l'opportunità di sperimentare profili di formazione a distanza efficaci, ripensare le prassi tradizionalmente consolidate e costruire contesti di apprendimento ibridi. In questo modo le tecnologie divengono parte integrante del corredo strumentale del corpo docente e assumono il ruolo di catalizzatori di opportunità formative e servizi per gli studenti [1]. Risulta, dunque, importante "fare progettazione" predisponendo ambienti, strumenti e attività che orientino l'articolazione delle conoscenze dei soggetti coinvolti, la riflessione sui propri processi di apprendimento e la costruzione di rappresentazioni personali di significato con l'obiettivo di promuovere un pensiero consapevole e produttivo [2, 3, 47].

Keywords – Progettazione, formazione universitaria, LMS, Moodle.

1 INTRODUZIONE

Nel presente contributo si intende discutere delle possibilità di innovazione apportate dall'*emergency distance learning* nelle università italiane, in quanto il ricorso ad una modalità di formazione a distanza si pone come un'occasione di cambiamento che può condurre le istituzioni accademiche a implementare l'offerta formativa. L'attivazione emergenziale dell'*online learning* sollecita, infatti, un'espansione dell'offerta formativa nella direzione di una maggiore flessibilità di tempi e modalità di accesso alla formazione. Il contributo, in tal senso, presenterà l'esperienza di progettazione in Moodle del corso organizzato in modalità *blended learning* relativo al Laboratorio di Tecnologie per l'apprendimento (d'ora in poi Laboratorio TIC) del Corso di Specializzazione per Insegnanti di Sostegno (d'ora in poi TFA Sostegno) dell'Università degli Studi di Bari nell'anno accademico 2020-2021. Il laboratorio è stato condotto interamente online attraverso lezioni sincrone sulla piattaforma Microsoft Teams e attività programmate in asincrono all'interno del *Learning Management System* (LMS) Moodle.

La predisposizione di un ambiente di apprendimento intenzionalmente progettato per l'erogazione della formazione in modalità *e-learning* o *blended learning*, quale potrebbe essere Moodle, offre la possibilità per l'istituzione accademica di sperimentare forme di educazione a distanza efficaci, trasformando, così, un momento di crisi in un'occasione per ripensare le prassi tradizionalmente consolidate [1]. La tecnologia e il digitale, in tal senso, diventano un «terzo spazio di apprendimento e di mediazione educativa, che intreccia costantemente personale e collettivo, informale e formale, disciplinare e trasversale» [4]. Condividendo la posizione di Calvani [5], inoltre,

«La didattica online ha in sé elementi che le forniscono potenzialità per risultare in certi ambiti di qualità anche superiore a quella in presenza. Non è la distanza fisica che agisce in sé come fattore intrinsecamente negativo, in quanto questa può essere sostituita da diverse forme di "prossimità virtuale" [...]: ciò che decide della soluzione qualitativamente più o meno valida è un'adeguata

progettazione, capace di valorizzare i punti di forza che la specifica situazione formativa (in presenza, a distanza, in rete) riesce ad offrire, realizzando un'opportuna integrazione di risorse umane e tecniche, in funzione del perseguimento degli obiettivi preposti».

La possibilità di fornire servizi svincolati da scansioni spazio-temporali rigide, richiede un orientamento della conoscenza verso ambienti di formazione strutturati. Avvalersi di un LMS, quale sistema che «*aims to support learning content development depending on the web*» [6] per la formazione online, consente infatti di predisporre di un ambiente di apprendimento integrato che includa una serie di possibilità, che vanno dall'audio/video-conferenza, intesa come «trasmissione a distanza di ciò che accade in un determinato luogo verso altri luoghi geograficamente distribuiti sul territorio» [7], al forum, uno strumento di interazione asincrona e di scambio di idee e opinioni in relazione ai temi discussi; dalla figura del tutor, colui che funge da mediatore e facilitatore dell'interazione tra i vari utenti (studenti e docenti) e tra gli utenti e la tecnologia, allo strumento della chat, uno strumento di interazione sincrona caratterizzato dallo scambio di brevi messaggi di testo in tempo reale e vincolato dalla contemporaneità di connessione.

2 QUADRO TEORICO

2.1 La progettazione in ambienti di apprendimento online

Nell'ambito dell'istruzione superiore si è sviluppata un'ampia letteratura sul ruolo fondamentale giocato dall'e-learning nei contesti di apprendimento permanente [8,9,10,11,12,13,14,15]. Con il termine e-learning si fa riferimento al complesso sistema di progettazione didattica, predisposizione degli ambienti tecnologici e modifiche metodologiche necessarie per favorire un apprendimento di qualità e significativo [16]. La possibilità di organizzare esperienze di apprendimento online e quindi più flessibili promuove attività e apprendimenti collaborativi [17]. Nello specifico, il ricorso a piattaforme e-learning nei contesti formativi universitari si è diffuso sempre di più, enfatizzando la partecipazione e la condivisione di conoscenze e idee tra studenti e docenti mediante strumenti appositamente progettati [18]. A partire da tali presupposti, il processo d'innovazione universitaria prende le mosse anche dalla necessità di far fronte ad un'utenza adulta, alle cui esigenze specifiche l'e-learning risponde efficacemente [19]. Negli ultimi anni, infatti, la formazione universitaria ha subito dei mutamenti grazie anche al supporto di tecnologie appartenenti al mondo del Web. Le attività di insegnamento e apprendimento sono state arricchite da strumenti quali forum, chat, wiki e mondi virtuali [20]. Questi strumenti offrono agli utenti la possibilità di creare prodotti da condividere e conservare all'interno di una comunità [21]. È proprio questa idea di comunità che induce ormai ad un utilizzo sempre più diffuso di tali tecnologie nell'organizzazione e realizzazione della formazione universitaria [22, 23]. Nello specifico, «progettare interventi educativi e formativi rivolti a soggetti adulti significa innanzitutto riconoscere che il loro apprendimento è influenzato da un importante bagaglio di esperienze oltre che da aspettative e bisogni educativi molto specifici» [24]. L'offerta formativa loro destinata, dunque, prevede sempre più spesso modalità di erogazione online, dal momento che l'e-learning consente forme di flessibilità difficilmente realizzabili in presenza. La formazione degli adulti, infatti, deve inevitabilmente prendere le mosse dal principio per il quale è possibile mobilitare e sviluppare nuove competenze creando delle connessioni con i costrutti pedagogici preesistenti [25]. «Quando entra in formazione, lo studente adulto si fa portatore di esperienze e bisogni specifici, rispetto ai quali [...] la riflessione e la ricerca sulla formazione a distanza, grazie anche al rapidissimo sviluppo [...] di tecnologie digitali sempre più accessibili e tecnicamente raffinate, si è efficacemente inserita in questo dialogo tra istituzione e studente adulto, fornendo strategie di formazione efficaci e flessibili» [26].

La ricerca nel campo dell'e-learning e del Learning Design, dunque, ha evidenziato la necessità di predisporre gli ambienti di apprendimento online in modo specifico e attento affinché i principi sin qui esposti possano essere rispettati. A tal proposito, Mor e Craft [27] definiscono il Learning Design come «l'atto creativo e deliberato di ideare nuove pratiche, piani di attività, risorse e strumenti finalizzati al raggiungimento di particolari finalità educative in un dato contesto». A ciò si lega la tecno-pedagogia [28] che riguarda la progettazione didattica negli ambienti virtuali, alla quale afferiscono due dimensioni principali:

- La dimensione tecnologica e gli strumenti tecnologici coinvolti nella progettazione, quali ad esempio piattaforme virtuali e software applicativi;
- La dimensione pedagogica, che riguarda «la conoscenza del target di riferimento, analisi degli obiettivi, lo sviluppo dei contenuti, pianificazione delle attività e la preparazione di strumenti valutativi» [29].

Le caratteristiche di un ambiente tecnologico di apprendimento differiscono qualitativamente da quelle di un ambiente fisico [14], pertanto è necessario che siano predisposti specifici accorgimenti che permettano di porre gli agenti coinvolti in relazione tra loro. In questo modo l'accesso alle risorse didattiche viene facilitato, favorendo i processi di costruzione della conoscenza secondo un approccio basato sulla ricerca e sulla realizzazione di artefatti che mettano gli utenti nelle condizioni di reificare le nuove conoscenze, rendendole significative e situate [30,31,32,33,34,35]. Si propone, dunque, la predisposizione di corsi all'interno di LMS in grado di facilitare siffatti processi.

2.2 L'ambiente di apprendimento Moodle

I *Learning Management Systems* (LMS), ampiamente diffusi e ricchi di funzionalità, rientrano nei sistemi per l'apprendimento a distanza e consentono la realizzazione di una didattica svincolata da coordinate di tipo spazio-temporali, rendendo così lo studente protagonista attivo della propria formazione [36]. In questo modo il discente costruisce la propria conoscenza in autonomia o in collaborazione con altri suoi pari, attingendo da materiali didattici di buona qualità. Un esempio di LMS è Moodle, acronimo di *Modular Object-oriented Dynamic Learning Environment*, un ambiente di apprendimento strutturato *web-based*, al quale è possibile accedere semplicemente con un *web-browser*. Esso permette di progettare e realizzare corsi di formazione, tenendo traccia del percorso formativo dei discenti e mettendo in contatto le diverse tipologie di utenti: dai docenti agli studenti, tramite strumenti sincroni quali le chat e strumenti asincroni come il forum. Si tratta, dunque, di un ambiente in cui un corso online o in modalità blended può essere progettato secondo una struttura a blocchi (moduli didattici), corredati da risorse e attività identificabili mediante delle etichette per migliorare la leggibilità del percorso proposto [37].

Nello specifico, Moodle si presenta come un ambiente d'apprendimento online ideale per la sua infrastruttura tecnica, progettata sulla base dei principi del socio-costruttivismo vygotskijano che «estende l'idea del costruttivismo a un gruppo di persone che costruiscono conoscenza l'una per l'altra, collaborando nella creazione di una piccola cultura di oggetti/concetti condivisi [...]. Non solo le "forme" degli strumenti software danno indicazioni sulle modalità con cui i corsi online dovrebbero funzionare, ma le attività e i testi prodotti nell'ambito del gruppo inteso come unità aiuteranno a dare forma al modo in cui ciascuno si comporta all'interno del gruppo» [38].

Il costruttivismo, in particolare, pone il soggetto che apprende al centro del processo formativo (*learning centered*) e considera la conoscenza il risultato di una costruzione attiva da parte del soggetto stesso tramite processi di collaborazione e negoziazione sociale [1]. Il modello costruttivista, inoltre, veicola la concezione di un apprendimento situato, cioè strettamente legato alla situazione concreta in cui si verifica [39], per cui si dirige verso un superamento delle progettazioni dei percorsi formativi lineari di stampo tradizionale e l'allestimento di comunità e ambienti di apprendimento [40]. A tal proposito, il successo della piattaforma Moodle deriva dal suo design basato appunto sui principi costruttivisti. In questo tipo di ambiente il docente può progettare situazioni di apprendimento basate sulla scoperta attiva e l'applicazione pratica, facilitando e migliorando così il percorso formativo di ciascun discente [41].

3 LA PROGETTAZIONE DEL LABORATORIO TIC

3.1 Il lesson plan

Tra gli interventi educativi e formativi rivolti a soggetti adulti rientra il Corso annuale di specializzazione TFA Sostegno, destinato ai futuri docenti di sostegno. Il corso, organizzato in lezioni teoriche, laboratori e tirocini, prevede quattro indirizzi di specializzazione differenti, uno per ogni grado scolastico: scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di primo grado e scuola secondaria di secondo grado. Uno dei laboratori previsti all'interno del suddetto corso è il laboratorio TIC, dedicato alle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione. Di seguito si presenta la progettazione del laboratorio per ogni indirizzo di specializzazione previsto dal Corso di TFA Sostegno durante l'A.A. 2020/2021 e organizzato dall'Università degli studi di Bari "Aldo Moro". Il corso TIC ha previsto 75 ore di formazione svolte in modalità asincrona e sincrona anche grazie al supporto della piattaforma Microsoft Teams. Gli utenti coinvolti sono stati complessivamente 755, distinti come segue (Tabella 1):

	Indirizzo scuola dell'infanzia	Indirizzo scuola primaria	Indirizzo scuola secondaria di primo grado	Indirizzo scuola secondaria di secondo grado
Docenti	1	1	1	1
Tutor	2	2	2	2
Corsisti	99	220	240	196

Tabella 1 - Distribuzione degli utenti

Le attività online sono state organizzate all'interno di una piattaforma LMS di e-learning Moodle con attività separate per ciascun grado scolastico. Queste ore online sono state rendicontate in base al raggiungimento di obiettivi specifici, ossia la realizzazione di attività coerenti con i temi affrontati durante le lezioni sincrone online sulla piattaforma Teams e la consegna di artefatti specifici. In particolare modo, i docenti del corso di tutti i gradi scolastici hanno unitamente concordato che tali obiettivi per le attività online sarebbero stati raggiunti a partire dalla consegna di almeno 8 artefatti nell'ambiente di apprendimento Moodle. In piattaforma le attività sono state progettate seguendo un'impostazione laboratoriale. In particolare, le attività sono state calibrate sugli interessi e bisogni formativi dei corsisti, con un'età media di 38 anni e per il 56% in possesso di una laurea magistrale o quinquennale, rilevati attraverso un questionario iniziale, costruito sfruttando lo strumento di Google moduli e sottoposto ai corsisti di tutti gli ordini scolastici (755). Sulla base dei dati raccolti le lezioni sincrone, ciascuna della durata di 5 ore accademiche, sono state organizzate predisponendo diversi blocchi, con l'obiettivo di permettere ai corsisti di esplorare gli ambienti e i contenuti didattici multimediali, approfondire metodologie didattiche innovative, e avere un supporto tecnico dai tutor in modalità sincrona.

Di seguito (Tabella 2) si riporta il *lesson plan* previsto per le lezioni del Laboratorio TIC nell'ambito di ogni singolo grado scolastico.

Sigla + avvisi	14.30 – 14.45
Condivisione degli artefatti	14.45 - 16.10
Lezione teorica	16.10 - 17.00
Pausa	17.00 - 17.20
Tutorial di un nuovo applicativo	17.20 - 17.50
Tutoraggio in sincrono	17.50 - 18.30
Sigla	18.30 - 18.45

Tabella 2 – Lesson plan del Laboratorio TIC

Come indicato nella tabella 2, le lezioni del Laboratorio TIC ha previsto 6 blocchi differenti. Nello specifico, la sigla di apertura (14.30 - 14.45) e chiusura (18.30 - 18.45) delle lezioni è stata introdotta come strategia per creare coinvolgimento e senso di appartenenza ad una comunità. La prima parte della lezione (14.45-16.10) è stata dedicata alla condivisione degli artefatti e delle attività svolte in piattaforma in modalità asincrona. I corsisti, infatti, durante la videoconferenza, a turno, individualmente o in gruppo a seconda del tipo di consegna, sono stati invitati a condividere e mostrare gli artefatti realizzati, descrivendone le caratteristiche, ricostruendo il processo di svolgimento e giustificando le loro scelte. Il blocco successivo, destinato ad una lezione teorica, ha previsto la presentazione di nuovi argomenti, relativi a differenti metodologie didattico-inclusive, i cui riferimenti in termini di bibliografie e materiali sono stati condivisi con i corsisti nella piattaforma Moodle al termine di ogni lezione. Nella seconda parte (17.20 - 17.50), invece, sono stati presentati ai corsisti i nuovi tutorial sui vari applicativi (strumenti, ambienti di apprendimento digitale) e assegnata la consegna per la realizzazione di un artefatto o un'attività, individuale o di gruppo in piattaforma in modalità asincrona. L'ultima parte della

lezione, infine, ha previsto una fase di tutoraggio sincrono, in videoconferenza sulla piattaforma Teams, nella quale ciascun corsista ha avuto la possibilità e l'opportunità di confrontarsi con i propri colleghi e usufruire del supporto e della guida dei tutor a disposizione.

La combinazione sapiente di lezioni sincrone e attività asincrone ha consentito di creare una ricorsività tra teoria e prassi, adoperando un'impostazione didattica fondata sui principi del socio-costruttivismo in cui il contesto d'aula, seppur virtuale, ha favorito i processi di apprendimento mediante la mobilitazione di conoscenze pregresse e la negoziazione di significati. L'ambiente di apprendimento online, invece, è stato predisposto e organizzato affinché divenisse contesto per la costruzione di artefatti digitali che permettessero di reificare le conoscenze apprese e di approfondire i temi trattati durante le lezioni. In tal senso, le attività in piattaforma sono state fortemente connotate dal "fare" e dall' "approfondire" a discapito di una dimensione di confronto. Non si è riusciti, infatti, a costruire uno spazio di confronto dialogico nei forum online, nonostante esso sia uno strumento strategico in questo contesto. Si ritiene che questo rappresenti un punto di debolezza nell'organizzazione del corso. Tuttavia, questo orientamento si attribuisce alla possibilità dei corsisti di confrontarsi tra pari e con i tutor durante le videoconferenze. Pur realizzando le attività in piattaforma individualmente, le ore svolte nell'aula virtuale si sono dimostrate dei momenti di confronto con colleghi e docenti. Per quanto pertiene gli aspetti valutativi, sulla base anche dei dati raccolti all'interno della piattaforma Moodle, sono stati gestiti seguendo una doppia direzione: da un lato c'è stata una valutazione quantitativa formale, finalizzata all'attribuzione del voto finale; dall'altro è stata operata un'azione valutativa finalizzata a educare e motivare all'apprendimento, fondata sulla restituzione di feedback ponderati sugli artefatti: «si tratta di proporre una rivisitazione significativa del concetto di valutazione che, allontanandosi dal paradigma della misurazione "oggettiva" di quantità discrete di conoscenze, si sposti verso modelli pedagogici attivi, critici e partecipativi, in grado di promuovere processi di costruzione e negoziazione dei saperi» [24].

3.2 Moodle: da ambiente a oggetto di apprendimento

L'obiettivo del corso TIC è stato quello di consentire ai futuri docenti di acquisire conoscenze e abilità riguardanti l'uso didattico delle tecnologie digitali. I contenuti e le attività proposti hanno riguardato i seguenti temi:

- Il quadro di riferimento delle competenze per i docenti sulle TIC;
- Flipped learning e flipped teaching: i metodi di flipped classroom e gli Episodi di Apprendimento Situato (EAS);
- La progettazione di attività didattiche inclusive con le TIC;
- L'auto-produzione di materiale didattico digitale;
- Esperienze di apprendimento inclusive in ambienti digitali;
- Accessibilità.

Le attività utili all'acquisizione di abilità specifiche hanno riguardato i seguenti ambienti e strumenti digitali:

- Kahoot e PanQuiz: ambienti per la creazione di attività valutative online;
- Blabberize: webapp utile alla costruzione di contenuti animati;
- LearningApps e Jigsaw Planet Puzzle: ambienti utile alla costruzione di attività digitali interattive;
- SIMCAA: ambiente per la creazione di contenuti in CAA (Comunicazione Aumentativa Alternativa);
- Padlet e Wakelet: bacheche virtuali per la conduzione di attività riflessive online;
- NotebookCast e Jumboard: lavagne virtuali interattive;
- GoogleSlides per la creazione di audiofiabe;
- StoryJumper e ThingLink: strumenti di digital *storytelling*;
- Canva e 1-2-3 apps: ambiente utile al design ed editing di contenuti audio-visivi e multimediali;
- Moodle: ambiente per la conduzione di attività scolastiche seguendo una metodologia *blended*.

Accanto, dunque, al ventaglio di strumenti e ambienti digitali, il corso erogato in Moodle è stato, dunque, oggetto di studio e analisi all'interno della cornice teorico-metodologica del *blended* e *hybrid learning* nei contesti formali di apprendimento.

Analizzando la partecipazione dei corsisti in Moodle, essa deve essere soppesata considerando diversi aspetti legati all'organizzazione del corso: i corsisti avevano l'occasione di confrontarsi tra loro e con i docenti a cadenza regolare durante le attività sincrone, pertanto, non si sono riscontrati livelli significativi

di partecipazione in Moodle ad attività finalizzate al confronto, come i forum. Per ragioni documentative, le attività laboratoriali e sperimentali sono state consegnate dai corsisti attraverso lo strumento compito di Moodle; il gruppo di coordinamento scientifico del corso, inoltre, ha stabilito l'obbligatorietà delle consegne per un minimo dell'80% di quelle previste per ciascun grado scolastico. Le consegne, dunque, risultano essere state tutte completate dalla quasi totalità dei corsisti. Maggiormente diversificati, piuttosto, risultano essere i dati relativi all'accesso alle altre risorse e attività caricate online. Dalla loro lettura osserva una tendenziale decrescita nel tempo nei livelli di accesso ai contenuti in tutti i gruppi dove si osservano maggiori percentuali di non accesso in due terzi delle attività. Fa eccezione il gruppo "secondaria di primo grado", in cui il numero di utenti che hanno visualizzato le risorse è la maggioranza per tutte le risorse.

Il livello di partecipazione in Moodle, comunque, mostra pattern tipici della fruizione passiva con livelli medi o alti di letture (accessi alle risorse) e livelli bassi di creazione di contenuti. A sintesi di ciò si presenta il grafico seguente.

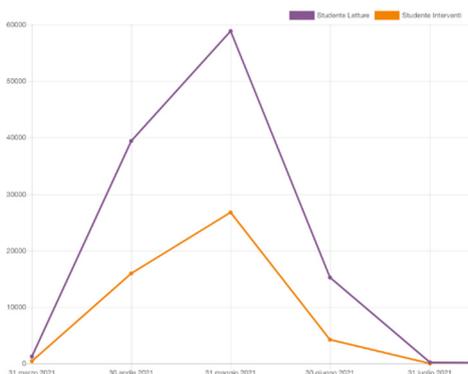


Grafico 5: numero di eventi registrati nel corso.

Una possibile interpretazione di tale tendenza deriva all'osservazione dei dati relativi alla distribuzione nelle fasce orarie di accessi e attività svolte in piattaforma.

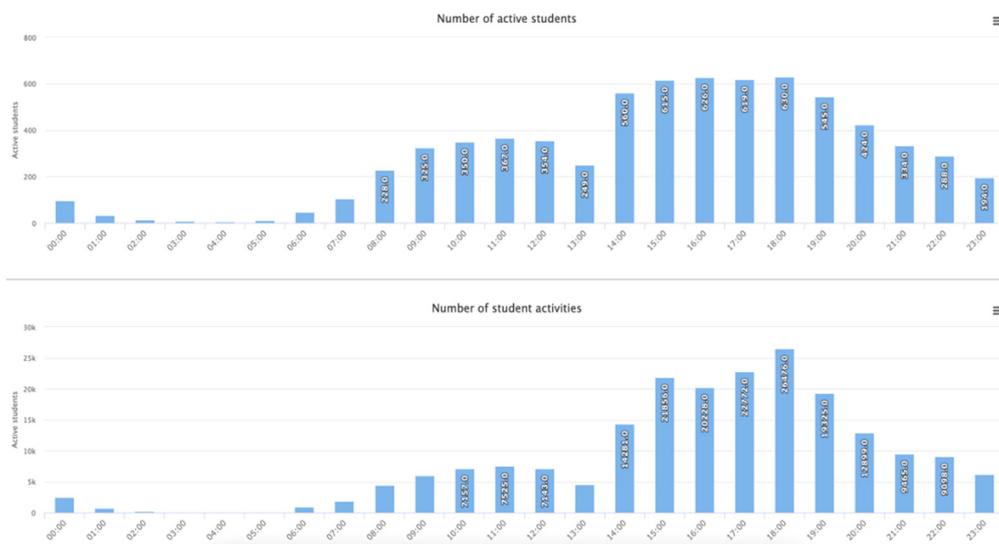


Grafico 6: Distribuzione per fasce orarie di attività e accessi.

I dati mostrano che gli utenti tendevano ad accedere alle attività in Moodle durante gli orari delle lezioni sincrone, con basse frequenze di accesso e svolgimento di attività nelle altre fasce orarie. In tal senso, si ritiene che i corsisti abbiano concentrato il lavoro da dedicare al corso esclusivamente nelle fasce orarie calendarizzate dall'Università e per le quali la frequenza era obbligatoria. S'intuisce, dunque, come, conciliare l'ascolto attivo e la partecipazione alle attività laboratoriali in sincrone, con quelle proposte in asincrono, ha indotto i corsisti a interazioni con l'ambiente Moodle quasi esclusivamente di fruizione passiva.

Attraverso un questionario finale somministrato ai corsisti al termine del Laboratorio TIC, infine, si è proceduto con l'indagare il livello di gradimento degli studenti rispetto alla progettazione didattica, in termini di bisogni formativi, traguardi di apprendimento e competenze sviluppate. Di seguito si riportano i dati raccolti sulla percezione dei corsisti rispetto alla familiarità e all'utilizzo di una piattaforma e-learning, come Moodle, all'interno della quale è stato strutturato il Laboratorio TIC. Come si evince dal Grafico 1, prima di frequentare il laboratorio TIC, solo il 6,5% dei corsisti si sentiva molto a suo agio con l'utilizzo di una piattaforma e-learning. Il 35,6% si sentiva abbastanza a suo agio nell'utilizzo di una piattaforma e-learning, il 38,1% si sentiva poco a suo agio e il 19,7% per niente a suo agio.

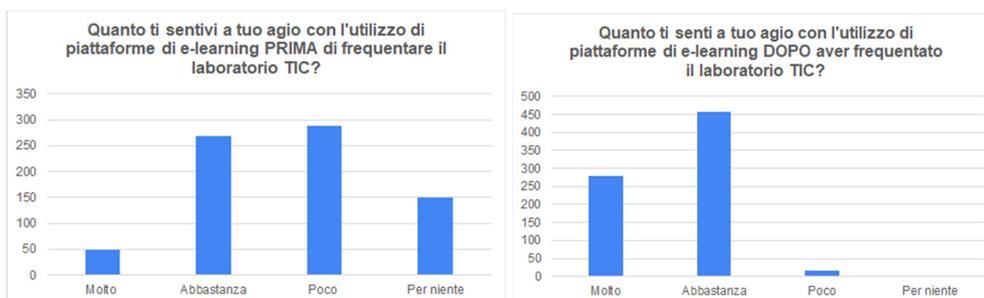


Grafico 7 – Percezione di competenza nell'utilizzo di Moodle prima e dopo la frequenza del corso

A seguito del Laboratorio TIC si osserva invece una percezione diversa da parte dei corsisti. Come si evince dal Grafico 2, il 37,1% degli studenti ha dichiarato di sentirsi molto a suo agio con l'utilizzo di piattaforme di e-learning, il 60,7% ha dichiarato di sentirsi abbastanza a suo agio, solo il 2,3% di sentirsi poco a suo agio e nessuno tra gli studenti ha dichiarato di non sentirsi a proprio agio.

Nell'ambito di un laboratorio volto allo sviluppo di conoscenze e competenze digitali nei futuri docenti di sostegno, l'ambiente formativo è diventato oggetto diretto di apprendimento. Infatti, scoprendo le varie funzionalità e strumenti offerti dal LMS Moodle, gli studenti oltre a familiarizzare con nuove metodologie didattiche, ambienti e strumenti digitali inclusivi, hanno sviluppato competenze di progettazione in ambienti di apprendimento online. In seno al paradigma educativo emergente si rileva dunque la necessità di guardare agli ambienti di apprendimento online non solo come spazi virtuali, depositari di risorse e materiali didattici, bensì comunità a distanza, in grado di offrire opportunità di formazione e accesso alla conoscenza.

4 CONCLUSIONI

La situazione emergenziale vissuta ha indotto i docenti a rivedere le proprie pratiche di insegnamento-apprendimento, tenendo conto di tutte le nuove modalità di acquisizione, elaborazione e impiego delle informazioni che le nuove generazioni utilizzano [42]. In questo modo le tecnologie sono diventate utili strumenti mediante cui trasformare i metodi educativi tradizionali in ambito scolastico e accademico. In particolare, i corsi di *e-learning* o *blended learning* richiedono una progettazione che li renda creativi, dinamici, interattivi, centrati sugli studenti e sull'uso collaborativo e delocalizzato degli strumenti tecnologici ai fini dell'apprendimento [43]. In questi corsi le tecnologie non fungono solo da mezzo e veicolo di trasmissione dei contenuti, ma diventano oggetto diretto di apprendimento. In particolare, per l'*e-learning* accademico l'obiettivo è di focalizzare l'attenzione sulla qualità dell'esperienza formativa, superando il concetto di *performance* e risultati per fornire maggiore importanza al processo di costruzione dell'esperienza [44]. Una piattaforma *e-learning*, infatti, facilita l'apprendimento organizzativo condiviso (attraverso l'uso di chat, forum, feedback valutativi, prodotti individuali e di gruppo) e rappresenta una leva per attaccare quei modelli mentali (per esempio il ciclo lezione-studio individuale-valutazione) che hanno resistito anche nella scuola dell'emergenza: il passaggio da una impostazione trasmissiva a una costruttivista potrebbe essere favorito da un approccio problematizzante tipico delle learning organization [45].

Nello specifico, nella progettazione del laboratorio TIC descritto nel contributo, la scelta dell'ambiente di apprendimento è ricaduta sull' LMS Moodle che per la sua natura *Open Source*, per le elevate performance e per la sua grande versatilità, ma anche per la logica adottata in materia di *Learning Object* si distacca da una logica puramente trasmissiva della conoscenza e sostiene sia processi di apprendimento sociale e collaborativo sia processi di creazione e fruizione condivisa dei contenuti in ottica socio-costruttivista [42]. Questo tipo di organizzazione ha reso il laboratorio un "meta-corso", in

cui gli studenti hanno potuto esplorare e imparare ad utilizzare differenti strumenti e ambienti digitali, sviluppando abilità e competenze pratiche nella direzione di uno sviluppo del saper fare con le tecnologie, sperimentandole online e in gruppo. L'essenza della didattica mista e dell'utilizzo di un LMS come Moodle, infatti, è riscontrabile proprio nella possibilità di disporre di ambienti in cui poter formare ed essere formati. Ciò collima con la teoria costruttivista di Papert [46], secondo cui la creazione di prodotti concreti tramite l'interazione con i compagni consente a chi apprende di elaborare concetti e organizzare le proprie idee. L'ambiente di apprendimento, così pianificato, permette la realizzazione di uno spazio sociale ibrido in cui il *formal learning*, caratterizzato da un panorama variegato di corsi in modalità remota o *streaming* è ben integrato all'*informal learning* con i suoi dispositivi, che permettono la sperimentazione e la collaborazione online. In questo modo Moodle non è da considerarsi soltanto come una semplice piattaforma *e-learning*, ma come un vero e proprio ambiente di apprendimento che risponde in modo efficace alle sfide formative derivanti dalla società, coinvolgendo tutti quei supporti tecnici in grado di migliorare l'intero processo di insegnamento-apprendimento [41].

Riferimenti bibliografici e note

- [1] Baldassarre M., Dicorato M., Fiore I. Blended Learning design of blended learning at university. TeleXbe2021 Proceedings, (2021). URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2817/paper30.pdf>
- [2] Trentin G. Apprendimento in rete e condivisione delle conoscenze. Ruolo, dinamiche e tecnologie delle comunità professionali on line. Franco-Angeli, Milano, Italia, (2004).
- [3] Pignalberi C. Costruire "Bene Comune" nella didattica universitaria. Il ruolo degli apprendimenti per la costruzione di una "visione condivisa" in rete. MeTis- Mondì Educativi. Temi, indagini, suggestioni, 7(2), (2017), pp. 336-365.
URL:<http://www.metisjournal.it/index.php/metis/article/view/33>.
- [4] Marangi M. I social in tempi di emergenza. EAS Essere a scuola, N. speciale marzo 2020 (2020), pp. 6-7. p.7 URL:
<http://www.morcelliana.net/img/cms/Rivista%20ESSERE%20A%20SCUOLA/Eas%20speciale.pdf>.
- [5] Calvani A., Rotta M. Fare Formazione in internet. Manuale di didattica online. Centro Studi Erickson, Trento, Italia, p.9, (2000).
- [6] Abdullah M. A. Classificazione dello stile di apprendimento in base al comportamento degli studenti nel sistema di gestione dell'apprendimento Moodle. Transactions on Machine Learning and Artificial Intelligence, 3(1), (2015), pp. 28-40, p.30. URL:
https://journals.scholarpublishing.org/index.php/TMLAI/article/view/868/pdf_22.
- [7] Selvaggi S., Sicignano G., Vollono E. e-Learning: Nuovi strumenti per insegnare, apprendere, comunicare online. Springer Science & Business Media, Berlino, Germania, p.7, (2007).
- [8] Rivoltella P. C., Ardizzone P. F. Didattiche per l'e-learning. Metodi e strumenti per l'innovazione didattica in università. Carocci, Roma, Italia, (2003).
- [9] Scurati C. (Ed). E-learning e Università, Esperienze, analisi, proposte. V&P Università, Milano, Italia, (2004).
- [10] Calvani A. E-learning nell'Università: quale strada percorrere?. Journal of e-Learning and knowledge Society, 1(3), (2005), pp. 341-350. URL: https://www.je-lks.org/ojs/index.php/Je-LKS_EN/article/view/685/314
- [11] Laici C. Nuovi ambienti di apprendimento per l'elearning. Morlacchi Editore, Perugia, Italia, (2007).
- [12] Trentin G. La sostenibilità didattico formativa dell'e-learning. Franco Angeli, Milano, Italia, (2008).
- [13] Loiodice I. Università, qualità didattica e lifelong learning. Scenari digitali per il mutamento. Carocci, Roma, Italia, (2012).

- [14] Galliani L. Apprendere con le tecnologie, tra formale, informale e non formale. In: P. Limone (Ed.), *Media, Tecnologie e Scuola. Per una nuova Cittadinanza Digitale*, Progedit, Bari, Italia, (2012), pp. 3-26.
- [15] Ravanelli F. Università, contesto esteso per le comunità “distanti” e per l’apprendimento permanente. *Formazione & Insegnamento*, XI(4), (2013), pp. 277-284. URL: <http://ojs.pensamulti-media.it/index.php/siref/article/view/414>.
- [16] Horton W. *E-Learning by Design*. San Francisco, CA: Pfeiffer, (2012).
- [17] Abedin B., Daneshgar F., D’Ambra J. (2012). Pattern of non-task interactions in asynchronous computer-supported collaborative learning courses. *Interactive Learning Environments*, 22(1), (2012), pp. 1-17.
- [18] McLoughlin C., J.W. Lee M. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. *Proceedings in Ascilite, Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education Annual Conference*, (2007), pp. 664-675.
- [19] Tamborra V. Didattica universitaria e Learning Analytics. Dall’analisi dei dati alla modellizzazione dei processi di apprendimento a distanza. In: A. Dipace, V. Tamborra (Eds), *Insegnare in Università. Metodi e strumenti per una didattica efficace*, Franco Angeli, Milano, Italia, (2019), pp.210-226. URL: http://ojs.francoangeli.it/_omp/index.php/oa/catalog/download/443/250/2137-1.
- [20] Cesareni D., Cacciamani S. Assunzione di ruolo e funzioni conversazionali in un corso universitario “blended”. *TD Tecnologie Didattiche*, 23(3), (2015), pp. 139-147.
- [21] Selwyn N. I Social Media nell’educazione formale e informale tra potenzialità e realtà. *TD Tecnologie didattiche*, 20(1), (2012), pp. 4-10. URL: http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF55/Neil_Selwyn.pdf.
- [22] Black E., Dawson K., Priem J. Data for free: Using LMS activity logs to measure community in an online course. *Internet and Higher Education*, 11(2), (2008), pp. 65-70.
- [23] Garrison D.R., Anderson T., Archer W. Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), (2000), pp. 87-105.
- [24] Limone P. Valutare l’apprendimento online. *Esperienze di formazione continua dopo la laurea*. Progedit, Bari, Italia, pp.7-8 (2012).
- [25] Ertmer P.A. Teacher pedagogical beliefs: The final frontier on our quest for technology integration. *Educational Technology, Research and Development*, 53(4), (2005), pp. 25-39. Doi: 10.1007/BF02504683.
- [26] Baldassarre M, Tamborra V. La formazione transmediale del docente in servizio. In: L. Perla, M. Tempesta (Eds.), *Teacher Education in Puglia. Università e Scuola per lo sviluppo della professionalità docente*, Pensa MultiMedia, Lecce, Italia, (2016), pp.101-114, p.102.
- [27] Mor Y., Craft B. Learning design: reflections upon the current landscape. *Research in learning technology*, 20, (2012), pp. 85-94.
- [28] Coll C., Mauri T., Onrubia J. Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. In: C. Coll C. Monereo (Eds.) *Psicología de la Educación Virtual*, Morata, Madrid, Spagna, (2008), pp. 213-232..
- [29] Borrelli L., Dipace A. Progettare unità di apprendimento on-line per l’insegnamento universitario. In: A. Dipace, V. Tamborra (Eds), *Insegnare in Università. Metodi e strumenti per una didattica efficace*, Franco Angeli, Milano, Italia, (2019), pp.186-209. URL: <http://ojs.francoangeli.it/omp/index.php/oa/catalog/download/443/250/2137-1>.

- [30] Ausubel D.P. Educational Psychology: A Cognitive View. Holt Rinehart & Winston, New York, NY, (1968).
- [31] Brown J.C., Campione J.C. Communities of Learning and Thinking, or a Context by any other Name. Contributions to Human Development, 21, (1990), pp. 108-126.
- [32] Bereiter C., Scardamalia M. Computer Support for Knowledge – Building Communities. The Journal of the Learning Sciences, 3(3), (1994), pp. 265-283. URL: <http://etec.cltt.ubc.ca/510wiki/images/5/5d/1466822.pdf>.
- [33] Hiltz S. R. Collaborative learning in asynchronous learning networks: Building learning communities. Proceedings of WebNet 98 World Conference of the WWW, Internet, and Intranet, AACE, Charlottesville, Virginia, (1998), pp. 627-633. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED427680.pdf>.
- [34] Johnson D.W., Johnson R.T. Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning (5th ed.). Allyn & Bacon, Boston, Massachusetts, (1999).
- [35] Tu C.H., Corry M. A paradigm shift for online community research. Distance Education Journal, 22(2), (2001), pp. 245-263.
- [36] Limongelli C., Sciarrone F., Vaste G. Personalizzazione della Formazione a Distanza e LMS: il Sistema Moodle. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 7(1), (2011), pp. 59 - 68.
- [37] Ravotto P. Dal corso eLearning alla comunità di pratiche. Esperienze di formazione insegnanti con Moodle in progetti europei. Bricks, 1(2012), (2012), pp. 106 - 115.
- [38] Moodle. Costruzionismo sociale, (2010). URL: https://docs.moodle.org/archive/it/Costruzionismo_sociale.
- [39] Jonassen D.H. Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model. Educational Technology, 34(4), (1994), pp. 34 - 37. URL: <https://www.learntechlib.org/p/171050/>.
- [40] Fata A. Gli aspetti psicologici della formazione a distanza. FrancoAngeli, Milano, Italia, (2004).
- [41] Petrișor R.M., Petrișor S.M. Digital Permanences in the Contemporary Educational Space. The Moodle Elearning Platform. Land Forces Academy Review, 26, (2021), pp. 45 - 48.
- [42] Muoio P. Moodle nell'istruzione superiore. Nascita di una learning community scolastica. Atti del MoodleMoot Italia 2018, (2018), pp. 141 - 149.
- [43] Partlow K.M., Gibbs W.J. Indicators of constructivist principles in internet-based courses. Journal of Computing in Higher Education, 14(2), (2003), pp. 68–97. Doi:10.1007/BF02940939.
- [44] Ghislandi P., Raffaghelli J., Cumer F., La qualità dell'eLearning Un approccio qualitativo per l'analisi dei feedback degli studenti e dei docenti. RPD, Journal of Theories and research in Education, 7(2), (2012), pp. 25–47. <https://rpd.unibo.it/article/view/3218>
- [45] Foschi L.C., Cecchinato G., Say F. Quis iudicabit ipsos iudices? Analisi dello sviluppo di competenze in un percorso di formazione per insegnanti tramite la valutazione tra pari e l'autovalutazione. Italian Journal of educational technology, 27(1), pp. 49-64.
- [46] Papert S. Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education. National Science Foundation, Alexandria, Virginia, (1989).
- [47] Il presente contributo è frutto di un lavoro comune tra tutti gli autori. Formalmente sono da attribuire a Michele Baldassarre i paragrafi 1 e 4, a Valeria Tamborra il paragrafo 3.2, a Martina Dicorato il paragrafo 3.1, a Ilaria Fiore il paragrafo 2.1 e a Paola Lisimberti il paragrafo 2.2.

ALCUNE STRATEGIE MOODLE-BASED PER FACILITARE LE ATTIVITÀ FORMATIVE IN AMBITO SICUREZZA E DIFESA IN UNO SCENARIO HYBRID

Enrico Spinello¹, Gianluca Torbidone¹, Marina Marchisio², Sergio Rabellino²

¹ Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito di Torino
{enrico.spinello,gianluca.torbidone}@esercito.difesa.it

² Università degli Studi di Torino
{marina.marchisio,sergio.rabellino}@unito.it

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: *E-learning in ambito difesa*

Abstract

La formazione nel campo della Sicurezza e della Difesa ha il compito di preparare personale militare e civile altamente specializzato, dotato di una preparazione multidisciplinare, che sia pronto ad operare in ambienti nazionali e internazionali con colleghi di diverse nazionalità e in contesti molto complessi e in continuo cambiamento. L'Università di Torino e il Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito collaborano da lungo tempo per la formazione degli Ufficiali. Dal 2013 utilizzano un ambiente digitale di apprendimento che si è rivelato molto utile durante la pandemia per mantenere la continuità didattica. Per affrontare il nuovo scenario hybrid post Covid hanno adottato alcune strategie Moodle-based per facilitare le attività formative in ambito Sicurezza e Difesa che vengono discusse nell'articolo.

Keywords – Ambiente Digitale di Apprendimento, E-learning in Ambito Difesa, Formazione Militare, Formazione Ufficiali, Moodle.

1 INTRODUZIONE

La formazione nel campo della Sicurezza e della Difesa mira a preparare personale militare (ufficiali) e civile altamente specializzato che sia in grado di operare in ambienti nazionali e internazionali con colleghi e persone di diverse nazionalità e talvolta in un contesto molto complesso. I loro curricula formativi richiedono una solida e completa preparazione multidisciplinare teorica e la partecipazione ad attività pratiche, ottenute attraverso specifici tirocini. Inoltre, al fine di consentire loro di imparare a lavorare in collaborazione con altri colleghi, provenienti da altri Stati Membri, fin dal periodo di formazione iniziale e di base (periodo universitario), e di maturare una cultura europea per la Sicurezza e la Difesa in uno scenario internazionale in continuo cambiamento, diventa estremamente importante creare e prevedere specifiche attività di internazionalizzazione "a casa" e all'estero. Presso l'Università degli Studi di Torino esiste una Scuola universitaria dedicata, la Scuola Universitaria Interdipartimentale di Scienze Strategiche (SUISS), che, in collaborazione con il Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito (COMFOR-SA), progetta e gestisce l'istruzione e la formazione di ufficiali e studenti civili nel campo della Sicurezza e della Difesa. L'iter formativo prevede una Laurea triennale (Corso di Laurea interateneo in Scienze Strategiche con l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia) e una Laurea Magistrale, entrambe riservate agli Ufficiali dell'Esercito, e parallelamente una Laurea triennale e Magistrale per civili, con un totale di 350 ufficiali e 240 civili circa, i quali frequentano le lezioni, studiano, collaborano e hanno esperienze internazionali insieme. Per facilitare il raggiungimento degli obiettivi formativi la SUISS e il COMFOR-SA hanno intrapreso un intenso programma di e-learning a partire dal 2012 [6] che può essere suddiviso in tre fasi. Nella prima è stato sviluppato un Ambiente Digitale di Apprendimento integrato, basato su piattaforma Moodle, utilizzato

immediatamente da molti docenti e formatori principalmente per supportare la didattica in presenza o blended (soprattutto nei moduli internazionali). Il modello di e-learning si è subito rivelato un fattore chiave per favorire il processo di internazionalizzazione [9] ed è stato successivamente, grazie ad opportune estensioni, adottato dalla Forza Armata [11] per la sua formazione in una prospettiva di lifelong learning [10] (di base, avanzata e di specializzazione) nonché per la realizzazione di esercitazioni [7].

La Fase due coincide con il periodo di emergenza COVID che ha richiesto di passare immediatamente ad una didattica totalmente a distanza, di riprogrammare e rimodulare le attività pratiche per evitare di perdere in termini di qualità della preparazione. Tale necessità è stata affrontata con rapidità grazie alle buone pratiche consolidate, ma è emersa la necessità di avere una buona infrastruttura tecnologica capace di rispondere all'aumento di connessione per soddisfare la richiesta di momenti sincroni, di spazio per la conservazione dei materiali, ad esempio video per essere fruiti anche in maniera asincrona e capaci di facilitare le attività pratiche come ad esempio l'educazione fisica. È stata evidenziata, inoltre, la necessità di far sviluppare maggiori competenze digitali ai formatori per poter ripensare le modalità dell'insegnare e dell'apprendere. COMFOR-SA e SUISS hanno potenziato il DLE in termini di connettività, apparecchiature digitali e supporto ai docenti [12]. Ora siamo nella Fase 3 che è caratterizzata da uno scenario Hybrid della didattica dove studenti (militari e civili) e docenti (militari e civili) sono in parte in presenza e in parte a distanza per varie ragioni: rispetto di misure di distanziamento o sanitarie, fragilità, impossibilità a spostarsi. Questa rottura definitiva con gli schemi tradizionali di didattica richiede di ridefinire le metodologie didattiche ed effettuare un cambio di paradigma. Nell'articolo cerchiamo di rispondere alla domanda "quali strategie Moodle-based si possono adottare per facilitare le attività formative in ambito sicurezza e difesa nello scenario hybrid?" alla luce della ricerca e dell'esperienza nel settore specifico della Sicurezza e della Difesa. Nell'analisi si è cercato di effettuare anche dei confronti con le altre Università e Istituzioni europee che si occupano di formazione in questo ambito e che si sono trovate ad affrontare simili necessità.

2 STRATEGIE PER LE ATTIVITA' FORMATIVE NELLO SCENARIO HYBRID

Nella ricerca di strategie sono state seguite tre direzioni principali. Innanzitutto, si è fatto riferimento a due documenti della Commissione Europea sul tema della Digital Education: il DigCompEdu [1], quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti e dei formatori del 2017 e il Digital Education Action Plan 2021-27 [2] che indica le priorità strategiche da adottare per costruire un ecosistema digitale in grado di offrire un'istruzione di qualità, accessibile e inclusiva nell'era digitale. In secondo luogo, si è mirato ad una didattica dove le categorie "presenza" e "distanza" non sono oppostive bensì due condizioni coesistenti dell'insegnare e dell'apprendere, due condizioni complementari e facilmente integrabili grazie alle nuove tecnologie e ad un mutato atteggiamento. Infine, si è fatto leva sulle competenze su Moodle del gruppo di ricerca che permettono di sviluppare soluzioni atte a soddisfare specifiche esigenze e da integrare nell'ambiente digitale di apprendimento.

2.1 Didattica digitale integrata con l'Ambiente Digitale di Apprendimento

La prima strategia è stata quella di richiedere ai docenti e ai formatori di ri-progettare le attività formative utilizzando la piattaforma Moodle non solo come supporto per la didattica in presenza (periodo pre-covid) o per la didattica emergenziale forzosamente a distanza, ma come strumento per aumentare l'efficacia delle loro metodologie didattiche. Il Covid ha reso più fluido il confine tra gli spazi aula/casa e tra i tempi classe/studio individuale. Le metodologie come quelle del *collaborative learning*, dell'insegnamento *adaptive* o personalizzato, della *flipped classroom*, della valutazione formativa sono enormemente potenziate dalle tecnologie disponibili in un ambiente virtuale di apprendimento. Il lavoro di gruppo può proseguire al di fuori della lezione anche in modalità asincrona attraverso forum e il sistema di valutazione formativa automatica può dare feedback ai discenti immediati, interattivi e personalizzati, guidando così passo dopo passo lo studente o la studentessa ad arrivare alla soluzione e valuta più velocemente e con più pazienza di un docente l'operato di un discente, che a sua volta può rendersi meglio conto dei propri progressi. La metodologia della flipped classroom permette di valorizzare i momenti in presenza anche nelle attività formative professionalizzanti. Infine, l'utilizzo di strumenti come mentimeter o wooclap aumenta il coinvolgimento degli studenti durante delle lezioni permettendo delle interazioni sincrone tra coloro che sono a casa e coloro che sono in presenza.

Si è deciso inoltre di utilizzare l'Ambiente Digitale di Apprendimento per proseguire con le attività internazionali, in particolare per la realizzazione di moduli internazionali e per effettuare scambi virtuali durante la pandemia. Si è anche investito nella realizzazione di ulteriori open online courses su Start@unito [8] come quello dal titolo "Basis of Biosafety and Biosecurity".

2.2 Utilizzo di tool integrati come BBB, OpenCast e Wowza

La riorganizzazione delle lezioni ed esercitazioni durante la pandemia è stata affrontata su due livelli: concettuale e pratico-tecnico. Dal punto di vista concettuale la problematica è stata evidenziata subito: garantire, senza interrompere la continuità didattica, la corretta gestione delle aule, e delle 750 persone (docenti, esercitatori, discenti) che erano coinvolte quotidianamente nelle varie attività formative.

Per evitare difficoltà e mantenere una sorta di familiarità con le attività svolte nel periodo pre-covid, la ri-organizzazione doveva di massima essere il più aderente possibile al sistema organizzativo che tutti conoscevano, basato su un programma addestrativo-didattico che era di fatto il fulcro di tutte le attività giornaliere.

In virtù di ciò l'organizzazione delle aule virtuali ha rispecchiato proprio quel programma giornaliero, nel senso che ogni aula fisica è stata sostituita da un'aula virtuale. Ad esempio, l'Aula 101 di fatto esistente e concreta veniva ritrovata con lo stesso nome come Aula 101 virtuale all'interno della piattaforma web usata. Questo ha permesso di ridurre il disorientamento e di considerare il programma addestrativo come punto di riferimento.

Dal punto di vista pratico-tecnico la gestione dell'enorme numero di ore sincrone per le lezioni e per le esercitazioni ha portato ad un potenziamento della struttura di server e di rete. Tutte le attività sincrone in virtuale sono state svolte utilizzando l'applicativo BBB (BigBlueButton) integrato con Moodle.

Scelta non così frequente perché molte Università hanno preferito ad un prodotto open source utilizzare un sistema di web-conference commerciale. Il server BBB, prima della pandemia, aveva la capacità funzionale di gestire circa 150 persone connesse contemporaneamente; per gestire i 700 utenti in contemporanea sono stati allestiti quattro server BBB a sistema ed in load-balancing tra di loro utilizzando Scalelite, un software creato apposta per distribuire il carico dei server VTC.

Grazie al balancing, l'uso dei server BBB è sempre risultato bilanciato e ridondante, distribuendo in modo continuativo il carico degli utenti come classi virtuali in automatico tra i 4 server BBB.

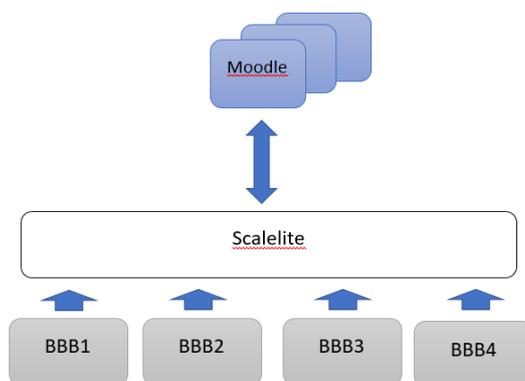


Figura 1 – Sistema di load-balancing BBB.

Per la gestione dell'enorme numero di registrazioni e video realizzati e soprattutto per la loro fruizione on demand da parte dei discenti si è trovata la seguente soluzione. BBB consente la registrazione in modo semplice e veloce delle circa 200 ore/gg, ma non fornisce un file scaricabile .mp4 o di qualsiasi altro tipo. Di conseguenza la registrazione può solo essere visionata all'interno di Moodle.

È stato quindi creato un portale video basato su Opencast, piattaforma già pronta e matura per poter essere integrata in Moodle e con BBB. Opencast fornisce uno storage dei propri video, caricati tramite Moodle, in modo veloce ed automatico, senza che l'insegnante debba occuparsi delle problematiche classiche nella gestione dei video come la risoluzione, il codec, il container, ecc.

Con Opencast il docente deve solo caricare il video di interesse con l'apposito menù e il server in automatico renderizza il video adottando una transcodifica standardizzata secondo lo schema base predefinito.

In questo modo tutti i video caricati hanno il medesimo standard in termini di risoluzione e codec, funzione necessaria ed indispensabile per poter poi effettuare lo streaming dei video stessi. In ogni corso all'interno dell'ambiente digitale di apprendimento basato su Moodle c'è la visualizzazione dei video di quel corso che di fatto risiedono su un server Opencast integrato in Moodle stesso.

Tramite un complesso sistema di Access List, i video all'interno di Opencast sono catalogati e distribuiti in Moodle all'interno dei corsi, questo per garantire la corretta visione ed accesso secondo policy di sicurezza definite a priori. Per migliorare la soluzione trovata è stata sviluppata anche l'integrazione Opencast-BBB. La registrazione di BBB non prevedeva file scaricabile .mp4, e di fatto questo non dava la possibilità di esportare la lezione.

L'integrazione con Opencast, grazie alla modifica in alcune parti del codice, ha permesso anche questo. Infatti, grazie alla versatilità dei sistemi usati, si è modificato il codice per poter archiviare in formati scaricabili le registrazioni di BBB. Alla fine della registrazione della lezione su BBB, all'atto della chiusura dell'attività, il server BBB comincia una elaborazione per la renderizzazione dei contenuti registrati.

A seguito di questo lavoro, degli appositi script trasformano i flussi video del meeting, che di fatto sono la webcam, la presentazione slide e la condivisione del desktop, in un file mp4 delegando a Opencast la gestione. In automatico questi flussi video vengono caricati sui server Opencast, e sempre in modo automatizzato vengono convertiti secondo gli standard predefiniti ed archiviati nell'esatta directory sulla base delle Access List degli utenti con i diritti di Teacher all'interno del corso Moodle.

Questo ha permesso agli insegnanti di ritrovare tutte le proprie registrazioni effettuate con BBB all'interno di Opencast, e quindi visibili all'interno di un portale video. Inoltre, a seguito di un grave disservizio con perdita di dati, questo sistema ha garantito al personale docente di trovare le proprie registrazioni correttamente archiviate e prontamente utilizzabili poiché a loro volta integrate in Moodle. Tutte le registrazioni, sincrone o asincrone, così archiviate sono altresì scaricabili in formato MP4 audio AAC, standard de-facto per qualsiasi server di streaming.

Dato l'enorme quantità di video, learning object attualmente molto richiesti dai discenti, si è configurato un server di streaming usando Wowza, software commerciale noto per la sua flessibilità e potenza di impegno. Tramite Wowza, le registrazioni archiviate in Opencast sono facilmente reperibili in modalità streaming con protocolli adatti che permettono l'uso di video in HTML5 come HLS. Grazie a HLS tutti i browser, di ultima generazione, possono usufruire dei contenuti video, riuscendo ad usare player in Javascript idonei ed auto configuranti nei browser stessi.

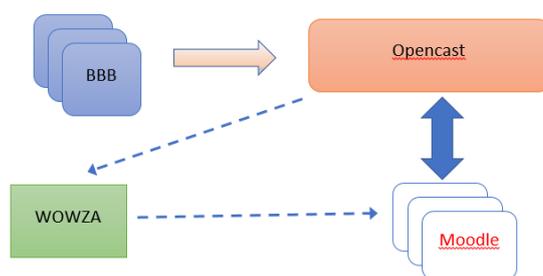


Figura 2 – Sistema di gestione dei video.

2.3 Supporto continuo ai docenti

La richiesta di adottare una didattica digitale integrata e l'utilizzo di soluzioni sempre nuove richiede un supporto continuo ai docenti e ai formatori che offra momenti di formazione per permettere loro di sviluppare competenze digitali più avanzate e assistenza per la creazione di contenuti di varia natura e per migliorare il learning design dei loro corsi.

È richiesto dai docenti anche supporto per lo svolgimento degli esami, soprattutto quelli in modalità informatizzata, e per imparare a estrarre e usare i learning analytics forniti dalla piattaforma per migliorare il monitoraggio degli apprendimenti.

Molti docenti lamentano la grande quantità di tempo richiesto per riorganizzare e rinnovare la didattica e la scarsa considerazione della didattica da parte degli organi valutativi ai fini dell'avanzamento della carriera. La SUISS e COMFOR-SA hanno messo in campo alcune figure di riferimento per questo supporto continuo, in particolare due amministratori di sistema, una persona altamente qualificata per la formazione e per gli interventi di secondo livello, un borsista a tempo pieno, opportunamente istruito, per rispondere alle richieste di primo livello, per fare assistenza agli esami e per monitorare, rilevare e segnalare le criticità.

2.4 Creazione di un ecosistema educativo europeo

A livello europeo la SUISS e COMFOR-SA hanno risposto, insieme ad altre Università e Istituzioni Europee che si occupano di formazione in ambito Sicurezza e Difesa, a Bandi che favoriscono la costruzione di partenariati strategici per la costruzione di un ecosistema educativo.

In particolare, UNITO, con la SUISS e il COMFOR-SA, ha partecipato alla Supplementary Call del 2020 Erasmus KA2 Partnership for Digital Education Readiness che ha come obiettivo principale quello di facilitare la realizzazione delle priorità delineate dal Digital Education Action Plan 2021-27 in risposta al Covid.

È nato così il progetto Digital Competence for Improving Security and Defence Education (DIGICODE) che ha come capofila la Military University of Technology di Varsavia (PL) e quali altri partner la Military Technical Academy di Bucarest (RO) e la "Vasil Levski" National Military University di Veliko Tarnovo (BG) che partecipa con la Faculty of Artillery, Air Defence and Communication Information System di Shumen (BG).

Il progetto ha come principale risultato atteso quello di sviluppare linee guida e toolkit per facilitare la formazione dei docenti di questo ambito specialmente su metodologie e strumenti specifici, come ad esempio quelli per la Cybersecurity.

Altri due progetti ERASMUS KA2 sono stati presentati e selezionati dalle rispettive Agenzie nazionali ERASMUS a cui UNITO con la SUISS e il COMFOR-SA partecipa:

- il Military Gender Studies (MGS) con la Portuguese Military Academy di Lisbona (PT), capofila, la "Vasil Levski" National Military University di Veliko Tarnovo (BG) e la "Nicolae Balcescu" Land Forces Academy di Sibiu (RO). Tale progetto ha come obiettivo principale la realizzazione di un corso open sul Gender Mainstreaming in ambito militare attraverso la realizzazione di un handbook. Il materiale predisposto sarà poi utilizzabile per il Common Module sul tema in fase di realizzazione.
- l'Interdisciplinary Education and Training on Hybrid Warfare (HYBRID) con la National University of Public Services di Budapest (HU), capofila, la "Gen. Milan Ratislav Stefanik" Armed Forces Academy di Liptovsky Mikulas (SK), la "Nicolae Balcescu" Land Forces Academy di Sibiu (RO), la Bar Ilan University di Ramat Gan (Israele) e The Centre for the Study of New Security Challenges di Edimburgo (UK). Questo progetto si prefigge lo scopo di elaborare un Hybrid Warfare Reference Curriculum con la creazione di moduli comuni e la realizzazione di risorse didattiche aperte (OER, Open Educational Resources) di alta qualità e condivise.

La partecipazione a questi progetti richiede impegno in termini di risorse umane e finanziarie, ma si rivela essere il vero strumento che permette di ampliare gli orizzonti e costruire una vera formazione condivisa a livello europeo che contribuisce a creare una cultura europea della Sicurezza e della Difesa e avere ufficiali con una formazione comune in ambito Unione Europea.

3 RISULTATI E DISCUSSIONE

La Figura 3 mostra i login alle due piattaforme Moodle su cui si basa l'ambiente virtuale di apprendimento nel periodo novembre 2020 – ottobre 2021. I picchi corrispondono ai semestri, anticipati di un mese rispetto agli altri corsi di studio dell'Ateneo.

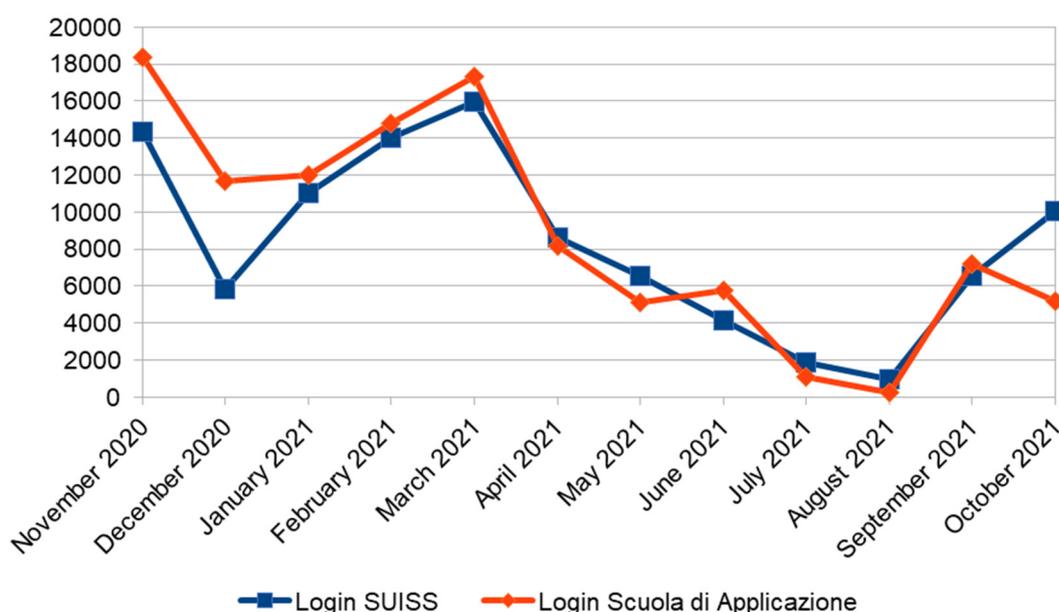


Figura 3 – Login alle piattaforme SCAPPLI e SUISS nel periodo Nov. 2020 – Ott. 2021.

I numeri elevati di login e di visualizzazioni, della Tabella 1, mostrano che entrambe sono molto utilizzate per la didattica integrata.

Numerose attività vengono svolte su Moodle e diverse risorse sono messe a disposizione, in particolare i video e i test con valutazione automatica sono quelle più utilizzate.

I video permettono di mostrare anche attività pratiche e di valorizzare così maggiormente i momenti in presenza mentre i test con correzione automatica facilitano l'accompagnamento dei discenti nel loro studio individuale e nella loro autovalutazione. Vengono usati per diversi tipi di valutazione: diagnostica, formativa e sommativa.

Nella Figura 4 si può osservare la differente ripartizione percentuale delle visualizzazioni delle risorse e delle attività fra le due piattaforme Moodle. Si può notare come alcune tipologie di risorse siano più adatte per insegnamenti accademici, come i Worksheet di Maple o i compiti di MapleTA, mentre altri strumenti, come i questionari hanno trovato un ampio impiego nelle materie professionalizzanti.

Attività	Url	Risorse	Quiz	Questionario	Pagina	Maple Worksheet	Maple TA	Libro	Forum	Consegna	Cartelle	BBB
SCAPPLI	8678	48267	5136	945	1262	-	-	3	5233	1396	16386	427226
SUISS	21414	118117	89978	306	7246	5357	1478	3078	23277	12240	10832	126655
TOTALE	30092	166384	95114	1251	8508	5357	1478	3081	28510	13636	27218	553881

Tabella 1 – Visualizzazione delle risorse e delle attività negli LMS SCAPPLI e SUISS.

Gli effetti della pandemia si sono riversati in modo molto pesante sulla mobilità di studio degli studenti. In particolare, l'analisi dei dati disponibili della mobilità nell'ambito del programma "The European Initiative for the Exchange of Young Officers, inspired by ERASMUS" sotto l'egida dell'European Security and Defence College sono in tal senso significativi. Tale iniziativa si prefigge lo scopo di promuovere la mobilità studentesca per i futuri ufficiali delle forze armate degli Stati Membri dell'Unione Europea sin dal periodo di formazione iniziale con periodi da svolgere sia in Patria sia all'estero insieme ai colleghi. All'iniziativa sono ammessi anche gli studenti universitari civili che si interessano di tematiche legate alla sicurezza e alla difesa. L'iniziativa come indicato nel nome si ispira al Programma ERASMUS (con periodi di mobilità da 3 mesi a 1 anno e nel caso della Traineeship da un minimo di 2 mesi) a cui ha affiancato una mobilità di breve durata di 1-3 settimane per i moduli formativi e nel caso di traineeship i periodi possono essere anche di 1 mese. Nell'anno accademico 2018-19, l'ultimo pre-COVID19, gli

scambi, con una tendenza sempre in crescita sino ad allora, con un numero complessivo di 1.704 studenti hanno totalizzato un numero di training days pari a 61.640 (Tab. 2) [3]. Gli Stati Membri erano 28 fino all'a.a. 2019-20 e con l'uscita dall'UE del Regno Unito sono indicati in 27 dal 2020-21.

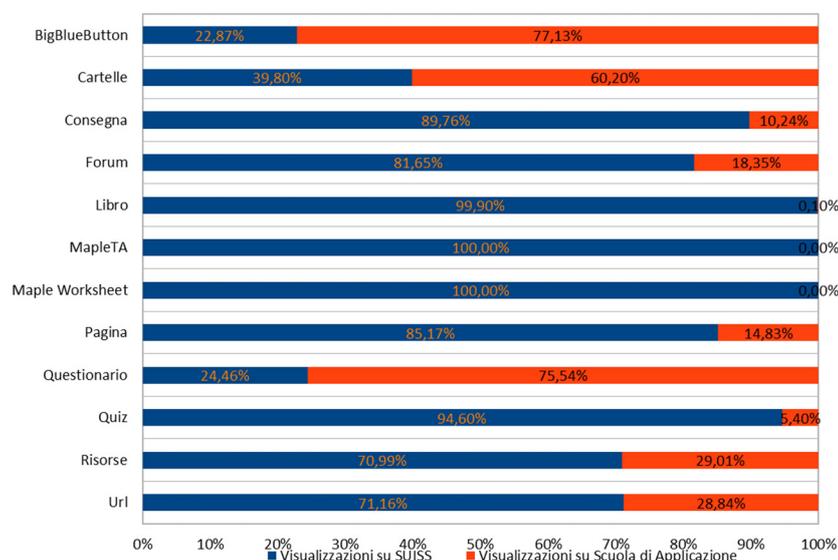


Figura 4 – Ripartizione percentuale degli accessi negli LMS SCAPPLI e SUISS.

	Total	Military male	Military female	Civilian male	Civilian Female
EU (28)	1448	1186	179	73	67
ITALY	147	79	13	23	32
Other	216	182	8	2	0
Total	1704	1351	210	76	67
%		79.3	12.3	4.5	3.9

Tabella 2 – Partecipanti alla European Initiative for the Exchange of Young Officers 2018-19.

Dati GAREA [3]

La Scuola di Applicazione, prima del COVID, era coinvolta in queste attività per circa il 8% dei partecipanti e il 36% per quanto riguarda la partecipazione degli studenti civili. Nell'anno accademico 2019-20 le attività si sono svolte regolarmente sino all'avvento del COVID19 nel mese di febbraio in Italia e nel mese di marzo in tutto il resto dell'Europa e del mondo. Alla fine dell'anno il totale degli studenti coinvolti nell'iniziativa è stato 2.199 (in aumento rispetto all'anno precedente) con un totale di 24.360 training days (Tab. 3) [4].

Questo risultato si spiega con l'incremento delle attività brevi nel primo semestre e la successiva cancellazione delle mobilità di ogni tipo durante l'imperversare della pandemia con una riduzione notevole delle mobilità lunghe. In tale contesto, grazie all'ambiente digitale di apprendimento adottato, è stato siglato il primo agreement di mobilità virtuale tra l'Università degli Studi di Torino e la Military University of Technology di Varsavia per ricevere in modalità incoming fino a 10 studenti, ammessi a scegliere tra l'offerta formativa del Progetto Start@Unito della SUISS tra i seguenti insegnamenti: History of European Integration, International Law, Mathematical Modelling e Military Sociology and Leadership (da 6 a 9 CFU).

	Total	Military male	Military female	Civilian male	Civilian Female
EU (28)	2115	1836	200	39	40
ITALY	970	887	76	4	3
Other	84	73	8	2	1
Total	2199	1909	208	41	41
%		86.8	9.5	1.9	1.9

Tabella 3 – Partecipanti alla European Initiative for the Exchange of Young Officers 2019-20.

Dati GAREA [4]

Nell'anno accademico 2020-21, interamente coinvolto dagli effetti del COVID19, sono notevolmente aumentate le mobilità virtuali sincrone e asincrone oltre a quelle in presenza, realizzate però sulla base dell'andamento della pandemia e sulla base delle politiche sanitarie istituite dai vari Paesi. Questa situazione ha determinato il seguente risultato. Le attività in presenza hanno visto la partecipazione di 713 studenti con un totale di 17.095 training days a cui si aggiungono altri 430 studenti che hanno effettuato l'esperienza in modalità virtuale con un totale di ben 6.388 training days. Risultato interessante che ha permesso di riequilibrare l'andamento dell'iniziativa in un periodo totalmente compromesso dagli effetti pandemici nel quale con un numero totale inferiore di studenti (1.143) il numero dei training days è stato comunque significativo, pari a 23.483, di poco inferiore a quello dell'anno precedente (Tab. 4) [5]. La modalità online in particolare ha permesso di riequilibrare la partecipazione degli studenti civili nell'anno di riferimento, segnatamente quelli italiani e il personale femminile (nella modalità online il personale femminile supera il personale maschile), che nel primo anno di COVID19 avevano subito maggiormente le restrizioni.

Total Residential	military male	military female	civilian male	civilian female		Total Virtual	military male	military female	civilian male	civilian Female
703	627	57	13	6	EU (27)	424	312	29	30	53
69	54	14	1	0	ITALY	149	74	13	18	44
10	5	1	4	0	Other	6	3	3	0	0
713	632	58	17	6	Total	430	315	32	30	53
	88.6	8.1	2.4	0.8	%		73.3	7.4	7.0	12.3

Tabella 4 – Partecipanti alla European Initiative for the Exchange of Young Officers 2020-21 (Residential and Virtual). Dati GAREA [5]

Si segnala infine il contributo del Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito, in collaborazione con UNITO e la SUISS, con la realizzazione di 4 common module in modalità e-learning nella primavera 2021 che ha visto coinvolti 158 studenti in totale. I common module hanno una durata di 1 settimana in modalità seminariale con alcuni di essi che prevedono una preparazione in distance learning della durata di circa 4 settimane.

Le tematiche affrontate nei moduli offerti a Torino sono state le seguenti: due moduli sulla Common Security and Defence Policy (di cui uno in modalità asincrona con l'uso di Autonomous Knowledge Unit e alcune lezioni sincrone), uno sul tema del Law Of Armed Conflict e uno sul Biosafety and Bioterrorism. Senza un ambiente digitale come quello adottato sarebbe stato impossibile raggiungere quei numeri che hanno addirittura segnato un significativo aumento della partecipazione degli studenti civili.

Grazie all'implementazione da parte del Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dei portali dell'Esercito, è iniziato, a fine 2019, un intenso programma di formazione dei docenti e degli istruttori militari sull'utilizzo della piattaforma Moodle che ha visto la partecipazione indicata nella Figura 5.

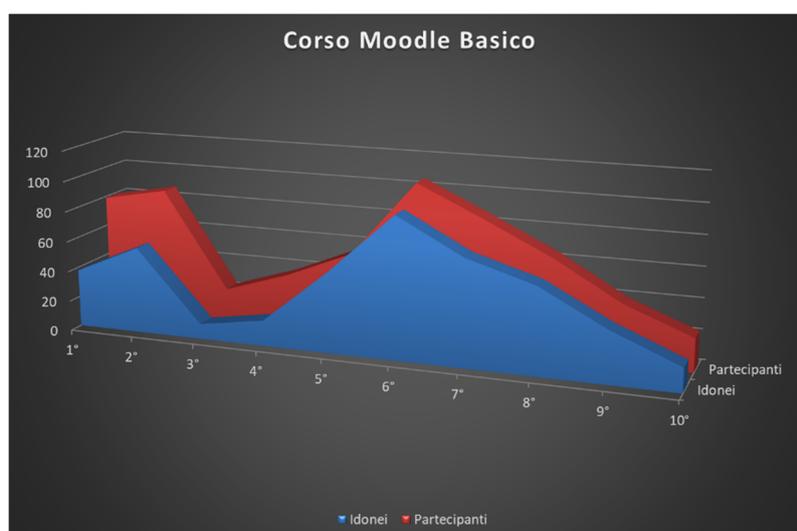


Figura 5 – Iscritti e idonei ai Corsi di Formazione su Moodle dei docenti e istruttori militari.

Per quanto riguarda i primi risultati ottenuti nell'ambito dei progetti europei avviati per la costruzione di un ecosistema educativo europeo è stata condotta, attraverso la somministrazione di un questionario predisposto dal Progetto DIGICODE, la raccolta dei bisogni del personale docente (accademici, docenti militari e istruttori) dei vari istituti di formazione dell'Unione Europea, segnatamente al settore sicurezza e difesa. In particolare, si è voluto rilevare le necessità e-learning attraverso un confronto tra il prima e durante pandemia per capire quali possano essere i potenziali sviluppi futuri. Dalle oltre 400 risposte è emerso un desiderio di sviluppare maggiori competenze digitali, di avere a disposizione un'infrastruttura tecnologica stabile e il fatto che nel futuro la formazione dovrà far tesoro di questa esperienza per aumentare l'uso delle tecnologie a favore di una formazione più flessibile, più moderna e sempre più all'avanguardia.

Il cambio di paradigma, in atto, richiede infine una profonda riflessione tra gli stakeholder con la definizione e la regolamentazione del settore in previsione dei suoi sviluppi, quale parte integrante della formazione. Queste azioni richiedono la previsione di una formazione specifica per i docenti ed una valorizzazione del lavoro svolto per realizzare materiale e lezioni in e-learning. I docenti avranno sempre più bisogno di collaborare con esperti (tutor didattici ed esperti informatici) per la gestione delle attività e-learning e degli ambienti virtuali (DLE). In aggiunta per il futuro bisognerà anche prevedere la definizione della posizione del discente militare (nel senso più ampio del termine e non solo limitato alla figura dello studente di scuola dell'obbligo o universitario) in smart-working/smart-learning. La posizione amministrativa in smart working è stata creata nell'emergenza ma non regolamentata, in particolare per i dipendenti pubblici. Quindi se si vorrà utilizzare e sviluppare ulteriormente questa modalità di apprendimento appare necessario regolamentare tale posizione in particolare nella prospettiva di lifelong learning oramai ineludibile in molti settori. Questo è particolarmente sentito per tutte quelle categorie per le quali è prevista una formazione continua, come nel caso degli ufficiali.

4 CONCLUSIONI

Lo scenario Hybrid è in continua evoluzione e le strategie adottate e sopra discusse sono una prima risposta che dimostra da un lato quanto sia importante la ricerca continua in questo campo e quanto sia importante il confronto con altre Università e Istituzioni europee che si occupano di formazione in ambito difesa e sicurezza, per creare un ecosistema formativo internazionale a beneficio comune. Le strategie illustrate faciliteranno l'insegnamento "Glocal" cioè contemporaneamente globale per fare sì che gli ufficiali possano iniziare a collaborare con i loro colleghi europei fin dalla formazione di base e contemporaneamente local cioè rispettoso dei protocolli specifici, delle tradizioni e della cultura del nostro Paese.

Non esiste una ricetta unica per affrontare il futuro ma è richiesto un lavoro sinergico fra informatici e didattici che sono invitati a lavorare insieme e condividere le loro competenze per facilitare il raggiungimento degli obiettivi formativi ed è fondamentale una politica istituzionale che favorisca i cambiamenti di paradigma a partire dalla gestione amministrativa degli iter formativi. Le strategie Moodle-based adottate per facilitare la didattica hybrid in ambito sicurezza e difesa saranno monitorate nel corso dell'a.a. 2021/22 e successivi, attraverso la somministrazione di questionari a docenti e discenti, la realizzazione di focus di discussione specifici in ambito nazionale e internazionale, e momenti di formazione internazionali, anche per docenti, in modo da poterne valutare la qualità e l'efficacia.

Riferimenti bibliografici

- [1] European Commission, *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*, (2017), <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>.
- [2] European Commission, *Digital Education Action Plan 2021-2027*, (2020), https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en.
- [3] European Security and Defence College, *GAREA 2018-19. Promoting the Common Security and Defence Culture*. Brussels, Belgium. (2019), <http://www.emilyo.eu/sites/default/files/GAREA/2019%2010%2023%202019-195%20REV%204%20GAREA%202018-19%20annexes%20included.pdf>.

- [4] European Security and Defence College, *GAREA 2019-20. Promoting the Common Security and Defence Culture*. Brussels, Belgium. (2020), http://www.emilyo.eu/sites/default/files/GAREA/2020%2007%2030_%202020-145%20GAREA%202019-20%20Rev.5.pdf.
- [5] European Security and Defence College, 2021. *GAREA 2020-21. Promoting the Common Security and Defence Culture*. Brussels, Belgium. ESDC/2021/176, (2021).
- [6] Marchisio, M., Rabellino, S., Spinello, E., Torbidone, G., *Advanced e-learning for IT-Army officers through Virtual Learning Environments*. Journal of e-Learning and Knowledge Society, vol. 13 (3), (2017), pp. 59-70.
- [7] Marchisio, M., Rabellino, S., Spinello, E., Torbidone, G., *Impiego di strumenti near-realtime per condurre una esercitazione pratica in ambito militare*. Proceedings della Multiconferenza EM&M ITALIA 2017, (2018), pp. 641-649.
- [8] Marchisio M., Operti, L., Rabellino, S., Sacchet, M., *Start@unito: Open Online Courses for Improving Access and for Enhancing Success in Higher Education*. Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education, (2019), pp. 639–646. <https://doi.org/10.5220/0007732006390646>.
- [9] Spinello E., Torbidone, G., Marchisio, M., Rabellino, S., *E-learning as winning tool for supporting teaching and for enhancing the internationalization processes*. Elearning and Software for Education. Buchaest, Romania. DOI:10.12753/2066-026X-17-015. ISSN: 2066-026X vol. 1, (2017), pp. 101-108.
- [10] Spinello E., Torbidone, G., Marchisio, M., Rabellino, S., *A Full Spectrum Lifelong e-Learning Project for the Army*. Elearning and Software for Education. Bucharest, Romania, vol. 1, (2019), pp. 152-158.
- [11] Spinello, E., Torbidone, G., Marchisio, M., Rabellino, S., *Moodle per il modello di E-Learning dell'Esercito Italiano*. Atti MoodleMoot 2019, ISBN 978-88-907493-5-3, (2019), pp. 221-230.
- [12] Spinello, E., Torbidone, G., Marchisio, M., Rabellino, S., *Digital learning environment e supporto ai docenti: un binomio vincente per la formazione degli ufficiali durante la pandemia*. Atti MoodleMoot 2020, ISBN 978-88-907493-5-3, (2020), pp. 221-230.

INSEGNARE E APPRENDERE L'INFORMATICA CON MOODLE ALL'INTERNO DEL PROGETTO MINISTERIALE PP&S

Marisa Di Luca

marisa.diluca57@gmail.com

— **COMUNICAZIONE**—

ARGOMENTO: *Istruzione secondaria superiore*

Abstract

Questa comunicazione riporta l'esperienza sul campo nell'ambito del progetto PP&S per quanto riguarda lo studio dell'informatica. Vengono messe in evidenza la partecipazione nell'attività di formazione dei docenti e, successivamente, viene illustrato il lavoro con gli studenti

Keywords – Innovazione, progetti di Ricerca/Azione, tecnologia, E-Learning

1 PREMESSA

L'esperienza dell'autrice con l'e-learning inizia un paio di anni prima dell'avvio del progetto PP&S. Nell'ambito di un dottorato di ricerca in E-Learning, presso l'Università di Chieti-Pescara, ha avuto modo di studiare le potenzialità di percorsi formativi mediati dalla tecnologia e costruiti sulla relazione, interazione, multimedialità e interattività. Il tema della tesi consisteva in un'attività di Ricerca/Azione sulle "Competenze linguistiche in matematica" e ha coinvolto circa 500 studenti della scuola secondaria di secondo grado della provincia di Pescara. Considerando che si era agli "albori" nell'uso di piattaforme, la risposta è stata buona.

È stato molto interessante studiare il rapporto che hanno avuto i discenti e i docenti con lo strumento tecnologico. Gli studenti si collegavano, scaricavano i materiali, eseguivano i compiti, ma hanno fin da "subito" dovuto affrontare la situazione del dover apprendere da soli, lamentando la mancanza del rapporto umano col docente. Questa stessa situazione è stata poi rilevata anche nel progetto PP&S. I docenti, invece, hanno mostrato molto entusiasmo, probabilmente per il fatto che tutti i materiali erano stati predisposti, e non hanno dovuto preparare nulla! Nel 2012 c'è stato l'ingresso nel progetto ministeriale Problem Posing & Solving e immediatamente si è presentato non come un progetto di "facciata", ma di "sostanza".

Il lavoro è stato impostato in modo tale che il nuovo ambiente di lavoro, basato su Moodle, fosse "ambiente di apprendimento, strumento di mediazione didattica, mediatore semiotico radicalmente differente da quelli tradizionali" [1]. Quando l'autrice ha iniziato a lavorare con Moodle ha notato la grande flessibilità per quanto riguarda soprattutto la "personalizzazione" dell'ambiente. **Gli strumenti di organizzazione dei singoli corsi in Moodle danno il vantaggio della libertà di modellare il sito a proprio piacimento.** I docenti partecipanti hanno lavorato e collaborato moltissimo in maniera meravigliosa, il lavoro non è stato mai pesante o noioso. Questo soprattutto grazie ai coordinatori che hanno saputo creare e gestire una community grandissima che offriva la possibilità di scambiarsi idee, condividere materiali, supportarsi a vicenda.

2 LA COMUNITA' DEI DOCENTI DI INFORMATICA

All'interno della vasta community PP&S si è costituita quella dei docenti di informatica che l'autrice ha avuto il piacere di coordinare per diversi anni con la guida del Prof. Claudio Demartini referente per quanto riguarda l'informatica nel progetto PP&S. La comunità dei docenti di informatica ha, all'interno della piattaforma Moodle, una sezione a disposizione aperta a tutti gli insegnanti partecipanti al progetto che è stata un supporto fondamentale per l'organizzazione della didattica non solo all'interno della Ricerca/Azione, ma nel senso più ampio del termine. La scelta, da parte dei coordinatori del

progetto, di progettare una attività di R/A è stata vincente perchè “si tratta di ricerca empirica fortemente spostata sul piano dell’azione”[2] ed è “una ricerca empirica metodologicamente sofisticata”[3].



Figura 1 – Particolare della Sezione Informatica

La schermata in Figura 1 riporta un particolare dell’area dedicata. Tutti hanno contribuito con inserimento di materiali vari e scambio di idee. È importante sottolineare che il Progetto PP&S è stato tra i primi, se non il primo, progetto a impostare e offrire attività di formazione on line. In questo senso si è dimostrato un progetto visionario perchè ha anticipato di gran lunga la trasformazione digitale. In particolare, dato il ridotto numero di ore di informatica in alcuni corsi della scuola secondaria e l’eterogeneità dei docenti che la insegnano, è stato molto utile avere un supporto costante e gratuito da parte del Ministero dell’Istruzione. È stato subito erogato in modalità sincrona un interessante corso di formazione sul linguaggio Python, molto utile perchè questo linguaggio, oggi, è fra quelli più utilizzati soprattutto nella Data Science. Il progetto ha precorso i tempi e lavorato nella direzione di sviluppare competenze digitali negli educatori attualmente indicata come linea strategica dalla Comunità Europea.

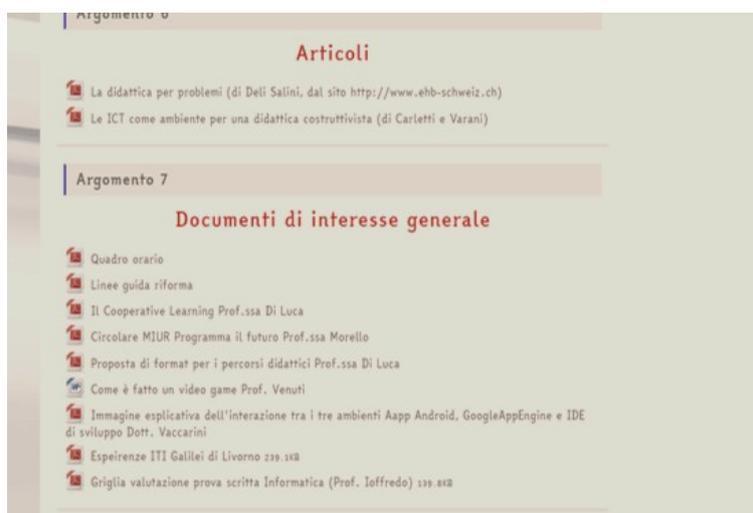


Figura 2 – Particolare della sezione INFORMATICA

La Figura 2 evidenzia la versatilità di utilizzo dell’ambiente Moodle all’interno del Progetto PP&S, una vera e propria community strutturata per attività di formazione sincrona e asincrona. Sono presenti nella Sezione, ad esempio, i programmi di formazione delle regioni Abruzzo e Umbria, i documenti e circolari del Ministero, buone pratiche realizzate in alcune delle scuole partecipanti.



Figura 3 – Particolare della sezione INFORMATICA

Quando è stata istituita la Figura dell'Animatore Digitale, all'interno della comunità c'è stato un validissimo scambio di idee sulla formazione, come evidenziato in Figura 3, che ha permesso ai docenti di scuole dislocate su tutto il territorio nazionale di non sentirsi soli, ma supportati da pari. La comunità è stata una vera occasione di aggiornamento professionale, un esempio di collaborazione come fattore di crescita.

3 LA COMUNITA' DEGLI STUDENTI

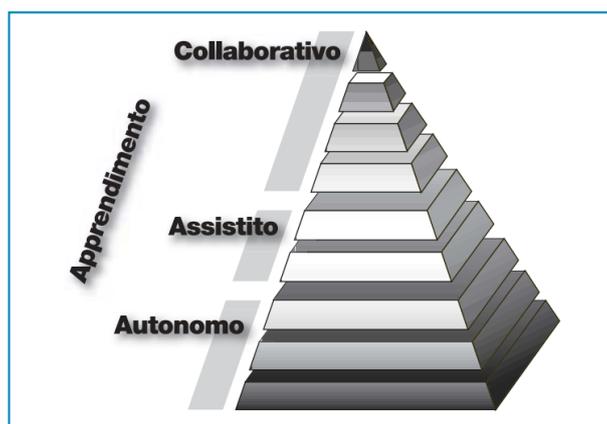


Figura 4 – Piramide dell'apprendimento [4]

In Figura 4 è evidenziato il percorso formativo dello studente che lo porta alla collaborazione e alla condizione, uno degli obiettivi del progetto PP&S. La collaborazione e la condivisione rimane uno dei nodi cruciali non solo nell'apprendimento scolastico, ma anche in altri ambiti. Sono competenze molto richieste dal mondo del lavoro. Risulta ancora abbastanza complesso chiedere a più studenti di lavorare insieme ad un obiettivo comune, anche la condivisione di risorse, materiali per agire per il bene comune è ancora da venire. Per fortuna molti docenti stanno rimodulando la propria didattica per far sviluppare queste capacità, ma molto c'è ancora molto su cui lavorare. Con l'utilizzo della piattaforma Moodle semplice è stato mettere in pratica il flip teaching e favorire il flipped learning; approccio metodologico che rovescia l'impianto della lezione "tradizionale" e che dà la possibilità agli studenti, mediante la tecnologia, di apprendere in maniera autonoma e vedere il docente come un esperto. Inizialmente l'autrice ha partecipato alla Ricerca/Azione con le sole classi prime e seconde, poi con tutte comprese quelle del triennio.

Ha avuto classi che lavoravano all'interno della piattaforma Moodle del PP&S fino all'inizio della pandemia. Quando è stato istituito il lockdown nazionale l'istituto dell'autrice ha fatto la scelta di usare per la DaD un altro ambiente per non confondere gli studenti già disorientati, è stato richiesto dal Dirigente di allinearsi. Purtroppo nell'emergenza sono state date indicazioni spesso non chiare o da

persone che non avevano così tanta familiarità con le tecnologie e spesso con il termine piattaforma si sono confusi strumenti che poco avevano a che fare con l'apprendimento collaborativo.

4 IL LAVORO CON GLI STUDENTI

In sintesi, l'autrice ha lavorato all'interno del Progetto PP&S per sei anni come docente di informatica con le seguenti classi:

- 2014/2015, classi 1AI, 2AI
- 2015/2016, classi 1AI, 2Ai, 3AI
- 2016/2017, classi 2AI, 3AI, 4AI
- 2017/2018, classi 1AI, 2AI
- 2018/2019, classi 1AI, 2AI
- 2019/2020, classi 4AI, 5AI

E negli anni scolastici precedenti al 2014 come referente dei docenti di matematica del proprio Istituto

Come è stata usata la piattaforma per l'insegnamento dell'informatica? È necessario distinguere il primo biennio e il secondo biennio. Ovviamente in entrambi i casi sono stati utilizzati i numerosi strumenti che Moodle mette a disposizione, ma la vera novità è stata proprio l'attività di sperimentazione del flip teaching per quanto riguarda una disciplina tecnico-scientifica. Verranno adesso descritte le attività utilizzate maggiormente utilizzate nelle attività didattiche nelle classi menzionate in precedenza.

Moodle, come noto, mette a disposizione una serie di attività e risorse notevoli; con gli studenti non sono state utilizzate tutte, ma una parte.

Il **compito** che consente al docente di verificare e valutare l'apprendimento degli studenti assegnando un lavoro individuale o di gruppo. Il docente, dopo aver definito la prova, fissa alcune condizioni relative alla sottomissione dei lavori, le più importanti:

- **inizio consegne:** impedisce agli studenti di consegnare il compito prima della data di inizio consegne;
- **termine consegne:** la data limite di consegna; le consegne oltre la data limite saranno impedito, a meno che non si conceda una proroga.
- La consegna può essere un testo on line e/o un file; gli studenti potranno documentare il proprio lavoro inserendo commenti per facilitare la lettura da parte dell'insegnante.

Moodle mette a disposizione anche il **quiz** e il **questionario** che la docente ha utilizzato pochissimo preferendo il compito che più si adattava alle esigenze didattiche.

La valutazione può avvenire utilizzando griglie o rubriche.

Il **glossario** dà la possibilità di creare e gestire elenchi di voci, come ad esempio un dizionario o una raccolta di risorse e informazioni. Questa attività è stata utilizzata dalla docente con gli studenti delle prime classi per abituarli al linguaggio rigoroso dell'informatica chiedendo loro di inserire i termini nuovi che via via si incontravano. È uno strumento molto utile quando si vuole costruire: una raccolta collaborativa di parole chiave; un'area di condivisione di video, immagini, o file musicali. I ragazzi hanno trovato questa attività faticosa e a fine anno hanno un po' abbandonato.

Il **forum** di classe per creare un ambiente per lo scambio di idee, opinioni, informazioni; i ragazzi poco hanno partecipato al forum, hanno faticato a comprendere le potenzialità e, soprattutto, la comodità di avere questo strumento, meglio sono andate le cose l'anno successivo.

Il **sondaggio** a fine anno per capire come i ragazzi avevano vissuto questa esperienza, l'autrice ha utilizzato quello predisposto perché è ben calibrato per le diverse situazioni.

Due strumenti che la docente ha trovato veramente utilissimi sono stati: la **lezione** e il **database**. La lezione dà la possibilità di costruire prove in maniera flessibile adattandole allo studente prevedendo percorsi diversi a seconda delle scelte. Si possono inserire nelle pagine domande a scelta multipla, a risposta breve ed a corrispondenza. In base alla risposta data, lo studente può proseguire la lezione, essere riportato alla pagina precedente oppure diretto verso un percorso completamente diverso.

La lezione utile per: auto apprendimento su un dato argomento; giochi di ruolo e esercizi di decision making; soddisfare differenti stili di apprendimento (studenti DSA e BES) ad esempio,

uno studente può scegliere di visualizzare una pagina contenente un video piuttosto che una pagina di testo. Il modulo attività database consente di creare, gestire e ricercare insiemi di record. Il formato e la struttura dei record sono impostati liberamente dal docente. La docente avrebbe introdotto questa attività nella classe quarta proprio per iniziare a parlare di "raccolta di dati e informazioni". Questa introduzione l'avrei poi sfruttata per lavorare con i database in quinta, ma non c'è stato tempo. Oltre alle attività, tante sono le risorse che Moodle mette a disposizione: sono state utilizzate sicuramente le più semplici: **cartella** (creare una cartella), **etichetta** (per inserire una etichetta ad un argomento ad esempio), **URL** per far riferimento ad un sito web, ma la risorsa che più di tutte è stata utile agli studenti è il **worksheet Maple** ambiente utilizzato dalla docente per introdurre la programmazione nelle classi seconde.



Figura 5 – Particolare della classe 2AI, anno scolastico 2015/2016

Come si evince dalla Figura 5 per lavorare con l'Ambiente di Calcolo Evoluto Maple integrato con Moodle è stato creato un corso dedicato. Maple è stato usato non tanto come ambiente per lo studio e l'apprendimento della matematica, ma soprattutto come introduzione alla programmazione al biennio. Maple è un ambiente molto stimolante per gli studenti che approcciano lo studio dei linguaggi di programmazione. Oltre ad avere la possibilità di disporre dei principali costrutti, si possono strutturare procedure e si può utilizzare l'elevato numero di funzioni matematiche presenti nella libreria Maple. È stato possibile organizzare molte esperienze didattiche e "utilizzare la potenza di calcolo e di manipolazione di espressioni algebriche messi a disposizione dai pacchetti interni al sistema" [5]. Per concludere questa parte una attività, di cui in precedenza non si è parlato, è Maple TA per la creazione di prove di verifica/valutazione.



Figura 6 – Particolare del corso 4AI anno scolastico 2019/2020

La Figura 6 mostra l'ultimo corso che l'autrice ha costruito e utilizzato fino al marzo 2020, si riferisce alla classe quarta dell'IIS A. Volta di Pescara.

5 CONCLUSIONI

Per concludere, partecipare a questa esperienza è stato molto formativo, stimolante. L'autrice ha avuto modo di apprendere tantissimo e, soprattutto, di poterle sperimentare con le proprie classi. Per quanto riguarda la partecipazione degli studenti l'unico punto negativo riscontrato è stata la mancanza di partecipazione al forum di classe.

È emerso che difficilmente “parlavano” con il docente o con i compagni sia per chiedere informazioni o chiarimenti sia per condividere esperienze. I forum, al contrario, sono stati usati molto dai docenti nella loro comunità. I docenti, almeno quelli della scuola che l'autrice ha formato sull'utilizzo della piattaforma Moodle, hanno espresso giudizi molto positivi sull'utilizzo della piattaforma Moodle integrata per sviluppare competenze di informatica, digitali e di problem solving all'interno del Progetto Ministeriale PP&S. Sicuramente è auspicabile che venga riconosciuto, in futuro, il tempo di ricercare, scegliere, organizzare i corsi e i relativi contenuti perchè insegnare usando le nuove tecnologie richiede tempo. La pandemia ha evidenziato ancora di più che insegnare usando un ambiente di apprendimento come quello del PP&S non significa replicare un corso in presenza all'interno di un corso Moodle, ma significa mettersi in gioco per ridefinire le proprie metodologie didattiche.

Riferimenti bibliografici

- [1] Bolondi G., Metodologia e didattica: il laboratorio. Numero speciale dedicato alla Didattica della matematica. Rassegna, Bolzano 2006, vol. n. 29, pp. 59-64.
- [2] Gatti R., Che cos'è la pedagogia sperimentale, Carocci, 2002, pg. 32.
- [3] Gatti R., Che cos'è la pedagogia sperimentale, 2002, pg. 34.
- [4] Banzato M., Midoro V., Dalle comunità di pratica alle comunità di apprendimento virtuali, dal sito www.tdjournal.itd.cnr.it, pg. 1
- [5] Ciavarella M., Coriasco S., Marchisio M., Matematica con Maple, Levrotto &Bella, Torino, 2012, pg 129.

LEONARDO: MOODLE CADE NELLA RETE DELLE SCUOLE CAMBRIDGE IN ITALIA

Ivano Coccorullo

IIS Tommaso Salvini di Roma
info@ivanocccorullo.it

— **COMUNICAZIONE**—

ARGOMENTO: *Reti di Scuole*

Abstract

In questo lavoro si presenterà un'esperienza in cui Moodle è stato utilizzato come strumento di gestione delle attività organizzate dalla Rete delle Scuole Cambridge in Italia che raccoglie circa 150 scuole in Italia.

L'obiettivo è stato quello di sviluppare uno strumento che favorisse la creazione di una comunità virtuale con tutte le persone ed istituzioni coinvolte nel mondo Cambridge Assessment International Education. La scelta è caduta su Moodle perché rappresenta uno strumento molto potente e versatile grazie alle sue funzioni di base estendibili tramite una biblioteca di plug-in pressoché completa.

I risultati, sia in termini di iscritti che risultanti da un questionario di valutazione, sono molto positivi e incoraggianti.

Keywords – Reti di Scuole, Cambridge International.

1 IL PROGETTO CAMBRIDGE INTERNATIONAL

Nel 2012 l'IIS Tommaso Salvini di Roma ha attivato una sezione di Liceo Scientifico con opzione Cambridge International, questo indirizzo si caratterizza per lo studio delle discipline scientifiche anche in lingua inglese e per l'opportunità data agli studenti di ottenere, previo il superamento di specifiche prove di esame, certificazioni internazionali rilasciate da Cambridge University International Examinations, per il livello IGCSE (14-16 anni) e per il livello International A & AS (16-18 anni).

I vantaggi del corso Cambridge non sono solo relativi alla conoscenza della lingua inglese; essi riguardano soprattutto la possibilità di affrontare lo studio secondo metodologie anglosassoni che si integrano con quelle italiane, oltre alla conoscenza di contenuti assenti nel curriculum classico, ma estremamente importanti [1].

La scelta si è rivelata vincente sia in termini di risultati negli apprendimenti con un miglioramento delle prestazioni agli esami di stato che nel trend delle iscrizioni con un incremento da quattro a undici sezioni in pochi anni.

2 LA RETE DELLE SCUOLE CAMBRIDGE IN ITALIA

Il numero degli Istituti che in Italia ha attivato sezioni con opzione Cambridge International è cresciuto notevolmente negli ultimi anni: si è passati dalle 53 scuole attive nel 2013/14 alle 350 attive nel 2021-2022. L'adozione degli IGCSE da parte di un numero così elevato di scuole è un segnale positivo, di un cambiamento e di un tentativo di internazionalizzazione della scuola italiana che parte dal basso e in ordine sparso.

Nel 2015 su iniziativa della Prof.ssa Livia Brienza, all'epoca Dirigente Scolastica dell'IIS Tommaso Salvini di Roma, è nata la Rete delle Scuole Cambridge in Italia, un'organizzazione che raccoglieva 34 scuole in Italia che avevano attivato l'opzione Cambridge International. La Rete è nata con il proposito di rappresentare uno strumento per mettere in comunicazione tutti gli istituti aderenti allo scopo di

condividere attività didattiche, iniziative, idee e materiale formativo nonché di rappresentare con una voce unica le istanze delle scuole italiane presso la Cambridge University International Examinations. La Rete grazie all'organizzazione di conferenze annuali e di momenti formativi per docenti e studenti ha visto crescere il numero delle scuole aderenti dalle 34 iniziali sino alle 148 attuali.

L'organizzazione della Rete prevede una scuola capofila principale (il Liceo Galvani di Bologna) ed una scuola capofila per quanto riguarda la gestione amministrativa (l'IIS Tommaso Salvini di Roma); ulteriori organi della Rete sono il Comitato Tecnico-Scientifico, il Presidente, le Scuole Polo e l'Assemblea. A questi organi si sono aggiunte negli ultimi anni due figure il Coordinatore ed il Coordinatore Tecnico che hanno il compito di occuparsi del lavoro sul campo.

Nel 2020 sono stato nominato Coordinatore Tecnico con l'incarico di rendere sempre più efficaci le comunicazioni all'interno della Rete attraverso il potenziamento degli strumenti in uso e l'adozione di nuovi strumenti.

Gli strumenti in uso per le comunicazioni all'interno della Rete erano una pagina Facebook aperta solo ad i docenti di scuole della Rete ed un sito web con area riservata per la condivisione di file tra docenti e dirigenti delle scuole della rete. La pagina Facebook è stata sin dall'inizio uno spazio che ha consentito ai partecipanti di potersi confrontare su tutte le questioni che riguardano il progetto Cambridge e gli esami IGCSE, da quelle tecniche a quelle più generali, uno spazio libero di discussione e di aiuto reciproco.

La pagina Facebook ha visto negli anni crescere sempre di più il numero degli iscritti nonché il numero dei post e dei commenti ma, per sua stessa natura, una pagina Facebook non consente di avere una catalogazione degli argomenti, caratteristica fondamentale per avere un forum ben organizzato ed utile ai suoi iscritti. Il sito web era uno strumento molto statico e di difficile fruizione per gli utenti utilizzato per lo più per condividere file. Un'ulteriore problematica di tale configurazione era rappresentata dall'aver due strumenti in parallelo con tutte le difficoltà che ne conseguono.

3 LA PIATTAFORMA LEONARDO

Il mio primo obiettivo come coordinatore tecnico della Rete è stato quello di sviluppare uno strumento che favorisse la creazione di una comunità virtuale con tutte le persone ed istituzioni coinvolte nel mondo Cambridge Assessment International Education.

La scelta è caduta su Moodle perché rappresenta uno strumento molto potente e versatile grazie alle sue funzioni di base estendibili tramite una biblioteca di plug-in pressoché completa.

Moodle è un Learning Management System, pensato, inizialmente, per la gestione e l'organizzazione dei corsi online ma il cui uso è stato nel tempo esteso anche a diverse funzioni come la gestione e l'organizzazione di alcuni aspetti della vita scolastica (Alternanza Scuola Lavoro, Collegio Docenti, etc) l'organizzazione di eventi e convegni, la gestione di progetti le cui unità operative sono dislocate in diverse aree geografiche [2].

La piattaforma è molto versatile e ricca di strumenti che consentono un'interazione a distanza tra i soggetti coinvolti garantendo una comunicazione sincrona ed asincrona. La comunicazione viene garantita dalla possibilità di inviare dei messaggi privati, di pubblicare notizie sulla bacheca e dalla presenza di chat online che consentono di contattare immediatamente un altro componente. Tutti gli utenti della piattaforma, inoltre, possono collaborare nella costruzione e creazione di materiali.

In figura 1 è riportata una schermata della piattaforma Leonardo.

La versione base di Moodle ormai ha inglobato un enorme numero di plugin pertanto è stato necessario installare a parte solo alcuni di essi. Il tema scelto è Moove disponibile tra i temi gratuitamente scaricabili dalla pagina di Moodle.

Il nome della piattaforma è stato scelto in onore di Leonardo da Vinci di cui si celebravano i cinquecento anni dalla morte nei giorni in cui insieme alla prof.ssa Livia Brienza (ideatrice della Rete) e alla prof.ssa Emma Mandò (coordinatrice della Rete) abbiamo deciso di sviluppare la piattaforma.

La filosofia di gestione delle utenze ha previsto la creazione di un'utenza per ogni docente appartenente alle scuole iscritte alla Rete. Tale scelta è sicuramente più laboriosa rispetto ad avere un'utenza per ogni scuola ma consente ad ogni docente di vivere a pieno il mondo di Leonardo.

I principali strumenti utilizzati sono: database, e-news, file repository, modulo prenotazioni e forum.

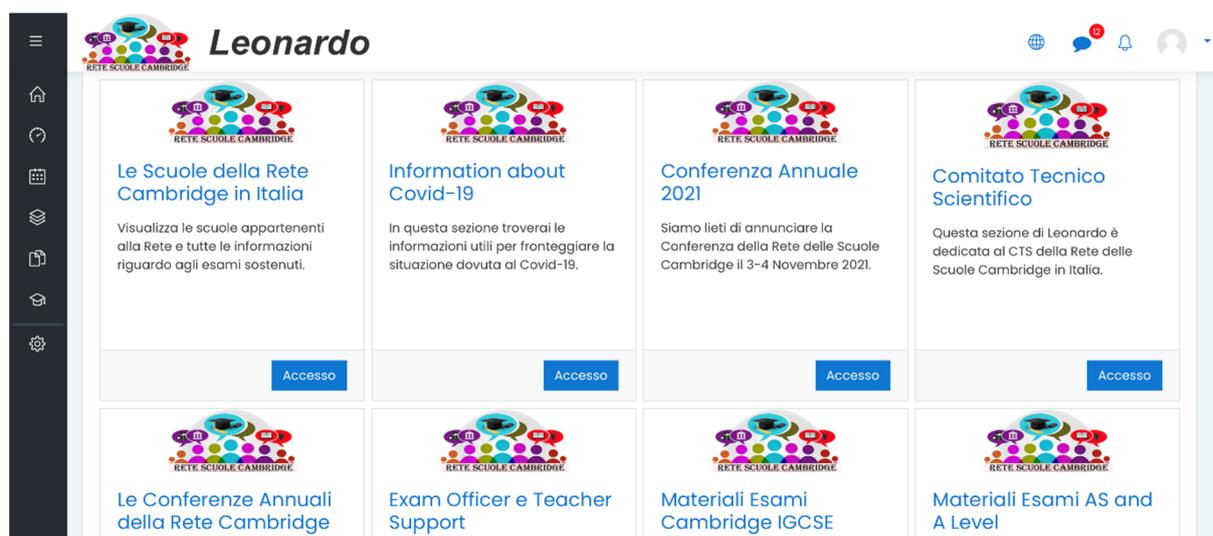


Figura 1 – schermata della piattaforma Leonardo

La piattaforma è stata configurata in maniera tale da poter condividere dei file con tutti i partecipanti alla rete, inviare un messaggio ad un altro membro della rete anche senza conoscere il suo indirizzo mail, inviare un messaggio contemporaneamente a tutti i membri della rete, organizzare una riunione a distanza tramite una sessione chat, predisporre una pagina per la raccolta di dati o per il caricamento di un file da parte dei membri, gestione ed organizzazione di eventi tramite lo strumento database (registrazione dei partecipanti, caricamento dei lavori e delle presentazioni, monitoraggio dei pagamenti), sviluppo di questionari, effettuare delle prenotazioni per un evento programmato, fissare e monitorare delle scadenze, predisporre degli attestati da rilasciare ai partecipanti che hanno concluso un percorso assegnato, predisporre dei corsi per i docenti o per gli alunni delle scuole aderenti alla rete.

In figura 2 sono riportate le schermate delle principali sezioni di Leonardo.

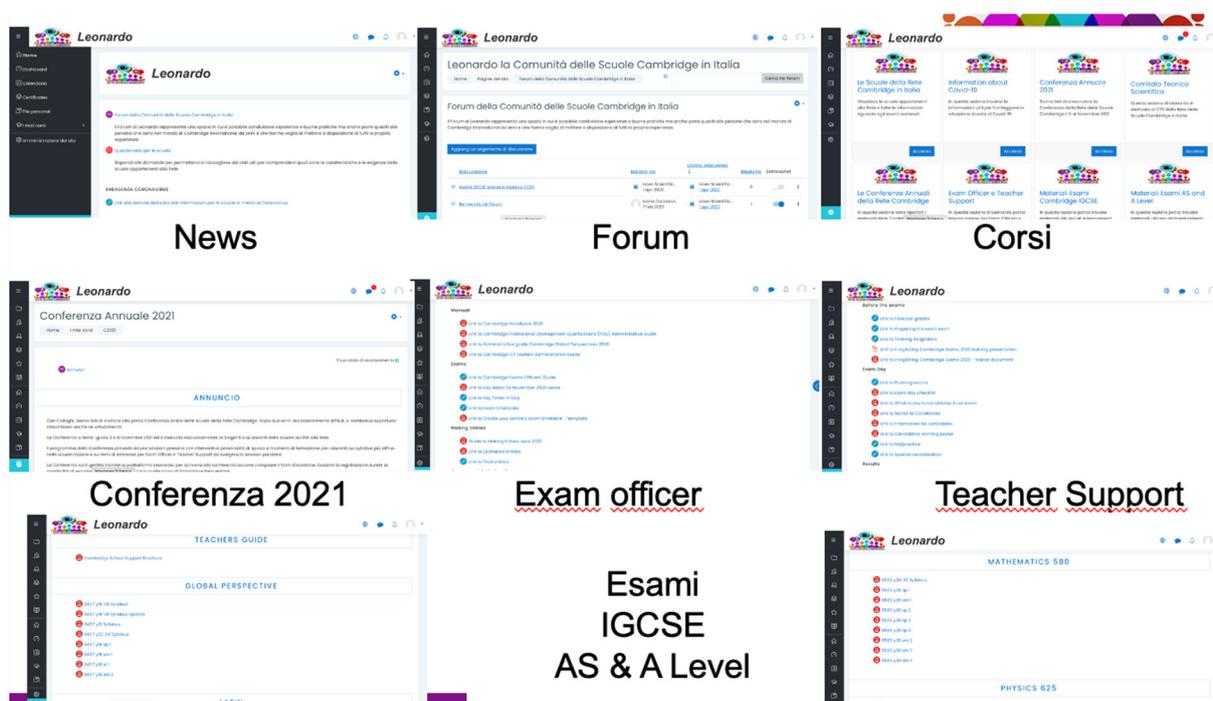


Figura 2 – schermate delle sezioni della piattaforma Leonardo

3.1 Il forum

Il forum di Leonardo, di cui in figura 3 si riporta una schermata, sta sostituendo progressivamente la pagina Facebook che nel frattempo è stata aperta a chiunque ne faccia richiesta con la mera funzione di vetrina delle attività della Rete svolte in Leonardo.

Il forum di Moodle consente di catalogare le discussioni in base agli argomenti e, quindi, di consultare agevolmente le discussioni già inserite evitando così di riproporre più volte gli stessi argomenti (topic).

Discussione	Iniziato da	Ultimo intervento	Repliche	Sottoscrivi
School-Assessed Grades (SAG) May 2021	Alessandra Var... 19 apr 2021	Alessandra Var... 7 mag 2021	1	<input type="checkbox"/>
Subject Cafe	Alessandra Var... 19 apr 2021	Alessandra Var... 19 apr 2021	0	<input type="checkbox"/>

Figura 3 – schermata del forum nella piattaforma Leonardo

3.2 E-news

La piattaforma Leonardo è stata particolarmente utile nella gestione della pandemia perché per le scuole non è stato semplice armonizzare le numerose indicazioni provenienti da Cambridge con la situazione pandemica in Italia. Abbiamo svolto un'azione di selezione delle notizie provenienti da Cambridge e tramite gli strumenti di comunicazione di Moodle abbiamo resi partecipi tutti gli utenti della piattaforma.

3.3 La Conferenza Annuale in modalità telematica

La Rete sin dalla sua creazione ha organizzato ogni anno una conferenza annuale, nel 2020 la pandemia ne ha impedito lo svolgersi a Roma dove era prevista. Nel 2021 per non incorrere nelle stesse difficoltà si è deciso di organizzarla in modalità telematica il 3 ed il 4 novembre. La conferenza ha visto momenti con sessioni plenarie e momenti con sessioni in parallelo.

Nella gestione della Conferenza, la piattaforma Leonardo ha rivestito un ruolo di grandissima importanza: il modello adottato per la sezione dedicata alla conferenza ha ricalcato quello utilizzato con ottimi risultati in termini di efficienza dei MoodleMoot.

Gli utenti di Leonardo potevano iscriversi alla conferenza compilando un form in cui potevano anche scegliere i momenti formativi a cui partecipare. La piattaforma Leonardo ha consentito di introdurre un elemento di novità nelle conferenze della Rete: il Question Time. Ogni docente poteva inserire in un database le domande inerenti il mondo Cambridge International che poi sarebbero state girate agli esperti del settore e sarebbero state oggetto di discussione nelle sessione finale della conferenza.

Nell'ambito della conferenza annuale si svolge anche l'Assemblea dei Dirigenti della Rete delle Scuole Cambridge in Italia per cui è stato necessario predisporre gli strumenti per effettuare delle votazioni online sicure ed efficienti.

Lo strumento di videoconferenza utilizzato è stato GoToWebinar.

4 I RISULTATI

Il numero degli utenti di Leonardo sta crescendo progressivamente, come si può vedere in tabella 1, si è passati da 328 utenti nel marzo 21 a 520 utenti nel luglio 21 fino ai 1161 attuali.

Tabella 1 – evoluzione del numero di utenti ed attività nella piattaforma Leonardo

Utenti	Corsi	Attività
328	6	569
520	7	581
1161	9	615

Il forte incremento degli ultimi mesi è dovuto soprattutto all'effetto traino della Conferenza che rappresenta l'evento clou tra le attività organizzate dalla Rete.

Per valutare la percezione degli utenti iscritti alla conferenza è stato somministrato un questionario di valutazione, uno strumento semi-strutturato composto da 6 domande a risposta multipla e 2 aperte utili all'investigazione di due aree (l'organizzazione della conferenza ed i suoi contenuti). Essendo la conferenza terminata da pochissimi giorni, i dati sono ancora in fase di raccolta. I primi risultati pervenuti sono sostanzialmente positivi e quindi, incoraggianti.

5 CONCLUSIONI

In questo lavoro si presenterà un'esperienza in cui Moodle è stato utilizzato come strumento di gestione delle attività organizzate dalla Rete delle Scuole Cambridge in Italia che raccoglie circa 150 scuole in Italia.

L'adozione della piattaforma Leonardo ha consentito di creare una comunità virtuale coesa con tutte le persone ed istituzioni coinvolte nel mondo Cambridge Assessment International Education. La piattaforma è nata con lo scopo di condividere materiali, esperienze e buone pratiche. In particolare, la piattaforma, con tutti gli strumenti che mette a disposizione, è risultata fondamentale nell'organizzazione di una conferenza online tenutasi ad inizio novembre 2021 con oltre 600 iscritti.

I risultati in termini di iscritti sono molto incoraggianti: in un anno di attività sono state superate le 1100 iscrizioni. Inoltre, al termine della conferenza è stato somministrato un questionario di valutazione, i cui primi risultati sono sostanzialmente positivi e quindi, incoraggianti.

Riferimenti bibliografici

- [1] IIS Tommaso Salvini di Roma *Piano dell'Offerta Formativa dell'IIS Tommaso Salvini di Roma*.
- [2] Coccorullo I. *Un Bilancio sull'uso di Moodle nell'organizzazione e nella didattica a Scuola nel Triennio 2016-2018*. Atti del MoodleMoot Italia 2018, (2018).

pagina lasciata intenzionalmente vuota

FORMAZIONE A DISTANZA IN TEMPO DI PANDEMIA DA SARS-COV-2: L'ESPERIENZA DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

Donatella Barbina¹, Pietro Carbone¹, Alessandra Di Pucchio¹, Debora Guerrera¹, Andrea Vittozzi², Alfonso Mazzaccara¹

¹ Servizio Formazione, Istituto Superiore di Sanità, Roma

² Servizio di coordinamento e supporto alla ricerca, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Email: formazione.fad@iss.it

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: *Formazione a distanza su emergenza COVID-19*

Abstract

A seguito della pandemia COVID-19, l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) è stato chiamato a rispondere in tempi rapidi all'emergente bisogno formativo dei professionisti sanitari italiani. Da febbraio 2020 a dicembre 2021, l'ISS ha erogato 19 corsi FAD su COVID-19 tramite la piattaforma EDUISS – <https://www.eduiss.it>, basata sul LMS Totara Learn. Il primo corso "Emergenza sanitaria da nuovo coronavirus SARS-CoV-2: preparazione e contrasto" è stato aperto a tutti i professionisti sanitari dal 28 febbraio al 28 aprile 2020 e da subito ha registrato una crescita esponenziale di accessi, registrando più di 200.000 iscritti alla sua chiusura. La dinamicità del contesto pandemico e l'esigenza di offrire un metodo didattico attivo, che incontrasse le esigenze formative dei professionisti impegnati a fronteggiare l'emergenza, hanno posto sfide tecniche e metodologiche che sono state riprese e diversamente affrontate anche nei corsi successivi al primo. La specificità dei loro destinatari ha richiesto l'attivazione di nuove tecniche per la gestione e il monitoraggio degli iscritti, rappresentando un importante momento di sperimentazione di nuovi ambienti formativi.

Keywords – COVID-19, Formazione a distanza per i professionisti della salute, Problem Based Learning, Totara Learn

1 INTRODUZIONE

L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) è organo tecnico-scientifico del Servizio sanitario nazionale e persegue la tutela della salute pubblica, in particolare attraverso lo svolgimento delle funzioni di ricerca, controllo, consulenza, regolazione e formazione, la cui programmazione, promozione e valutazione sono demandate al Servizio formazione (SF).

La formazione a distanza (FAD) in salute pubblica è erogata attraverso la piattaforma EDUISS (<https://www.eduiss.it>). A seguito dell'esordio pandemico da SARS-CoV-2, il Comitato tecnico-scientifico, costituitosi il 3 febbraio 2020 per fronteggiare l'emergenza in Italia, ha riconosciuto l'importanza di avviare interventi formativi in ambito nazionale per affrontare l'emergenza e ha dato mandato a tutti i soggetti coinvolti, incluso l'ISS, di "rafforzare la formazione specifica sul nuovo coronavirus 2019-nCov per medici, infermieri e professionisti sanitari [1].

La situazione ha determinato la cessazione dell'erogazione di corsi di formazione in modalità residenziale e la contestuale necessità/urgenza di offrire formazione in tempo reale al maggior numero possibile di professionisti della salute. L'ISS ha quindi realizzato in tempi molto rapidi un primo corso FAD di rilievo Nazionale: "Emergenza sanitaria da nuovo coronavirus SARS CoV-2: preparazione e contrasto" [2].

A seguire, dal febbraio 2020 a novembre 2021, su EDUISS sono stati avviati 19 corsi FAD sul tema COVID-19, formando più di 600.000 professionisti della salute su tutto il territorio nazionale. I corsi

successivi al primo ne hanno mutuato le caratteristiche tecniche e metodologiche, ma, essendo diretti a specifiche categorie professionali, hanno richiesto ulteriori sviluppi e soluzioni diverse per la gestione degli iscritti, come sarà descritto nel capitolo 3.

Lo stato emergenziale e l'improvvisa impennata di nuovi account hanno rappresentato una sfida, sia dal punto di vista tecnico sia metodologico-organizzativo. I dati riportano (vedi figura 1) un picco di più di 6.000 nuovi account il 28 febbraio 2020, data di apertura del primo corso.

È stato quindi necessario gestire – in meno di un mese – una crescita di utenti su EDUISS da 40.000 a oltre 450.000. L'hosting di Totara è stato portato da 50.000 a 500.000 utenti attivi all'anno.

Dal punto di vista metodologico e scientifico, è stato necessario organizzare il corso in modo da offrire un ambiente formativo dinamico e flessibile, che tenesse conto della dinamicità del contesto pandemico, in continua evoluzione, e dell'esigenza di offrire, pur in tempi rapidi, un corso basato su un metodo didattico attivo, che incontrasse le esigenze formative dei professionisti della salute impegnati a fronteggiare l'emergenza COVID-19, come vedremo più in dettaglio nel capitolo 2.

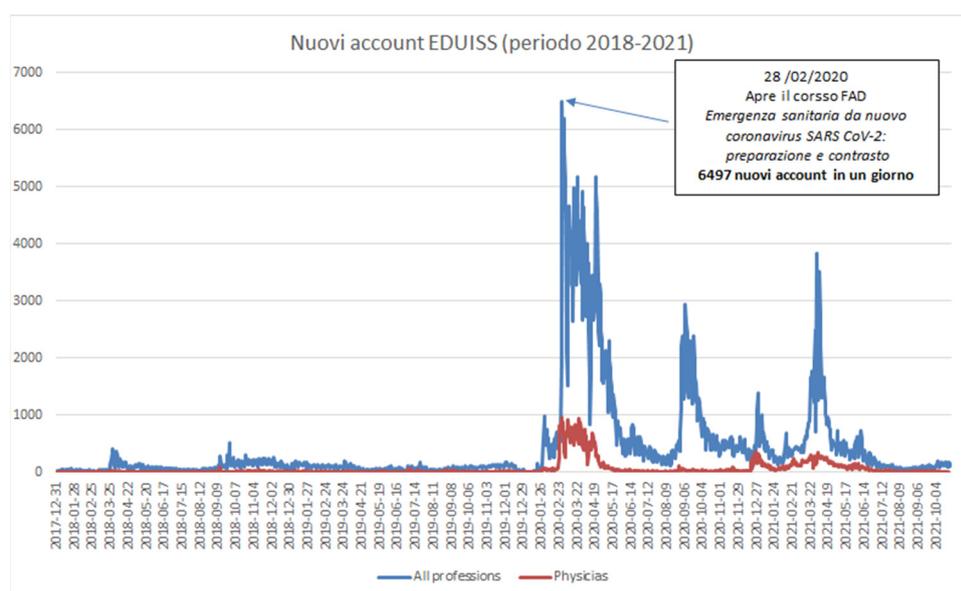


Figura 1 – Nuovi account su EDUISS al giorno (gennaio 2018 – ottobre 2021)

1.1 La piattaforma EDUISS – <https://www.eduiss.it>

A partire dal 2004, il SF dell'ISS eroga formazione a distanza (FAD) in salute pubblica attraverso la piattaforma EDUISS (<https://www.eduiss.it>), integrando metodologie attive come il Problem-Based Learning (PBL) con gli strumenti più avanzati offerti dai Learning Management System (LMS) Moodle e Totara (adottato nel 2016) [3; 4; 5].

A marzo 2021 è avvenuta la migrazione alla versione 13 di Totara Learn, che permetterà di rispondere pienamente alla normativa sull'Accessibilità dei siti web della Pubblica Amministrazione e, tra le diverse nuove funzionalità, di utilizzare la funzione "Multitenancy". Attualmente (novembre 2021) la piattaforma ospita più di 650.000 utenti.

In qualità di provider nazionale ECM, l'ISS ha accreditato la piattaforma EDUISS per la formazione del personale sanitario, dotandosi di recenti strumenti in conformità con la normativa Agenas. Nello specifico, sono stati sviluppati ad hoc 2 plugin:

1. **"Profiling"**, che permette, a inizio corso, di raccogliere l'autocertificazione dell'utente rispetto all'assenza di sponsor. I dati raccolti dal modulo confluiscono nella reportistica di fine corso e possono essere intercettati da altre risorse, come il Certificato. La flessibilità del modulo "Profiling" consente diversi utilizzi ed è essenziale nei casi in cui sia necessario raccogliere e utilizzare dei dati dei partecipanti non presenti nei campi dell'account.

2. **“Reset”**, che implica, in caso di non superamento del test certificativo finale, lo scompletamento di tutte le risorse del corso, obbligando il partecipante a fruirne nuovamente prima di riaccedere al test per un nuovo tentativo.

L'ISS ha ricevuto il premio internazionale Totara Award 2020 come Best Healthcare Project con la Società MediaTouch srl, con la presentazione dell'esperienza di erogazione del corso “Emergenza sanitaria da nuovo coronavirus SARS CoV-2: preparazione e contrasto”. <https://www.totaralearning.com/customer-stories/istituto-superiore-di-sanita-national-health-institute-upscaled-their-lms-by-more>

2 IL PRIMO CORSO FAD SU COVID-19: “EMERGENZA SANITARIA DA NUOVO CORONAVIRUS SARS-COV-2: PREPARAZIONE E CONTRASTO”

Per rispondere all'esigenza di formare un elevato numero di professionisti in modo capillare, il corso “Emergenza sanitaria da nuovo coronavirus SARS CoV-2: preparazione e contrasto” è stato progettato in modalità asincrona e senza tutoraggio per permettere ai partecipanti di accedere a tutte le risorse didattiche agevolmente e in base alle proprie disponibilità.

L'obiettivo è stato quello di favorire l'accessibilità al corso con risorse non troppo impegnative dal punto di vista tecnico, ma che permettessero ai partecipanti di essere aggiornati in tempo reale sulle tematiche trattate. Il corso è stato reso accessibile gratuitamente sulla piattaforma EDUISS dal 28 febbraio al 28 aprile 2020.

Il corso era destinato a tutte le professioni sanitarie ECM ed è stato erogato anche personale sanitario di Paesi a risorse limitate (in francese e in inglese). La durata per la fruizione era stimata in 32 ore. Il Learning Management System (LMS) utilizzato è stato Totara Learn v. 11 (upgrade alla Totara Learn 13 a marzo 2021), che offriva le risorse tecniche più appropriate per riprodurre l'approccio metodologico selezionato.

Il corso è stato strutturato secondo i principali modelli di formazione andragogica, come il Problem-based Learning, (PBL), una metodologia formativa che stimola i partecipanti ad “imparare ad imparare” risolvendo problemi del mondo reale che riflettono il loro contesto lavorativo [6]. Il ciclo PBL, consistente in 7 passi, è stato impostato utilizzando gli strumenti Totara Learn 11.

La tabella 1 illustra il confronto tra i passaggi PBL tradizionali e le corrispondenti attività in piattaforma, nonché le risorse di Totara utilizzate per creare un ambiente dinamico e agevolmente aggiornabile.

Cosa e perché: metodologia	Come: Risorse di Totara (Tools)
Risorse introduttive	
Aggiornamenti su COVID-19	Tool: Forum News
Introduzione e obiettivi del corso: fornire una panoramica generale del corso e dei suoi obiettivi	Tool: pagina HTML
Guida del partecipante: Fornire tutte le informazioni necessarie per frequentare il corso	Tool: Libro
Test di ingresso: autovalutazione prima dell'inizio del corso	Tool: Quiz - test MCQ a doppia randomizzazione
Ciclo PBL	
Step 1-5. Analizzare il problema; definire il focus del problema e rispondere alle domande per l'attivazione delle conoscenze pregresse.	Tools: Scorm per esercitazione sul Problema e File (Problema in formato PDF)

Step 6a. Raccogliere materiali di studio utilizzando parole chiave, siti web e bibliografia utilizzando i materiali di supporto (parole chiave, bibliografia e siti web)	Tool: pagine HTML per parole chiave, bibliografia e siti web;
Step 6 b. Studiare i materiali didattici raccolti e quelli forniti dagli esperti per colmare le lacune delle conoscenze (dispense e presentazioni degli esperti).	Tool: File e Cartella per i materiali di studio forniti dagli esperti. Tool: File per il lancio di diapositive commentate dagli esperti (Tutorial).
Step 7. Confrontare la propria ipotesi di soluzione del problema con quella fornita dall'esperto.	Tool: File per il lancio di diapositive commentate dagli esperti (Soluzione del problema).
Risorse conclusive	
Post test autovalutativo	Tool: Quiz - test MCQ a doppia randomizzazione
Test certificativo finale	Tool: Quiz - test MCQ a doppia randomizzazione
Questionario di gradimento	Tool: Feedback Questionario con risposte chiuse su scala Likert e aperte
Questionario di valutazione ECM	Tool: Feedback Questionario con risposte chiuse su scala Likert e aperte
Attestazioni	Tool: Certificate – personalizzato per EDUISS
Video Interviste	Tool: Video content – plugin sviluppato per la presentazione e tracciamento dei video
Risorse aggiuntive per aggiornamento continuo – Blocco laterale	
Mappe dinamiche su COVID-19	Tool: Blocco HLML - Risorsa incorporata
Suggerimento di parole chiave per la ricerca PUBMED	Tool: Blocco HLML - Finestra di ricerca su PubMed incorporata
Link a siti governativi	Tool: Blocco Link
Aggiornamenti da Twitter – Account Twitter governativi	Tool: Blocco RSS - Feed

Tabella 1 – Attività e risorse Totara utilizzate per realizzarle

Per monitorare l'andamento delle attività dei partecipanti abbiamo utilizzato altri strumenti di Totara:

- **Report di completamento** (attività del corso) e tutti gli altri strumenti standard per ogni singola risorsa (quiz, feedback, ecc.)
- **Report Totara** per il monitoraggio continuo dell'andamento delle immatricolazioni e del completamento e per l'analisi delle caratteristiche demografiche e professionali dei partecipanti.

2.1 Risultati

Al corso si sono iscritti un totale di 205.830 operatori sanitari, di cui 70% è stato arruolato entro il primo mese di erogazione. Il tasso di completamento è stato del 76%, con 160.205 partecipanti che lo hanno completato con successo (*completers*) (figura 2).

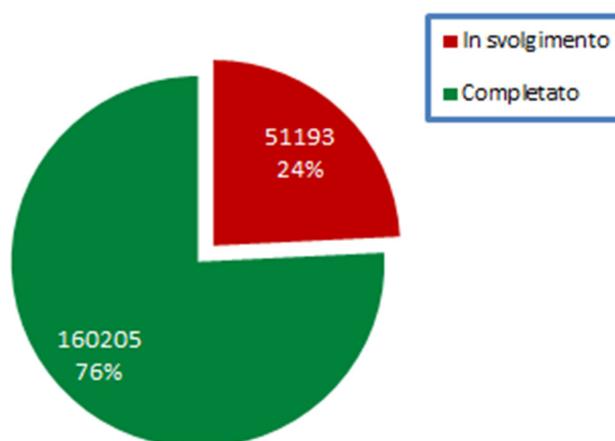


Figura 2 – Percentuale di superamento del corso

La maggioranza dei completers era di genere femminile (72%), come rappresentato in figura 3.

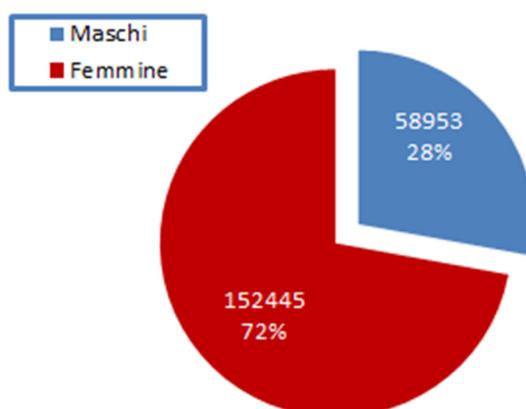


Figura 3 – Distribuzione per genere dei completers

Rispetto alla tipologia di impiego, la maggioranza dei completers era rappresentata dai dipendenti, con il 66% dei totali, seguiti dai liberi professionisti (23%), coerentemente con quanto previsto rispetto ai profili coinvolti nella campagna vaccinale (vedi figura 4).

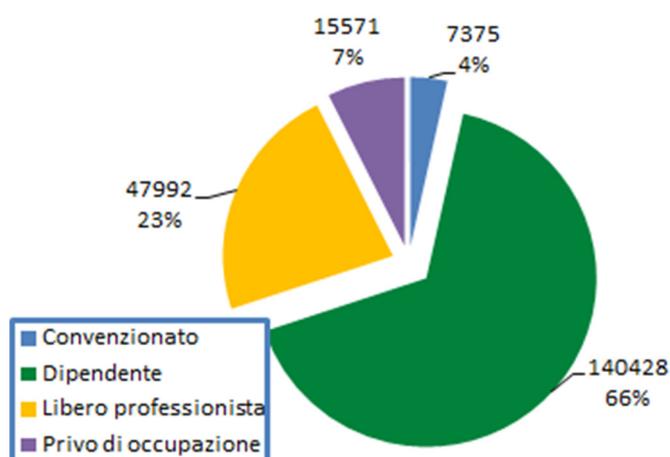


Figura 4 – Distribuzione dei completers per tipologia di impiego

I partecipanti che hanno completato con successo il corso appartenevano a tutte e trenta le diverse professioni sanitarie del SSN e le più rappresentate sono state: infermieri, medici, fisioterapisti, psicologi (vedi figura 5).

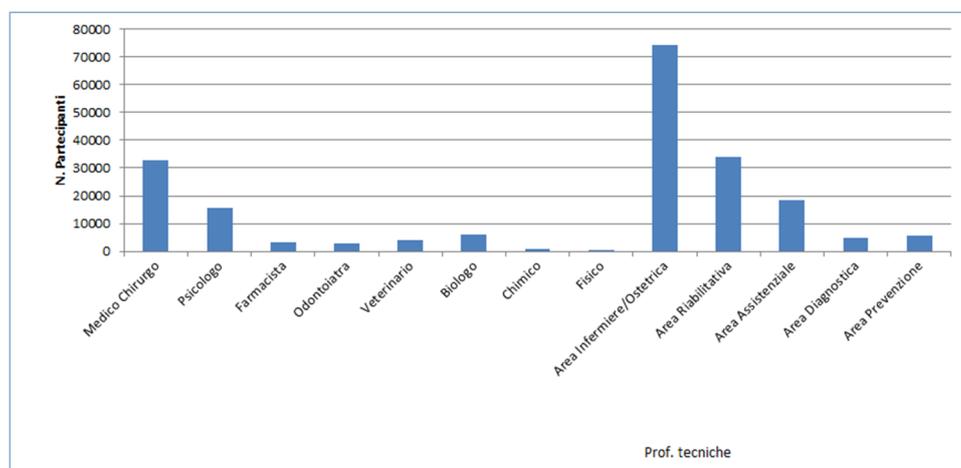


Figura 5 – Distribuzione degli iscritti al corso per Area Professionale ECM (come da definizioni Agenas)

I partecipanti provenivano da tutte le Regioni italiane, come da figura 6, con un'alta rappresentanza di partecipanti da tutte le città.

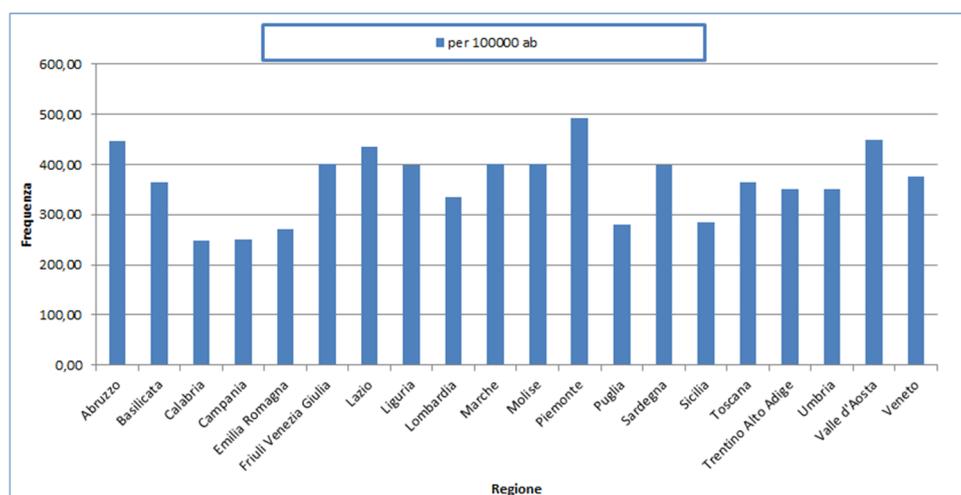


Figura 6 – Distribuzione regionale dei partecipanti per popolazione residente

Al test certificativo finale, 160.207 partecipanti hanno superato il test (risposte >75), con un punteggio medio di 87.89/100 (SD 6.72, Range 76-100).

Per quanto riguarda i test formativi, al post-test, il 78.7% dei partecipanti ha risposto correttamente a più del 75% di domande. Rispetto al pre-test, il 34.33% ha migliorato le conoscenze.

Rispetto ai risultati di gradimento del corso, su una scala Likert da 1 (punteggio minimo) a 5 (punteggio massimo) il 94% dei completers ha riportato un alto livello di soddisfazione sulla metodologia di apprendimento adottata, sull'adeguatezza dei contenuti e sul funzionamento della piattaforma e-learning (figura 7).

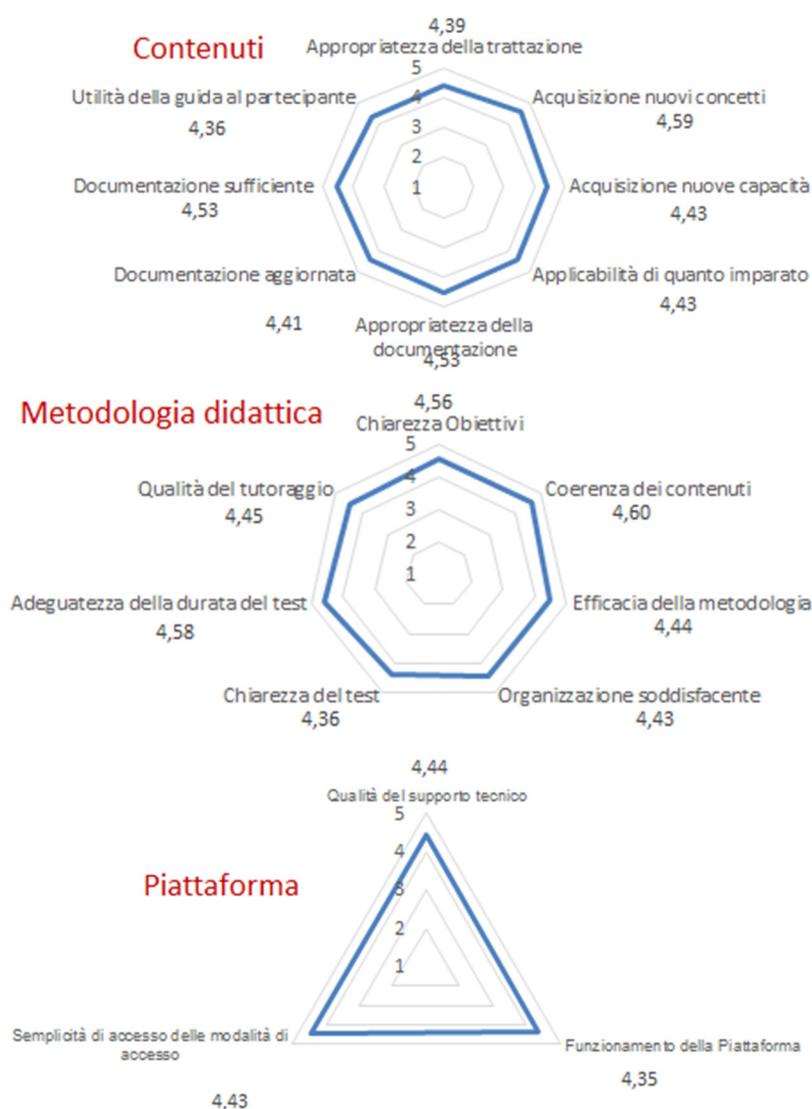


Figura 7 – Gradimento del corso sulle dimensioni: Contenuti, Metodologia e Piattaforma

3 ALTRI CORSI FAD SU COVID-19 SU TEMATICHE SPECIFICHE

Il modello flessibile utilizzato per il primo corso “Emergenza sanitaria da nuovo coronavirus SARS CoV-2: preparazione e contrasto” è stato mutuato per i successivi 18 corsi FAD sul COVID-19, che hanno richiesto ulteriori sviluppi per la gestione e il monitoraggio degli iscritti, trattandosi di corsi su tematiche più specifiche (prevenzione, contact tracing, tamponi) e settoriali (odontoiatria, nutrizione, psiconcologia, medicina di genere, medicina trasfusionale, nefrologia). Inoltre, a partire da marzo 2020, per altre figure professionali come gli Operatori di supporto in ambito sanitario (OSS, OTA, OSA) sono stati creati dei corsi FAD orientati alle specifiche esigenze formative, che si scostavano in parte da quelle dei professionisti sanitari. Dal punto di vista della gestione delle iscrizioni, alcuni corsi erano riservati a personale formalmente incaricato e hanno richiesto lo sviluppo di un sistema di selezione (Corsi: Emergenza epidemiologica COVID-19: elementi per il Contact tracing (2 edizioni); Indicazioni operative per la gestione di casi e focolai di SARS-CoV-2 nelle scuole e nei servizi educativi dell’infanzia (per professionisti sanitari); Indicazioni operative per la gestione di casi e focolai di SARS-CoV-2 nelle scuole e nei servizi educativi dell’infanzia (per personale scolastico).

Nello specifico, per consentire l’accesso al corso solo agli utenti aventi diritto, è stata predisposta un’**Autocertificazione**, realizzata con il tool **Quiz**: i partecipanti dovevano rispondere a 2 domande per sottoscrivere l’autocertificazione e selezionare la funzione lavorativa nel contesto del contact tracing o

della gestione del COVID-19 nelle scuole. Solo in caso di risposte rispondenti ai requisiti di accesso (tecnicamente risposte “corrette”) il corso si rendeva fruibile

4 CORSI FAD SU VACCINAZIONE ANTI COVID-19

Il 24 dicembre si è aperto il primo corso FAD sulla vaccinazione anti COVID-19 “Campagna vaccinale Covid-19: la somministrazione in sicurezza del vaccino anti SARS-CoV-2/Covid-19”, al quale sono seguiti 3 corsi di approfondimento diretti a specifiche figure professionali: Farmacisti; Biologi e Professioni tecniche; Medici del lavoro. Per la gestione del flusso di iscrizioni, sono stati utilizzati diversi strumenti di Totara. Per il corso di base “Campagna vaccinale Covid-19: la somministrazione in sicurezza del vaccino anti SARS-CoV-2/Covid-19”:

- Iscrizione con **chiave di accesso**, distribuita dai referenti regionali per il vaccino;
- **Autocertificazione**, per accedere al corso, realizzata con il tool **Quiz**: i partecipanti dovevano rispondere a 2 domande per sottoscrivere l'autocertificazione e selezionare la funzione lavorativa nella campagna vaccinale. Solo in caso di risposte rispondenti ai requisiti di accesso (tecnicamente risposte “corrette”) il corso si rendeva fruibile;
- **Iscrizione filtrata per Professione** (plugin sviluppato ad hoc per EDUISS).

Per i corsi di approfondimento:

- **Propedeuticità**: i partecipanti dovevano aver superato il corso di base per poter accedere agli approfondimenti
- **Iscrizione tramite Audience dinamica**. I partecipanti che rispondevano ai requisiti: Corso base superato, appartenenza alla Professione e Disciplina ECM alla quale era destinato l'approfondimento, entravano a far parte di una Audience dinamica che li indirizzava tramite link al corso di approfondimento.

5 CONCLUSIONI

I corsi FAD su COVID-19 erogati su EDUISS da febbraio 2020 a dicembre 2021 hanno rappresentato una sfida per gli organizzatori e al contempo hanno segnato una svolta nelle modalità di strutturazione dell'ambiente didattico. La sfida principale, dal punto di vista tecnico, è stata riuscire a gestire, in meno di un mese, un incremento di utenti da 40.000 a oltre 450.000. Dal punto di vista metodologico e scientifico, è stato necessario organizzare i corsi in modo da offrire un ambiente formativo dinamico e flessibile, che tenesse conto della dinamicità del contesto pandemico, in continua evoluzione, e dell'esigenza di offrire, pur in tempi rapidi, un corso basato su un metodo didattico attivo, che incontrasse le esigenze formative dei professionisti della salute impegnati a fronteggiare l'emergenza COVID-19. Di corso in corso, sono state definite modalità di iscrizione diverse, che sono state implementate grazie alle potenzialità di Totara, come la creazione di “Audience” dinamiche. La svolta principale è rappresentata proprio dalla diversa articolazione delle modalità di arruolamento, gestione e monitoraggio degli iscritti, che potrà essere utilizzata e ulteriormente sviluppata anche nei corsi futuri.

6 RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Stefania Bocci, Federica Maria Regini e Silvia Stacchini per il loro contributo tecnico e organizzativo nei corsi FAD in tempo di pandemia.

Riferimenti bibliografici

- [1] Comunicato stampa N° 58 - Task-force Ministero della Salute: “Rafforzare formazione su coronavirus 2019-nCov”

- [2] Barbina D., Visca G., Di Pucchio A., Guerrera D., Carbone P. et al. (Gruppo di lavoro ISS Formazione COVID-19). *Formazione per la preparedness nell'emergenza COVID-19: il case report dell'Istituto Superiore di Sanità [Training for preparedness in the COVID-19 emergency: the case report of the Istituto Superiore di Sanità]*. Versione del 31 maggio 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS COVID-19 n. 57/2020).
- [3] Barbina D., Galeoto G., Guerrera D., Di Pucchio A., Carbone P., Santilli V., Berardi A., Valente D., Mazzaccara A. *E-learning Course for Healthcare Professionals: Continuing Education for Idiopathic Scoliosis*. In: Yang X.S., Sherratt R.S., Dey N., Joshi A. (eds) *Proceedings of Fifth International Congress on Information and Communication Technology. ICICT 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, 2021*, vol 1183. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-5856-6_37
- [4] Calabrò G.E., Tognetto A., Mazzaccara A., Barbina D., Carbone P., Guerrera D., Di Pucchio A., Federici A., Ricciardi W., Boccia S. Capacity building of health professionals on omics sciences: evaluation of the effectiveness of a distance learning training course for Italian physicians. *Frontiers in Genetics*, March 2021, vol 12, <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.626685>
- [5] Barbina D., Carbone P., Guerrera D., Mazzaccara A. *Il Problem-Based Learning in salute pubblica con Moodle: esperienze e prospettive*. *Atti del MoodleMoot Italia 2017*: 75-83 (ISBN 978-88-907493-3-9).
- [6] Schmidt H.G., Rotgans J.I., Yew E.H.J. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical Education*. 45: 792–806.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

CORSI ON-LINE SU PIATTAFORMA MOODLE SUGLI ASPETTI AVANZATI DELLE DISCIPLINE DI FISICA E SCIENZE

Anna Brancaccio¹, Settimio Mobilio²

¹ Ministero dell'Istruzione
anna.brancaccio@istruzione.it

² Università Roma Tre
settimio.mobilio@uniroma3.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: Istruzione secondaria. Formazione continua

Abstract

Il Ministero dell'Istruzione è da tempo impegnato in progetti che possano favorire l'acquisizione di competenze STEM: in questa direzione va il progetto LS-OSA, **per i licei scientifici e per i licei scientifici con opzione scienze applicate**, che nasce per fornire ai docenti di materie scientifiche (biologia, chimica, fisica, scienze della Terra, matematica e informatica) il **supporto necessario per allestire e gestire attività pratiche e sperimentali**, essenziali per stimolare l'attitudine al ragionamento scientifico e alla ricerca, anche prendendo spunto dall'esperienza quotidiana (laboratorio povero). Importante è l'obiettivo di produrre moduli interdisciplinari, seguendo gli obiettivi specifici di apprendimento delineati nelle Indicazioni Nazionali. Il progetto intende sviluppare ambienti integrati teorici-sperimentali di formazione per i docenti con l'apporto scientifico del Dipartimento di Scienze dell'Università Roma Tre e dell'Accademia delle Scienze di Torino. Dal 2016 sono stati realizzati, su piattaforma MOODLE, corsi di alta formazione per docenti nell'ambito della Fisica e delle Scienze.

Keywords – Innovazione, metodo scientifico, didattica laboratoriale.

1 APPRENDIMENTO ONLINE

L'apprendimento, soprattutto negli ultimi due anni, si è spostato per gran parte dal mondo offline a quello online e si è trasformato in e-learning grazie a piattaforme come Moodle, piattaforme di LMS ossia di Learning Management System. I corsi della piattaforma LS-EDU <https://ls-edu.uniroma3.it/>, organizzati nell'ambito del progetto LS-OSA a cura del Dipartimento di Scienze dell'Università Roma Tre e promossi dalla Direzione generale degli Ordinamenti scolastici la valutazione e l'internazionalizzazione del sistema nazionale di istruzione del Ministero dell'Istruzione, sono rivolti a chi intende acquisire una visione completa degli argomenti avanzati della Fisica e delle Scienze per essere in grado di insegnare queste discipline nella scuola secondaria di II grado. Essi hanno l'obiettivo di aggiornare gli attuali docenti e di formare i futuri insegnanti, sugli aspetti della Fisica Moderna e delle Scienze, previsti, in particolare, dalle Indicazioni Nazionali del Liceo Scientifico e del Liceo Scientifico con opzione Scienze Applicate [1].

1.1 Piattaforma LS-EDU

La scelta di utilizzare l'LMS MOODLE per la realizzazione dei corsi risiede nei vantaggi che il sistema offre; innanzitutto il fatto che sia open source: questo vuol dire che gli utenti possono contare su una community globale di sviluppatori, che si occupano di mantenere aggiornato il software, di sviluppare costantemente nuove funzionalità. Il modello pedagogico della piattaforma Moodle è eccellente in campo educativo perché rende l'apprendimento dinamico e interattivo tramite commenti e discussioni interne alle lezioni e permette di collaborare con gli utenti attraverso i forum, chat e tanti altri strumenti. I corsi realizzati all'interno della piattaforma Moodle sono in formato multimediale, una lezione può contenere video, testi e infografiche. Infine, attraverso l'uso di quiz e altre prove di valutazione, il docente

è in grado di valutare l'avanzamento della classe. Permette inoltre di creare un repository di materiali didattici inerenti alle lezioni erogate. I Corsi on-line LS-EDU, la cui erogazione è iniziata il 2 maggio 2016, prevedono il rilascio di certificati di frequenza e di certificazione universitaria (CFU, Crediti Formativi Universitari) a seguito del superamento di un esame finale.

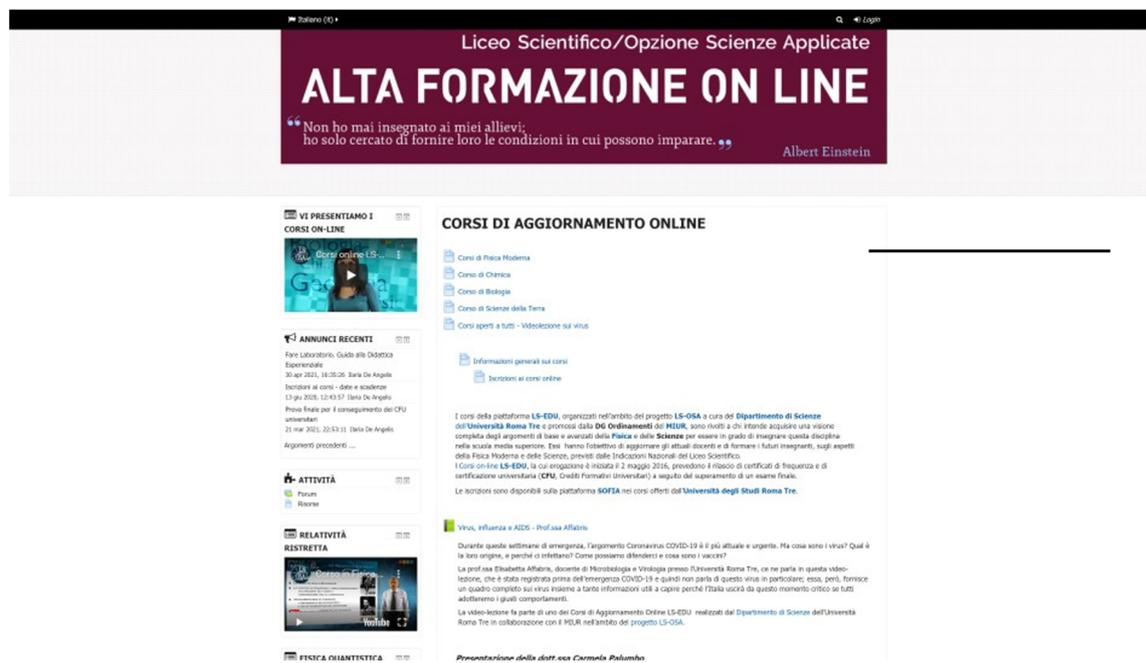


Figura 1 – Home page della piattaforma LS-EDU

1.2 Struttura dei corsi

I corsi sono strutturati in moduli, ciascuno dei quali è costituito da più video lezioni. Le video lezioni sono registrate con ripresa del docente e dei lucidi con l'argomento spiegato. Al termine della lezione è previsto un quiz a risposta multipla sugli argomenti della lezione di autovalutazione: non pregiudica la fruizione della lezione seguente.

Al termine del modulo è previsto un test a risposta multipla che integra tra di loro gli argomenti del modulo: il superamento è necessario per conseguire la certificazione. I corsi forniscono una certificazione di frequenza del corso per il numero di ore previsto.

I corsi possono fornire anche una certificazione di CFU dopo il superamento di una prova in presenza (in questo periodo di pandemia, la prova è eseguita on-line, ma nel rispetto delle procedure che richiedono il riconoscimento della persona che sostiene la prova)

- **FISICA MODERNA:**
 - composto dai sei moduli di Fisica Quantistica, Relatività Ristretta, Fisica delle Particelle Elementari, Fisica della Materia Condensata, Ottica Quantistica, Astrofisica e Cosmologia
 - Iscrizione possibile al corso completo o ai singoli moduli
 - Impegno complessivo pari a circa 120 ore «studente»
 - Inizio maggio 2016, iscritti circa 1600 insegnanti
- **SCIENZE**
- **LE SCIENZE DELLA TERRA PER LA SOCIETÀ**
 - moduli: La Terra nello spazio; I fenomeni sismici; I fenomeni vulcanici; Evoluzione, Vita e ambienti; La geologia dell'Italia
- **BIOLOGIA OGGI**
 - moduli: Metabolismo e fotosintesi; Microrganismi e salute – parte A; Microrganismi e salute – parte B; Biologia molecolare e Ingegneria genetica

- **POLIMERI E NANOMATERIALI DI OGGI E PER IL FUTURO**
 - 6 moduli: Valutazioni energetiche; Chimica Organica di Base; Petrolio; Polimeri; Nanomateriali: alcuni esempi; Nanomateriali: uno sguardo alle applicazioni
 - Impegno complessivo pari a circa 48 ore «studente»
 - Inizio luglio 2018, iscritti circa 200

I partecipanti ai corsi sono organizzati in classi, possono usufruire delle lezioni nei tempi e nei luoghi che preferiscono e usufruire anche di interventi di tutoraggio asincroni rispetto alla fruizione delle lezioni. Sono a loro disposizione i materiali relativi ai contenuti delle lezioni scaricabili gratuitamente.

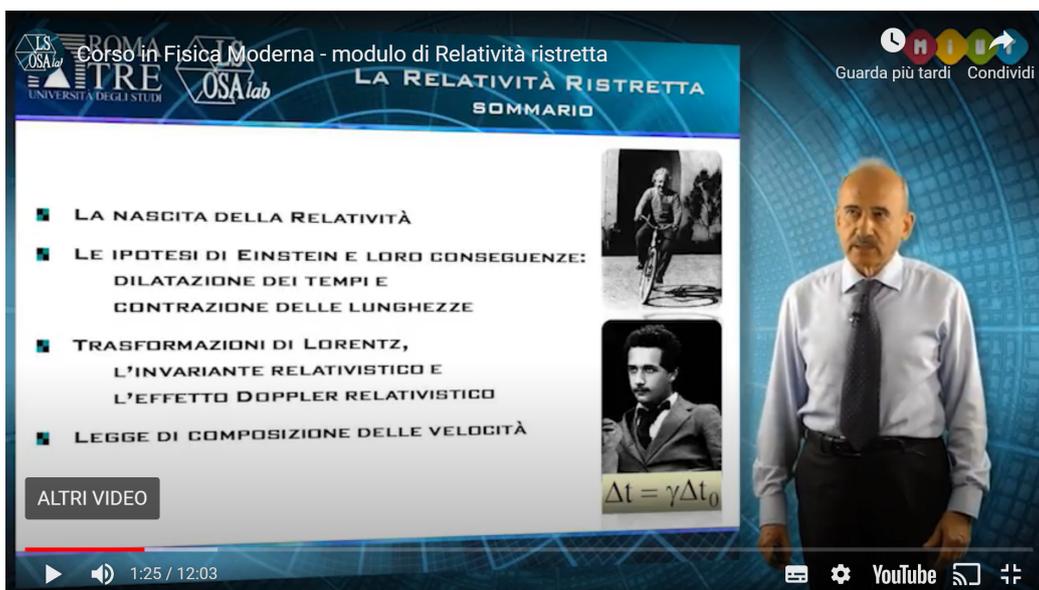


Figura 2– Immagine di lezione registrata su piattaforma MOODLE – LS-EDU

1.3 Approfondimento sulla valutazione ONLINE

Le tecnologie digitali sono molto utili nella valutazione, perché rendono facilmente accessibili sia i risultati sia le dinamiche partecipative e collaborative messe in atto nell'ambiente digitale. Consentono molte funzioni di feedback in tempo reale, in itinere e anche i fruitori dei corsi possono ripercorre a ritroso il loro percorso e riflettere sui miglioramenti. I moduli di attività di MOODLE promuovono il coinvolgimento attivo dei corsisti, che possono apprendere in modo attivo, attraverso la costruzione di contenuti e la collaborazione alla soluzione di problemi, interagire e comunicare tra i pari per la produzione di un "oggetto" digitale o l'esecuzione di un compito.

L'ambiente MOODLE offre forme di valutazione basate su domande organizzate in test strutturati e in forme più complesse che maggiormente si avvicinano alla "valutazione autentica", in modo da consentire un apprendimento significativo, basato sulla costruzione di un compito autentico.

Sulla piattaforma LS-EDU si utilizzano test a risposta multipla che sfruttano appieno le potenzialità offerte dalla piattaforma MOODLE. A partire da un data base di quesiti strutturato in contenitori la piattaforma consente di organizzare una prova scegliendo a caso un numero prestabilito di quesiti da ciascun contenitore. In questo modo è possibile proporre prove di valutazione diversificate ai corsisti. L'uguale livello di difficoltà delle prove è assicurato dalla tipologia di quesiti che compongono i contenitori che hanno tutti difficoltà equivalenti.

La prova prevista per il conseguimento dei CFU è anch'essa basata sulle potenzialità di MOODLE anche se svolta in presenza. Sfrutta lo stesso database delle prove di valutazione opportunamente integrato per ampliare la possibilità di scelta degli item. In questo periodo di pandemia il corretto svolgimento della prova online è controllato attraverso un LOCKDOWN BROWSER che oltre a riconoscere le persone connesse e registrare la prova impedisce l'uso del computer per operazioni diverse dallo svolgimento della prova su MOODLE.

1.4 Note sul progetto LS-OSA

Proposto nel 2013 dalla DG per gli ordinamenti scolastici, la valutazione e l'internazionalizzazione del sistema nazionale di istruzione, il progetto risponde ai bisogni della scarsa conoscenza degli insegnanti degli aspetti moderni delle discipline di Fisica e di Scienze, della poca consuetudine delle scuole e degli insegnanti con il laboratorio, dell'assenza di infrastrutture laboratoriali nelle scuole ed infine di una concezione tradizionale del laboratorio attrezzato come luogo dove eseguire le misure di verifica di leggi precedentemente studiate. Attraverso il progetto nazionale le scuole possono concepire un nuovo laboratorio, inteso non come luogo fisico dove eseguire esperimenti ma come una attitudine a osservare il mondo circostante e gli eventi in modo scientifico. I docenti iscritti al progetto possono partecipare alle attività di formazione suddette che sono fruibili a livello nazionale perché organizzati in modalità online.

Si raggiungono anche gli obiettivi di veicolare una didattica innovativa laboratoriale [2] nelle materie matematico-scientifiche, di sviluppare ambienti integrati teorici-sperimentali di formazione docenti/studenti per creare un ponte tra gli aspetti laboratoriali della didattica e la didattica in generale [3] e infine di creare comunità di pratica nella progettazione di esperimenti e di ideazione di una didattica innovativa.



Figura 3 – Home page della piattaforma LS-OSA

Riferimenti bibliografici

- [1] DPR 89/2010
- [2] M Betti, A Ciani, S Lovece, L Tartufoli - Costruire competenze progettuali e valutative attraverso la didattica laboratoriale - Italian Journal of Educational Research, 2014 - 80.211.104.80
- [3] M De Santis, LL Bianchi - La didattica laboratoriale come ponte tra saperi disciplinari e didattica generale- Italian journal of educational Research, 2017 - 80.211.104.80
- [4] Autori vari - *Fare laboratorio. Guida alla didattica esperienziale*. ISBN 978-88-99471-29-3 (2021)

NEUROGAME: MOODLE E LA STRUTTURAZIONE DI ATTIVITÀ TUTORIALE ONLINE CON IL MODELLO DELLA GAMIFICATION

Cinzia Ferranti, Anna Pilat

Università degli Studi di Padova
{cinzia.ferranti, anna.pilat}@unipd.it

— COMUNICAZIONE—

ARGOMENTO: Istruzione universitaria

Abstract

Negli ultimi anni si stanno diffondendo sempre più esperienze di gamification nella didattica universitaria. Esse rispondono a diverse esigenze legate ai processi di apprendimento in senso stretto, ma anche al livello di coinvolgimento e alla motivazione ad apprendere degli studenti. In alcuni casi si riscontrano anche necessità di tipo organizzativo legate a soluzioni totalmente online o ibride.

Negli anni accademici 2019/20 e 2020/21, in un periodo in cui l'epidemia da Coronavirus ha imposto delle concrete limitazioni allo svolgimento delle lezioni didattiche in presenza, sono state proposte due attività sviluppate con applicazione dei principi della Gamification, nella piattaforma Moodle del Dipartimento di Neuroscienze. Si presentano alcuni elementi del processo di progettazione integrati con la strutturazione in Moodle e alcuni dati provenienti da un'indagine indirizzata agli studenti.

Keywords – Gamification, Moodle, lauree professioni sanitarie, CdS Fisioterapia

1 INTRODUZIONE

In letteratura si distingue tra *Game-based learning* [1] in cui i giochi e le simulazioni (in aula o in ambienti online) sono usati per migliorare l'apprendimento e l'insegnamento anche in termini di coinvolgimento, partecipazione e motivazione e *Gamification*, ovvero strategie ed elementi di game design in contesti che solitamente sono estranei al gioco con meccanismi di ricompense, classifiche, livelli da raggiungere, badge, premi finali e trofei [2][3].

Nel primo caso il clima d'aula diviene ludico e aiuta a veicolare meglio aspetti emotivi e partecipativi nell'apprendimento che risulta anche divertente, come avviene nel gioco spontaneo; nel secondo caso la progettazione è tale da prendere a modello i meccanismi quasi-competitivi di un gioco pensato per raggiungere obiettivi di apprendimento la cui struttura ha come riferimento le meccaniche dei video giochi (sfide, livelli, premi).

In questo paper proponiamo un'esperienza di gamification all'interno del percorso di tutorato realizzata totalmente online nel periodo del primo lockdown. La proposta era nata, all'interno del Corso di Studi in Fisioterapia, prima dell'avvento della pandemia da COVID-19, ma si è sviluppata durante il lockdown in modalità totalmente online, andando di fatto a sostenere l'attività tutoriale e il tirocinio, che solitamente si svolge in presenza.

Si presentano quindi le modalità con cui gli elementi di game design sono stati tradotti con Moodle, la piattaforma di Ateneo, che è utilizzata da tutta la comunità didattica dell'Università degli Studi di Padova e alcuni dati provenienti da un questionario proposto ai partecipanti.

Moodle ha rappresentato l'ambiente di proposta e di gestione dell'attività, grazie all'uso specifico di diverse attività e risorse che andremo a descrivere.

2 DAGLI ELEMENTI DI GIOCO ALLA STRUTTURA DELLA GAMIFICATION

Una prima domanda che ha dato il via ai processi di traduzione dal modello della gamification alla progettazione dell'intera e articolata attività è stata: Cosa si intende per meccaniche ed elementi di gioco e progettazione *gamelike*?

Si intende che l'attività didattica si presta ad essere proposta con una struttura che include i seguenti elementi: punti o crediti, livelli da raggiungere, premi o ricompense, acquisizione di badge, la presenza di classifiche che mostrano il posizionamento reciproco degli studenti.

Un'attività così strutturata propone degli obiettivi formativi da raggiungere attraverso un percorso che in coppia, in gruppo o individualmente pone gli studenti in una situazione competitiva. Noi abbiamo scelto la competizione in coppie, per coniugare l'aspetto competitivo con quello collaborativo e il senso di appartenenza dato dal fatto di provenire da 4 sedi diverse del Veneto (Padova, Conegliano (TV), Sant'Orso (VI) e Venezia). L'aspetto competitivo inoltre deve essere tale da tenere ancorati i partecipanti (creando quindi motivazione al raggiungimento degli obiettivi e desiderio di vincere), ma allo stesso tempo non escludere nessuno.

Nell'insieme di attività gamificate proposte, tra di loro congiunte in un percorso che ha portato a raggiungere obiettivi posti in 4 livelli successivi e legati alla prassi in fisioterapia, sono stati considerati i seguenti elementi di gioco a partire da una tassonomia già presente in letteratura [4]: il riconoscimento (con l'uso di distintivi e medaglie); la competizione (i giocatori competono tra loro verso un obiettivo comune); la cooperazione (i giocatori collaborano per raggiungere un obiettivo comune, a coppie); un valore (dare valori e vantaggi, nel nostro caso la possibilità di frequentare una formazione gratuita); la presenza di livelli da superare (strutturare in livelli gerarchici il gioco simulando livelli di abilità); il punteggio (per misurare le prestazioni degli utenti); la progressione (barre di progresso nella Home page del corso in Moodle); le statistiche (ovvero informazioni visibili utilizzate dal giocatore, relative ai suoi risultati all'interno del gioco: risultati e classifica); il tempo (che crea una certa pressione all'interno del gioco).

La progettazione quindi delle attività didattiche concatenate ha richiesto che venissero integrati i traguardi per il raggiungimento delle competenze con gli elementi e le meccaniche di gioco precedentemente menzionati considerando ambienti e strumenti digitali che hanno permesso lo svolgersi delle attività stesse.

3 IMPOSTAZIONE DELL'ATTIVITÀ IN MOODLE

La progettazione di un'attività articolata e sostitutiva dell'intero percorso tutoriale ha richiesto il presidio di diverse fasi, rifacendosi alle fasi di progettazione proposte da Giannoli [5]: definizione dei bisogni formativi e degli obiettivi di apprendimento; esplicitazione del contesto; individuazione e creazione del gruppo dei tutor online; formazione ai tutor sull'uso della piattaforma Moodle (ad opera dell'ufficio Digital Learning Multimedia); condivisione del progetto con i coordinatori delle sedi coinvolte; scelta degli argomenti da proporre agli studenti e creazione di tutte le attività all'interno del corso; creazione della struttura del corso online utilizzando la piattaforma Moodle (ad opera dell'ufficio Digital Learning Multimedia); svolgimento del corso da parte degli studenti e correzione degli elaborati degli studenti da parte dei tutor; revisione continua in itinere delle attività proposte e delle valutazioni effettuate; creazione e somministrazione di un questionario agli studenti per valutare la proposta formativa (in collaborazione con l'ufficio Digital Learning Multimedia).

Nello specifico sono state definite le seguenti aree di competenza: l'area del ragionamento clinico, l'area della relazione e della comunicazione, l'area della ricerca bibliografica, l'area della prassi terapeutica.

Il progetto, strutturato su quattro livelli, include in ognuno di essi diverse attività didattiche che gli studenti hanno svolto in coppie o gruppi da tre, formati all'inizio e mantenuti durante tutto il percorso. La consegna ha richiesto l'intervento valutativo da parte delle tutor che avevano definito e condiviso i criteri di valutazione per ciascuna attività. Di seguito ci soffermiamo su alcuni elementi caratteristici dell'attività pianificata indicando quali strumenti di Moodle sono stati scelti.

Per garantire l'interattività e la collaborazione che mitigassero il senso di piena competizione si è utilizzato il plugin "Scelta", ogni coppia o piccolo gruppo era formato da partecipanti provenienti dalla stessa sede.

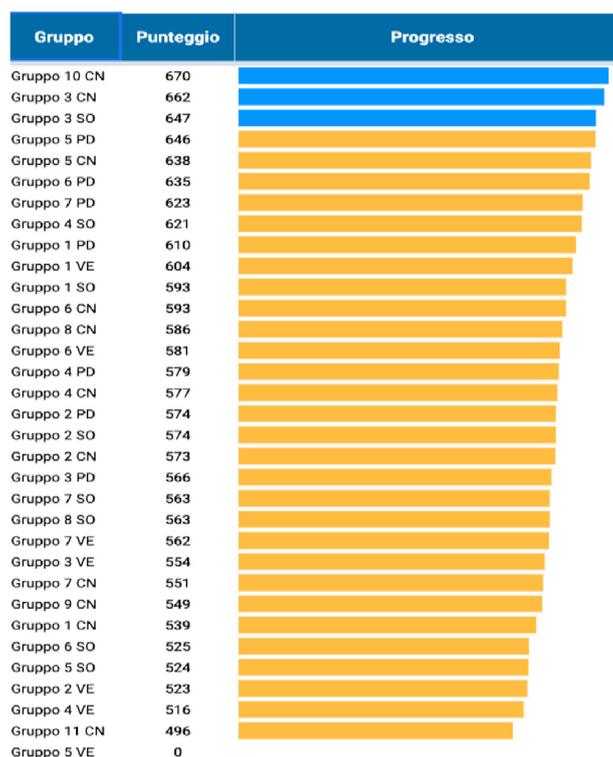


Figura 1 – Classifica finale a chiusura gamification

La presenza di feedback creati dalle tutor disciplinari garantiva la restituzione rispetto il raggiungimento di obiettivi dichiarati e andava di pari passo con la pubblicazione dei punti ottenuti progressivamente in una classifica aggiornata in tempo reale (Figura 1).

L'attività aveva dei limiti di tempo esplicitati che garantiscono il senso di competizione definiti in base alle impostazioni di disponibilità su Moodle.

Ogni studente aveva nella sua Home Page un blocco che mostrava gli indicatori di progresso personali, il blocco "Stato di completamento" del corso (Figura 2).



Figura 2 – Stato di completamento e acquisizione badge

I livelli venivano svelati a mano a mano che si procedeva (Figura 3) e impostati in base all'accesso condizionato alle sezioni, solo dopo aver completato il livello precedente e all'interno della finestra di disponibilità, in modo che non si creassero degli svantaggi troppo evidenti dovuti alla velocità di alcuni gruppi rispetto altri. A tale evidenza veniva associato l'ottenimento del badge specifico per quel livello (con il blocco laterale Badge).

RICERCA BIBLIOGRAFICA

Complimenti!

Livello 2 

Figura 3 – Elemento grafico di acquisizione del livello

I badge e premi finali (formazione professionale aggiuntiva) sono altri elementi del gioco che garantiscono la struttura logica della gamification. I 4 badge sono stati creati pensando a quali competenze i partecipanti avrebbero acquisito all'interno di un livello e definiti: 1) Costruttore di mappe, 2) esploratore di articoli scientifici, 3) tessitore di relazioni e 4) creatore di esercizi e video maker (Figura 4).

4 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Nel complesso gli studenti hanno avuto un'esperienza davvero diversa, di autoapprendimento e di peer education laddove le indicazioni per svolgere l'attività richiedevano il confronto tra pari per co-costruire processi di apprendimenti che implicassero nuove competenze digitali e competenze professionali strettamente connesse al ragionamento e alla prassi clinica.

Immagine	Nome	Descrizione	Criteri
	Tessitore di relazioni	Questo badge viene rilasciato al termine di quest'attività per attestare l'avvenuta comprensione del modo più funzionale per porre delle domande al paziente e ai suoi famigliari e, più in generale, per evidenziare un aumento delle capacità di identificare le modalità migliori di relazionarsi con i pazienti.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 2"
	Explorer of scientific articles	Questo badge attesta la capacità di utilizzare PubMed, come banca dati per la ricerca di articoli scientifici in ambito riabilitativo.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 3"
	Exercise Creator and Video Maker	Questo badge attesta la capacità di conoscere gli elementi essenziali nella descrizione di un caso clinico che permettono di definire i problemi riabilitativi, gli obiettivi, le modificazioni finali attese al fine di impostare un programma di esercizi.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 4"
	Costruttore di Mappe	Questo badge conferma l'acquisizione di competenze sull'utilizzo dello strumento mappa concettuale per il ragionamento clinico di casi.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 1"

Figura 4 – Badges per livelli e descrizioni delle competenze

Oltre all'attività è stato sottoposto loro un questionario che ha fornito molti dati che richiederebbero uno spazio ampio e apposito per essere discussi. In questo articolo ci preme riportare alcuni esiti che sono incoraggianti e che allo stesso tempo forniscono informazioni per una revisione continua di attività di questo tipo. Gli studenti hanno rilevato che questo tipo di attività totalmente online (risposte date utilizzando una scala da 1 - per niente d'accordo - a 5 - decisamente d'accordo) ha un grado di facilità di accesso ai contenuti del corso molto elevato (4,1/5); che la disponibilità dei tutor (3,9/5) e la trasparenza dei criteri di valutazione (3,8/5) è decisamente buona come in generale la struttura dell'attività con il modello gamification (3,8/5). Dalle risposte aperte e quindi dai dati qualitativi sono emerse alcune considerazioni e riconoscimenti. Molto apprezzati sono stati: la logica dell'attività, con la suddivisione in livelli diversi; la varietà e l'originalità delle proposte e delle attività; l'attività di ricerca bibliografica, nel terzo livello, e il materiale video fornito; la disponibilità, l'impegno delle tutor online e la loro prontezza a fornire feedback; la possibilità di lavorare in coppia, in un clima di confronto. Ripetutamente citati, come elementi innovativi, la presenza della competizione e la possibilità di mettersi in gioco, la chiarezza delle consegne e i materiali forniti come tutorial, il tempo a disposizione per completare le attività, l'occasione di apprendere un nuovo modo di sviluppare il ragionamento clinico tramite la mappa concettuale.

Questa esperienza porta a ritenere il modello della gamification una valida opzione per gestire l'attività tutoriale in maniera totalmente online, mettere in contatto studenti e studentesse delle 4 sedi creando oltre alla competizione nel gioco anche il senso di appartenenza e dando spazio a processi di peer learning. Tali strategie permettono di perfezionare competenze professionali dando prova di saper

gestire autonomamente il proprio processo di apprendimento come si ritiene auspicabile in uscita da un corso di studi universitario come quello in Fisioterapia.

Riferimenti bibliografici

- [1] Wiggins B., An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education. *International Journal of Game-Based Learning*, (2016); 6: pp. 18-29.
- [2] Domínguez A., Saenz-de-Navarrete J., De-Marcos L., Fernández-Sanz L., Pagés C., Martínez-Herráiz J. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education*, (2013), 63: pp. 380–392.
- [3] Kapp K. M. The gamification of learning and instruction. John Wiley & Sons, (2012).
- [4] Toda A. M., Oliveira W., Klock, A. C., Palomino P. T., Pimenta M., Gasparini I., ... & Cristea A. I. A taxonomy of game elements for gamification in educational contexts: Proposal and evaluation. In *2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, (2019), 2161: pp. 84-88.
- [5] Giannoli F., *Gamification con moodle: creare percorsi didattici divertenti e coinvolgenti*. Moodle Moot- Bricks -Tema, (2019).

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MIGRAZIONE IN CLOUD DEI MOODLE DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

Angelo Calò, Davide Ferro

Università degli Studi di Padova – Ufficio Digital Learning e Multimedia
{angelo.calo,davide.ferro}@unipd.it

— COMUNICAZIONE—

ARGOMENTO: *Aspetti tecnici – Gestione Moodle di grandi dimensioni*

Abstract

In questo contributo saranno illustrate le motivazioni che hanno portato l'Università degli Studi di Padova alla migrazione in cloud delle proprie istanze Moodle, gli aspetti organizzativi necessari a garantire la continuità del servizio offerto agli oltre 70.000 utenti delle oltre 40 istanze, le considerazioni sulla scelta del fornitore di servizi cloud ed infine le caratteristiche tecniche dell'architettura creata in cloud. Riteniamo che i numeri di utenti e istanze e le dimensioni totali della piattaforma di e-learning dell'Ateneo di Padova possano essere un interessante caso di analisi per capire vantaggi e svantaggi del cloud rispetto alla gestione in casa dell'intera infrastruttura.

Keywords – moodle, cloud, migrazione.

1 LA SITUAZIONE A LUGLIO 2021

Dopo quasi un anno e mezzo di emergenza da pandemia di COVID-19, l'infrastruttura gestita interamente on premise delle numerose istanze Moodle dell'Università di Padova ha cominciato a dare chiari segnali di inadeguatezza nella capacità di sostenere il carico di utenti e richieste contemporanee. L'utilizzo delle risorse, a causa dei lockdown e della trasformazione delle attività didattiche, è moltiplicato a partire da marzo 2020 di un fattore 20 o 30 rispetto al già elevato utilizzo precedente.

La situazione è stata monitorata costantemente fin dall'inizio della pandemia e delle relative restrizioni atte a limitare i contagi, che hanno in particolare segnato prima lo stop della didattica frontale in presenza e poi hanno portato alla gestione "duale" dell'erogazione delle lezioni e degli esami universitari. Fin da subito è stato chiaro che tutti i servizi avrebbero avuto un incremento di richieste e di accessi contemporanei mai visto prima e per il quale l'infrastruttura attuale avrebbe dovuto essere rivista.

L'infrastruttura on premise di gestione di Moodle per l'Università di Padova risulta composta da:

- 49 istanze di Moodle, la maggior parte delle quali dedicate alle strutture didattiche (32 Dipartimenti e 8 Scuole), con l'aggiunta di istanze riservate ai Centri e ai Servizi dell'amministrazione centrale;
- circa 20 macchine virtuali, tra cui 12 application server (web server che erogano le risorse dei Moodle), database, storage server, cache Redis, load balancer, proxy;
- uno storage NFS condiviso da circa 12 TB;
- un sistema di backup per database e storage.

L'architettura pensata in fase di progettazione ha permesso senza particolari problemi di gestire quello che fino a marzo 2020 è stato il tipico volume di richieste e utenti, essendo sicuramente sovradimensionato in termini di capacità di calcolo e risorse disponibili. Si tratta fino all'inizio della pandemia di circa 15'000 utenti giornalieri, di cui 3'000 contemporanei.

A marzo 2020 tutte le attività della didattica si riversano sui servizi online e gli utenti giornalieri dei Moodle passano a 115'000, di cui 27'000 contemporanei, e questi utenti (che in termini assoluti sono incrementati rispettivamente di 7 e 9 volte) risultano molto più attivi, portando un incremento totale delle richieste ai web server dalle 20 alle 30 volte rispetto ai numeri precedenti (da poco più di 2 milioni di richieste giornaliere a mediamente 60 milioni).

2 PRIMI TEST SUL CLOUD

Il cloud non è di per sé la soluzione ad ogni problema, questo era ed è chiaro tuttora. Ma è altrettanto chiaro che permette una elasticità nel considerare e utilizzare le risorse che la tradizionale gestione "in casa" non permette.

Partendo da questa considerazione, l'Ufficio Digital Learning e Multimedia, in considerazione dei brevi tempi a disposizione per risolvere i problemi di sovraccarico dell'infrastruttura in casa, ha sviluppato un piano di riorganizzazione e migrazione dei servizi Moodle. In primo luogo, si è sfruttata l'occasione derivata dalla necessità di gestire gli esami a distanza (unica modalità prevista per la sessione estiva dell'A.A. 2019/2020), utilizzata come banco di prova per testare la fattibilità di un utilizzo intensivo e prevalente di un'infrastruttura in cloud gestita però in maniera autonoma (non quindi come Software as a Service).

In base all'analisi di mercato, delle conoscenze pregresse, della qualità del supporto dedicato e delle attuali convenzioni CRUI, la scelta del provider di servizi cloud è ricaduta su Amazon Web Services (AWS). Non ultimo fattore determinante, la posizione nettamente predominante di AWS nel *Magic Quadrant* 2019 di Gartner [1], in un mercato che vede pochissime alternative.

La progettazione dell'infrastruttura, relativa alla gestione di una sola istanza Moodle dedicata esclusivamente alla gestione degli esami on line, ha permesso di prendere confidenza con i 2 aspetti specifici di una architettura in cloud: l'uso di componenti definite *managed*, ovvero gestite in maniera più immediata e semplice da parte dell'utente come SaaS, in quanto oggetti in gran parte gestiti dal provider cloud in tutte le procedure che normalmente coinvolgono l'amministratore di sistema; l'elasticità con cui considerare le risorse utilizzate nell'architettura.

Il supporto di AWS, nello specifico il team italiano dell'ufficio Education & Research, ha guidato la creazione di questa prima infrastruttura permettendo di ottimizzare le risorse e individuare i componenti e l'architettura generale in grado di gestire correttamente le peculiarità di Moodle.

A seguito della positiva reazione degli utenti (docenti e studenti) e alla stabilità dimostrata anche nei momenti di maggior carico durante le sessioni d'esame, il test di Moodle Esami sul cloud è stato considerato un successo, determinando quindi la decisione di spostare tutte le altre piattaforme della didattica e dei servizi su AWS, avendo ricevuto nel frattempo anche altre positive esperienze da altri atenei occupati nella migrazione sul cloud dei loro Moodle (sia su AWS sia su Azure).

3 MIGRAZIONE IN CLOUD

Dalla fase di test della nuova istanza Moodle Esami su cloud, l'attività relativa alla gestione di Moodle del Settore Digital Learning si è concentrata soprattutto sulla risoluzione dei problemi contingenti (sovraccarico dell'infrastruttura, supporto all'utenza, sviluppo di soluzioni per rendere accessibili da remoto tutte le tecnologie per la didattica) e al contempo alla definizione di una roadmap per la razionalizzazione e lo spostamento in cloud dei Moodle on premise, passo reso sempre più evidente dal continuare della situazione di emergenza e dal crescente numero di accessi alla piattaforma ormai al limite del carico.

Solo con la chiusura delle attività didattiche del secondo semestre dell'A.A. 2020/2021 si sono presentate le circostanze per procedere con il piano di migrazione delle istanze Moodle, con la loro razionalizzazione e riorganizzazione e con la definizione di una architettura dedicata su AWS, in grado di gestire il carico previsto per l'inizio del nuovo anno accademico.

Le attività hanno quindi previsto una fase di progettazione, definizione dell'infrastruttura e selezione dei componenti da utilizzare, con riferimento a quanto delineato nella fase di creazione dell'architettura per Moodle Esami.

Una particolare attenzione è stata data ad alcuni aspetti specifici di questo scenario, che al contrario di Moodle Esami prevedeva una migrazione di istanze preesistenti da on premise al cloud:

- il trasferimento di una grossa mole di dati (circa 12TB) relativi allo storage delle istanze;
- il backup e trasferimento dei database (circa 400GB);
- il collegamento con servizi on premise da non trasferire su AWS, come ad esempio il Single Sign On,

il tutto mantenendo l'usabilità e rendere il processo il più trasparente possibile per gli utenti finali.

3.1 La nuova infrastruttura

Innanzitutto, è stata quindi definita l'architettura della nuova infrastruttura, con l'obiettivo di renderla scalabile, performante e sicura, attraverso la ricerca delle soluzioni e delle componenti AWS maggiormente adatte alle caratteristiche di Moodle. A questo scopo è stata fatta un'analisi approfondita soprattutto sulle componenti:

- DBMS;
- sistema di caching;
- filesystem per lo storage.

Il risultato dell'analisi, relativa a performance, stabilità e facilità di gestione per grossi volumi di carico e un numero elevato di istanze Moodle indipendenti e ognuna con caratteristiche particolari e personalizzazioni ha portato a definire l'architettura semplificata con l'indicazione di massima delle componenti di Figura 1.

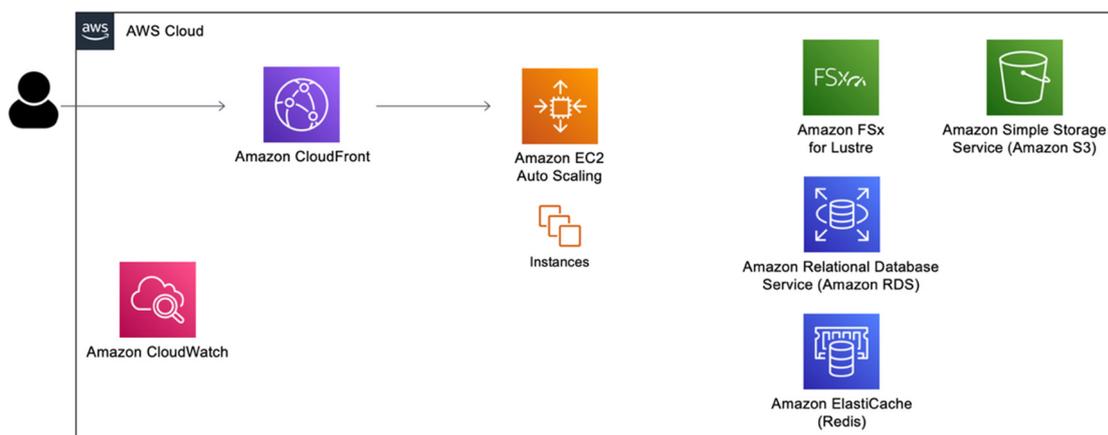


Figura 18 - Architettura semplificata su AWS

Lo schema illustra sinteticamente come le richieste dell'utente dei vari Moodle vengono gestite:

1. i domini dell'Università di Padova dove risiedono le istanze sono serviti tramite una CDN *CloudFront*, che gestisce in maniera automatica ed efficiente le richieste che provengono da tutto il mondo, facendole transitare dal punto geografico più vicino all'utente all'interno della rete proprietaria AWS fino alla "regione" in cui l'infrastruttura risiede (nello specifico in Europa), abbassando la latenza e quindi il ritardo in caricamento delle richieste;
2. la CDN gira le richieste internamente ad un componente (completamente gestito da AWS) *Load Balancer*, che le smista in base al carico all'interno di un gruppo di macchine virtuali (*EC2*) che operano come application server;
3. in base a delle regole personalizzate, in caso di carico elevato negli attuali application server un meccanismo di *Auto Scaling* provvede ad accendere nuove EC2 e quindi rende disponibili al Load Balancer un numero maggiore di macchine virtuali su cui suddividere il carico di richieste. Allo stesso modo, in caso di carico molto basso, l'Auto Scaling provvede a spegnere le macchine virtuali che attualmente sono inutili;
4. a livello applicativo, gli application server eseguono le chiamate interne per il codice PHP e i comandi richiesti a Moodle, e utilizzano connessioni a componenti separate per l'accesso al database (Amazon RDS) e la gestione della cache (Amazon ElastiCache – Redis);
5. per lo storage del codice di Moodle e dei dati è stato scelto, dopo approfonditi test di performance, come file system condiviso Amazon FSx for Lustre [2].

3.2 Altri componenti

A scopo semplificativo nello schema dell'architettura riportato sono stati omessi numerosi dettagli che riguardano l'infrastruttura e il funzionamento di alcuni dei componenti, in particolare:

- l'uso delle *Availability Zone* all'interno della Region, in modo da garantire l'alta affidabilità dei componenti;
- CloudWatch per il monitoraggio e la definizione di allarmi di malfunzionamento o situazioni da verificare;
- S3 per lo storage di dati non live;
- Route53 per la gestione delle *Hosted Zone*;
- Certificate Manager per la gestione trasparente dei certificati SSL/TLS

3.3 Passi della migrazione

La migrazione di un numero così elevato di Moodle, con la relativa mole di dati relativi allo storage e ai database, ha spinto a organizzare lo spostamento in maniera graduale, con un calendario concordato con i vari referenti dei Moodle che si è sviluppata da luglio a dicembre 2021.

Ogni istanza è stata trasferita garantendo il minor tempo di inutilizzabilità possibile, limitando quindi l'uso delle risorse on premise per l'esportazione e il trasferimento dei dati verso AWS, garantendo nel frattempo il pieno utilizzo di tutte le altre istanze non coinvolte dalla migrazione e sfruttando le ore di minor utilizzo delle piattaforme. Questo modo di agire ha inoltre permesso di procedere ad alcune procedure di pulizia e di aggiornamento, garantendo di potersi dedicare ad una o al massimo due istanze per volta.

Un grosso problema, risolto però dalle potenzialità di CloudFront (la CDN di AWS), è stato il fatto che quasi tutti i Moodle risiedono su un unico dominio di terzo livello (elearning.unipd.it) e la gestione simultanea di Moodle su AWS e on premise avrebbe creato problemi di instradamento. Tramite la definizione di *Origins* e *Behaviors* diversi su CloudFront è possibile gestire questa situazione reindirizzando su AWS o on premise in base alle richieste, e quindi in base al Moodle richiesto.

4 VANTAGGI

4.1 I vantaggi attesi

Da tempo è chiaro ormai quali siano i vantaggi generali delle infrastrutture in cloud, lo stesso Piano Triennale (2020-2022) per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione [3] promuove il *Cloud Enablement*, secondo i principi di semplificazione, consolidamento e razionalizzazione delle attività IT.

Per questo si attendevano i vantaggi che effettivamente sono stati riscontrati dal momento della migrazione delle prime piattaforme a luglio 2021:

- una gestione molto più rapida dei componenti/servizi, dalla creazione di un database alla modifica di una configurazione di rete che in casa avrebbe richiesto una modifica sostanziale da propagare su vari apparati e macchine virtuali;
- una scalabilità reale, sia verticale (numero di servizi/macchine) che orizzontale (dimensionamento del servizio/macchina). Un esempio su tutti è l'andamento del numero di application server gestiti tramite l'Auto Scaling durante la settimana, in Figura 2 è riportato il grafico che descrive il numero di EC2 durante le giornate dell'ultima settimana di novembre: in base alle politiche definite per gli application server si nota immediatamente la flessibilità e la reattività di un sistema basato sull'effettivo carico e che può scalare in modo automatico per gestire i picchi di richieste. La riga rossa identifica il numero di application server disponibili on premise;
- una *fault tolerance* in grado di ripristinare un problema su un componente in pochi minuti, in maniera completamente trasparente;
- la facilità di creazione di ambienti di test (e anche poi di produzione), grazie anche all'indipendenza dall'hardware, con costi di avvio estremamente limitati;
- un monitoraggio integrato nei servizi AWS;
- maggiore sostenibilità ambientale (AWS dichiara un impatto 3.6 volte minore dei data center tradizionali on premise).



Figura 19 – Andamento del numero di application server tramite Auto Scaling

4.2 I vantaggi inattesi

Oltre a tutto quello che ci aspettava, alcuni risvolti pratici vantaggiosi sono stati in parte una sorpresa. Tra questi i principali sono stati:

- una visione d'insieme dell'infrastruttura con maggiore dettaglio e chiarezza, con la possibilità inoltre di utilizzare l'*Infrastructure as Code* per definire e riproporre intere architetture;
- una segmentazione del networking molto più semplice e sicura;
- una gestione semplificata dell'automatizzazione di alcune procedure tramite API e la possibilità di monitorare con maggiore dettaglio e facilità le risorse.

Infine, la migrazione in sé e l'intero processo di razionalizzazione ha portato in corso d'opera a sviluppare un sistema su architettura ELK per un monitoraggio tramite dashboard ancora più semplici e intuitive delle metriche di utilizzo delle risorse e della suddivisione tra i vari Moodle.

5 CONCLUSIONI

La migrazione in cloud ha senza dubbio risolto un problema contingente, innescato dalla pandemia, ma ha in realtà solo accelerato un processo già in atto di conversione e ammodernamento delle logiche di gestione di un sistema complesso e delicato come l'erogazione di strumenti tecnologici per la didattica universitaria di un Ateneo di grandi dimensioni.

Alla fine di novembre 2021 sono stati registrati questi accessi mensili: più di 2 miliardi di richieste agli application server, 30 TB di traffico totale, 600'000 utenti unici (numeri parziali con la migrazione completata al 90% circa), il tutto con una drastica riduzione dei fermi dovuti a sovraccarico o errori, e la riduzione del tempo di risoluzione dei problemi.

Il progetto di migrazione è sicuramente stato un successo, in grado di mostrare le potenzialità del cloud e della necessaria riorganizzazione delle logiche di progettazione e sviluppo di nuove applicazioni o la conversione delle esistenti in ottica di ottimizzazione e razionalizzazione.

Riferimenti bibliografici

[1] Gartner (2019, Luglio 16), Gartner Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide: <https://www.gartner.com/en/documents/3947472>

[2] Amazon FSx for Lustre: <https://aws.amazon.com/fsx/lustre/>

[3] AGID, Agenzia per l'Italia digitale: <https://pianotriennale-ict.italia.it/>

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MOODLE PER IL PROBLEM POSING AND SOLVING: 10 ANNI DI ATTIVITÀ

**Anna Brancaccio¹, Claudio Demartini², Cecilia Fissore³, Francesco Floris³,
Marina Marchisio³, Claudio Pardini⁴, Sergio Rabellino³, Rodolfo Zich⁵**

¹ Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e per la valutazione e l'internazionalizzazione del sistema nazionale di istruzione
anna.brancaccio@istruzione.it

² Politecnico di Torino
claudio.demartini@polito.it

³ Università degli Studi di Torino
{cecilia.fissore, francesco.floris, marina.marchisio, sergio.rabellino}@unito.it

⁴ Comitato Scientifico PP&S
claudiopardini1951@gmail.com

⁵ Fondazione Torino Wireless
rodolfo.zich@torinowireless.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *Ambiente Digitale di Apprendimento - Formazione docenti - Istruzione secondaria*

Abstract

Il progetto Problem Posing and Solving (PP&S) del Ministero dell'Istruzione, nato nel 2012 come misura di accompagnamento all'introduzione delle Indicazioni Nazionali, sta per festeggiare i dieci anni di attività. In questi anni il progetto ha coinvolto moltissime scuole, docenti e studenti di tutta Italia, proponendo un rinnovamento della didattica mediante l'utilizzo di nuove tecnologie e metodologie. Attualmente possono iscriversi gratuitamente al progetto docenti di tutte le discipline, dalla scuola primaria alla scuola secondaria di secondo grado. In questa comunicazione si analizza il ruolo fondamentale che ha Moodle nell'attuazione del progetto e si riportano alcuni dati.

Keywords – Ambiente Digitale di Apprendimento, Comunità di pratica, Didattica integrata, Formazione docenti.

1 INTRODUZIONE

Il progetto nazionale PP&S - Problem Posing and Solving (sito www.progettopp.it) del Ministero dell'Istruzione è nato nel 2012 come misura di accompagnamento all'introduzione delle Indicazioni Nazionali che hanno richiesto ai docenti di ripensare alle modalità della loro didattica. Da allora promuove la formazione dei docenti su metodologie didattiche innovative, attraverso l'utilizzo di strumenti digitali e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione [1]. L'obiettivo principale del progetto è quello di migliorare l'insegnamento e l'apprendimento della matematica e dell'informatica e, più in generale delle discipline STEM (Science, Technology, Engineering e Mathematics). Questo processo di innovazione didattica è basato sullo sviluppo di una cultura del problem posing e del problem solving che investe trasversalmente la struttura disciplinare con un uso più maturo delle tecnologie informatiche. Per questo motivo il Ministero ha adottato la piattaforma Moodle come ambiente all'interno del quale realizzare le comunità di apprendimento e di pratica sia tra docenti e studenti sia tra docenti e formatori [2]. I docenti, all'interno della Comunità dei Docenti, collaborano allo sviluppo di competenze digitali e all'acquisizione di nuove metodologie didattiche, con il supporto costante dei formatori. Durante tutto l'anno possono partecipare alle attività formative proposte (sincrone e asincrone) organizzate sia online sia in presenza [3]. Iscrivendosi al progetto, i docenti hanno inoltre la possibilità di avere a disposizione un Ambiente Digitale di Apprendimento, ovvero uno spazio virtuale

condiviso da docenti e studenti in cui mettere a disposizione degli studenti molteplici risorse e attività. Possono richiedere l'apertura di un corso in piattaforma per tutte le classi che desiderano. Nella Comunità dei Docenti sono disponibili diversi database di risorse e attività didattiche, create dagli stessi docenti e dai formatori, che i docenti possono utilizzare nei loro corsi.

I partner del progetto sono: l'Istituto Statale Superiore "Carlo Anti" - Villafranca di Verona, il Politecnico di Torino, la Fondazione Torino Wireless e l'Università degli Studi di Torino. Il progetto, inizialmente rivolto esclusivamente ai docenti delle scuole secondarie di secondo grado di discipline STEM, è partito coinvolgendo 100 docenti di matematica e informatica di 100 diverse scuole [4] per poi diffondersi capillarmente nelle varie regioni d'Italia. Nel 2019 si è aperto ai docenti della scuola secondaria di primo grado e nel 2020, per supportare tutti i docenti nella didattica a distanza durante l'emergenza pandemica da Covid-19, le iscrizioni sono state aperte ai docenti di tutte le discipline [5]. Durante il periodo emergenziale, il PP&S è stata una delle iniziative promosse dal Ministero dell'Istruzione per il supporto ai docenti nel passaggio alla didattica a distanza in seguito alla chiusura delle scuole. Gli insegnanti che facevano parte del PP&S prima della chiusura delle scuole utilizzavano già l'ambiente digitale di apprendimento nella loro didattica quotidiana e per loro è stato più semplice affrontare il passaggio alla didattica a distanza; ma anche per gli insegnanti meno pratici di tecnologie è stato utile affrontare questa sfida all'interno di un ambiente già consolidato. Nel 2021 il progetto è stato aperto anche ai docenti della scuola primaria. Attualmente sono coinvolte 800 scuole, più di 2000 docenti e circa 28000 studenti.

Nel 2020 il PP&S ha dimostrato di essere un progetto visionario perché ben prima della pandemia ha introdotto l'utilizzo delle nuove tecnologie per ripensare e ridefinire le modalità di insegnamento e apprendimento e ha offerto ai docenti la possibilità di acquisire competenze digitali. In quest'ottica il progetto si allinea perfettamente ai framework di riferimento dell'Unione Europea: DigCompEdu (quadro comune europeo per la competenza digitale degli educatori) [6] e Digital Education Action Plan 2021-2027 (iniziativa per sostenere l'adattamento sostenibile ed efficace dei sistemi di istruzione e formazione all'era digitale) [7]. In questa comunicazione si analizza il ruolo fondamentale che ha Moodle nell'attuazione del progetto e si riportano alcuni dati.

2 MOODLE PER IL PP&S

La piattaforma Moodle del Progetto PP&S è stata realizzata ed è tuttora gestita dall'Università di Torino, in particolare il Dipartimento di Informatica ospita e mantiene l'infrastruttura IT del progetto. Le caratteristiche principali della piattaforma sono:

- Versione 3.1.
- Integrazione con il sistema di valutazione automatica Möbius Assessment (<https://www.digitaled.com/products/assessment#>) che permette la realizzazione di domande basate su algoritmi che supportano la creazione di formule, grafici, parametri casuali e risposte matematiche aperte (che vengono automaticamente valutate per la loro equivalenza alla soluzione corretta) molto adatte all'insegnamento di discipline STEM. Questo strumento permette inoltre la creazione di domande con feedback immediati e interattivi che stimolano lo sviluppo di strategie di problem solving. Il registro delle valutazioni di Möbius Assessment è integrato con il registro del valutatore di Moodle.
- Integrazione con l'Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE) Maple (<https://www.maplesoft.com/>) per il problem solving e la creazione di materiali interattivi. L'integrazione con l'ACE, che avviene tramite una risorsa chiamata *Worksheet Maple*, permette di visualizzare ed interagire con un foglio di lavoro interattivo creato con Maple all'interno del browser, senza che lo studente abbia necessità di installare il software sul proprio device.
- Integrazione con il servizio di web conference Adobe Connect (<https://www.adobe.com/products/adobeconnect.html>).
- Font di default utilizzato: EasyReading (<http://www.easyreading.it/it/>) ad alta leggibilità.
- Servizio di Helpdesk.

Caratteristica peculiare del progetto è la creazione di comunità di apprendimento e di pratica, sia tra docenti e studenti sia tra docenti e formatori. All'interno della Comunità dei Docenti, per l'accrescimento e l'aggiornamento professionale, gli strumenti di Moodle utilizzati sono:

- Adobe Connect: per la creazione di una stanza virtuale in cui si svolgono gli incontri online sincroni tenuti dai formatori.
- Forum: per gli avvisi sulle proposte formative e sulle iniziative nazionali di interesse ai docenti; per un supporto asincrono nell'utilizzo delle tecnologie e delle metodologie proposte; per le discussioni tematiche e lo scambio di idee e proposte tra docenti.
- Database: per la condivisione di materiali didattici creati dai docenti e dai formatori.
- Workshop: per le attività di peer evaluation durante le attività formative.
- Compito: per la consegna di materiali didattici preparati dai docenti al termine dei moduli formativi per ottenere la certificazione delle competenze acquisite.
- Questionario: per la richiesta di apertura di nuovi corsi da parte dei docenti in piattaforma e per lo svolgimento di indagini sul gradimento delle attività proposte e il rilevamento e l'analisi dei bisogni.
- Certificato: per consegnare ai docenti, alla fine di ogni anno scolastico, gli attestati di formazione e partecipazione.
- Molteplici tipi di risorse (worksheet Maple, video, pagine, pdf, url) sempre a disposizione per l'autoformazione dei docenti.

Per la creazione delle comunità di pratica degli studenti, che lavorano con il docente e tra pari, i docenti utilizzano diversi tipi di attività e risorse tra le quali:

- Worksheet Maple: materiali interattivi per le spiegazioni teoriche, per l'esplorazione di concetti e formule matematiche e per le attività guidate di problem solving.
- Assignment creati con Möbius Assessment per la valutazione formativa automatica e per l'insegnamento personalizzato.
- Quiz di moodle per lo svolgimento di test in piattaforma.
- Wiki per il *collaborative learning*.
- Compito per la consegna di esercizi svolti ed elaborati.
- Altri tipi di risorse (libri, pagine, pdf, url, video) per le spiegazioni teoriche e gli approfondimenti.

Tutte le attività svolte dagli studenti possono essere valutate ed è possibile monitorare le loro azioni in piattaforma e gli obiettivi di apprendimento raggiunti.

3 RISULTATI

In questa sezione sono riportati alcuni dati del PP&S dei dieci anni di attività. In Figura 1 sono mostrati i nuovi utenti per ciascun anno del progetto che, dopo una crescita molto rapida nei primi due anni di attività, si sono stabilizzati all'incirca sui 2000 utenti all'anno.

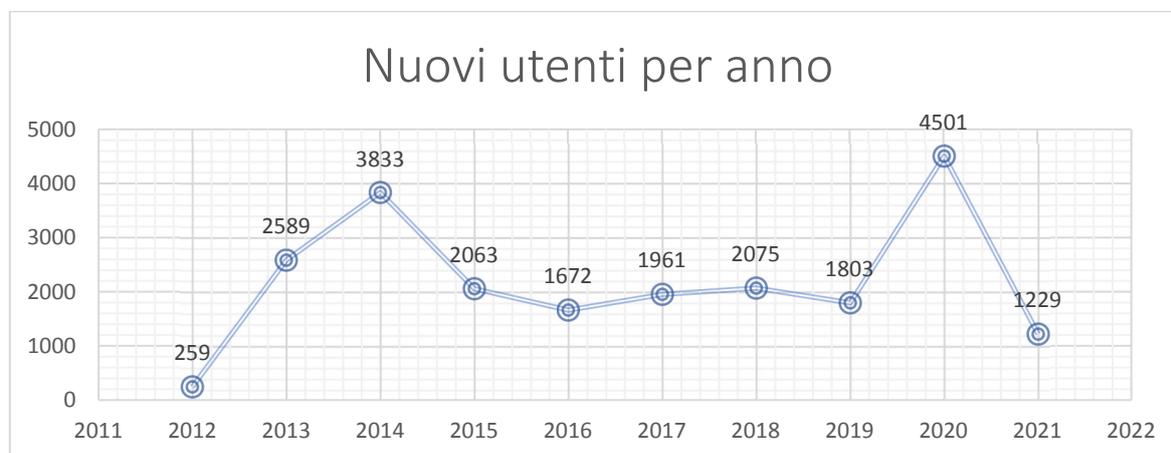


Figura 1 – Grafico dei nuovi utenti per ciascun anno del progetto PP&S

In concomitanza con l'emergenza pandemica dell'anno scolastico 2020/21, c'è stato un picco nei nuovi utenti che sono stati circa 4500. Questo incremento è dovuto al fatto che molti docenti hanno scelto di utilizzare la piattaforma durante l'emergenza pandemica per la didattica a distanza. Inoltre, un liceo scientifico della città di Torino ha adottato la piattaforma per la didattica online di tutta la scuola, accreditando così tutti gli studenti e tutti i docenti dell'istituto in piattaforma [8]. I login globali (Figura 2) mostrano invece una crescita particolarmente accentuata a partire dal 2019.

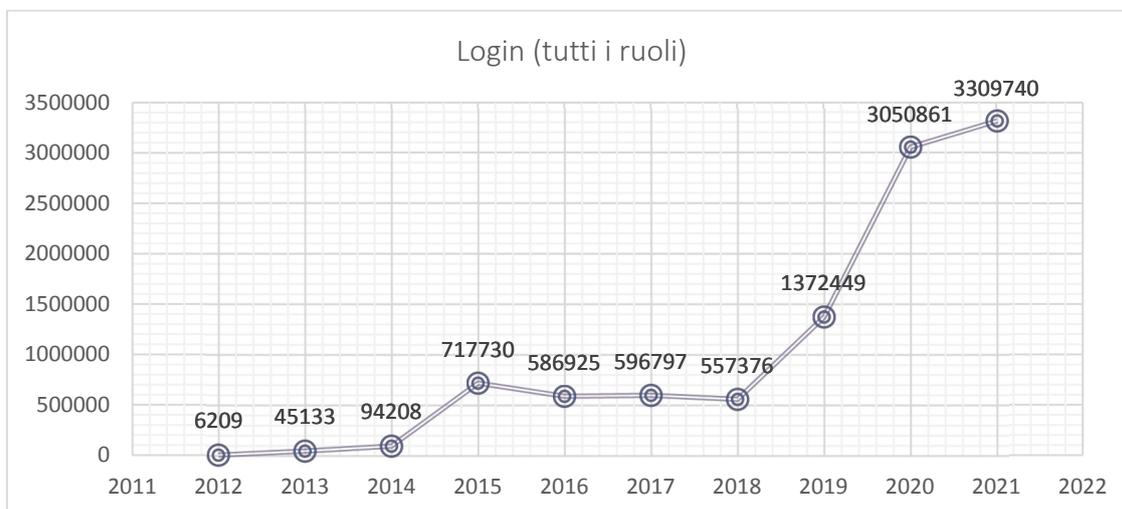


Figura 2 – Grafico dei login (tutti i ruoli) alla piattaforma PP&S

Nella Tabella 1 è riportato il numero di visualizzazioni delle principali attività e risorse utilizzate in piattaforma. In media, le risorse con più visualizzazioni sono le pagine (che includono anche i video di autoformazione), le risorse di tipo file e i worksheet Maple. Tra le attività con le maggiori visualizzazioni troviamo i compiti, i quiz di Moodle e i test creati con Möbius Assessment. L'andamento dei dati relativi alle visualizzazioni è ovviamente influenzato dal numero di login alla piattaforma. Infatti, per tutte risorse elencate (ad eccezione della risorsa libro) è presente un picco di visualizzazioni nel 2020. La Tabella 2 mostra le attività di formazione sincrona online che hanno caratterizzato il progetto. Dall'inizio del progetto sono stati fatti all'incirca 1200 tutorati di formazione sincrona da un'ora con il sistema di web conference integrato. Il numero di tutorati settimanali è variato negli anni. La formazione ha riguardato la piattaforma Moodle e le due integrazioni con il sistema di valutazione automatica e l'ambiente di calcolo evoluto non solo dal punto di vista tecnico ma riflettendo anche sulle possibili ricadute dell'utilizzo di questi strumenti sulle metodologie didattiche e di conseguenza sugli studenti. Sono inoltre stati fatti, in particolare dal 2018, 5 moduli di formazione sincrona online dai titoli: "La metodologia del Problem Posing e Solving per le STEM", "La Didattica Online nel Digital Learning Environment PP&S", "Metodologie didattiche innovative per l'insegnamento e per l'apprendimento delle STEM nel Progetto PP&S", "Costruire un ambiente virtuale di apprendimento per i propri studenti", "Valutazione formativa automatica per la preparazione alle prove INVALSI". Nella Tabella 3 sono riportati le visualizzazioni dei database e dei forum della Comunità dei Docenti.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Media
Libro	5639	3438	7865	5631	6572	9517	35396	10580
Test Maple T.A.	0	0	24344	56492	63929	121719	66731	47602
Maple WorkSheet	87054	75025	87879	81748	93588	74715	58091	79729
Pagina	11545	3438385	19689	14726	14986	32322	15266	506703

Compito	30007	30778	36425	36711	57675	852270	678784	246093
Questionari	228	1597	1689	2582	2005	4218	2679	2143
Forum	89211	68433	76712	68740	58941	156100	31501	78520
Risorse	82733	72400	66703	67695	70308	174393	123594	93975
Cartelle	7125	6855	6067	4215	4681	23702	10056	8957
Moodle quiz	6660	19515	29172	31912	18892	616801	185383	129762
Url	31330	38442	27787	23387	25881	63568	33323	34817

Tabella 1 – Visualizzazioni delle principali attività e risorse utilizzate in piattaforma per anno

07-2012 - 12-2012 - 1 tut/sett - 25 tutorati
01-2013 - 12-2013 - 2 tut/sett - 55 tutorati
01-2014 - 12-2017 - 4 tut/sett - 832 tutorati
01-2018 - 06-2018 - 3 tut/sett - 80 tutorati
07-2018 - 09-2018 - 2 tut/sett - 25 tutorati
10-2018 - oggi - 1 tut/sett - 154 tutorati

Tabella 2 – Formazione sincrona online del corso della Comunità dei Docenti

Anno	Visualizzazioni condiviso	database	materiale	Visualizzazioni forum
2015		3269		29133
2016		2098		14759
2017		930		10286
2018		3063		7464
2019		1261		6173
2020		1297		10823
2021		626		3688

Tabella 3 – Visualizzazione dei database e dei forum della Comunità dei Docenti

La piattaforma Moodle del PP&S è stata adottata anche dal progetto europeo ERASMUS PLUS-KA2-VET SMART - Science and Mathematics Advanced Research for good Teaching, in cui il Ministero

dell'Istruzione, l'Università di Torino e l'Istituto Statale Superiore "Carlo Anti" sono stati partner insieme a: l'Università olandese Technische Universiteit Delft, l'Accademia delle Scienze di Torino, l'Università degli Studi di Roma Tre, la scuola tedesca "St Thomas-Gymnasium", l'Università svedese "Chalmers Tekniska Hoegskola AB" e la scuola ungherese "Pecsi Radnoti Miklos Kozgazdasagi Szakkozepiskola".

Il progetto si è concluso nel 2016 con la realizzazione di due corsi open online per i docenti: "Mathematical Modelling" per gli insegnanti di matematica e "Observing, Measuring and Modelling in Science" per i docenti di fisica e scienze. Questi corsi, raggiungibili al sito <https://opensmart.miurprogettoppo.unito.it/>, sono sempre accessibili e disponibili.

Gli utenti che si iscrivono trovano materiali interattivi preparati con gli strumenti tecnologici della piattaforma PP&S e che consentono di attuare un insegnamento della matematica e delle scienze come processo costruttivo e non come processo trasmissivo. I materiali, tutti redatti in lingua inglese, possono essere sfruttati per condurre attività CLIL (Content and Language Integrated Learning).

4 CONCLUSIONI

Il PP&S, dopo dieci anni di intensa attività, è ormai un'azione consolidata del Ministero dell'Istruzione che offre ai docenti la possibilità di rinnovare la loro didattica e sviluppare competenze digitali. Il progetto non è in contrasto con i sistemi di web conference e repository adottati dalle scuole bensì può integrare l'esperienza didattica dei docenti e degli studenti.

Una delle maggiori difficoltà che è stata segnalata dai docenti in questi anni di attività del progetto è quella di utilizzare Moodle sfruttando a pieno le sue potenzialità (a un livello superiore rispetto a quello base).

Per questo motivo vengono erogati continui incontri formativi online per supportare i docenti e incoraggiarli a interagire pienamente all'interno della comunità di pratica. I punti di forza del progetto individuati dai docenti sono: permette una maggiore continuità tra attività in classe e studio individuale grazie all'abbattimento delle barriere spazio-temporali; aumenta l'efficacia delle metodologie proposte attraverso l'uso di tecnologie innovative e consente la personalizzazione dell'insegnamento.

Dal momento che la piattaforma Moodle è nata proprio per favorire le metodologie innovative come il *collaborative learning* e la valutazione formativa, lo studio dei learning analytics potrà rivelarsi un valore aggiunto per la nuova didattica ibrida dello scenario post-Covid.

Riferimenti bibliografici

- [1] Brancaccio, A., Marchisio, M., Palumbo, C., Pardini, C., Patrucco, A., Zich, R.: *Problem Posing and Solving: Strategic Italian Key Action to Enhance Teaching and Learning Mathematics and Informatics in the High School*. In: Proceedings of 2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference, IEEE, Taichung, (2015), pp. 845–850. <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2015.126>.
- [2] Barana, A., Brancaccio, A., Esposito, M., Fioravera, M., Fissore, C., Marchisio, M., Pardini, C., Rabellino, S.: *Online Asynchronous Collaboration for Enhancing Teacher Professional Knowledge and Competences*. In: The 14th International Scientific Conference eLearning and Software for Education, ADLRO, Bucharest, (2018), pp. 167–175. <https://doi.org/10.12753/2066-026x-18-023>
- [3] Barana, A., Fissore, C., Marchisio, M., & Pulvirenti, M.: *Teacher Training For The Development Of Computational Thinking And Problem Posing & Solving Skills With Technologies*. In The International Scientific Conference eLearning and Software for Education (Vol. 2), " Carol I" National Defence University, (2020), pp. 136-144..
- [4] Demartini, C., Marchisio, M., & Pardini, C.: *PP&S100: una comunità di comunità di collaborative learning attraverso le nuove tecnologie*. In DIDAMATICA 2013, Tecnologie e Metodi per la Didattica del Futuro, AICA, (2013), pp. 989-999..
- [5] Fissore, C., Marchisio, M., Rabellino, S.: *Secondary school teacher support and training for online teaching during the covid-19 pandemic*. In: European Distance and E-Learning Network (EDEN) Proceedings, Timisoara, (2020), pp. 311–320..

- [6] Redecker, C.. *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (No. JRC107466). Joint Research Centre (Seville site), (2017).
- [7] https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
- [8] Fissore, C., Floris, F., Marchisio, M., & Rabellino, S.: *Digital Learning Environment Embedded in a Larger Nationwide One: A Case Study of a High School*. In EDEN Conference Proceedings (No. 1), (2021), pp. 124-134.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

IL RUOLO DEL FEEDBACK NELL'APPRENDIMENTO: COME UTILIZZARE LE ATTIVITÀ MOODLE PER FORNIRE UN FEEDBACK REALMENTE FORMATIVO.

Mario Calabrese

INSA Rouen Normandie - Université de Rennes 1
mario.calabrese@gmail.com

— COMUNICAZIONE—

ARGOMENTO: *Valutazione dell'apprendimento a distanza*

Abstract

Secondo il pedagogista neozelandese John Hattie, fra tutti i fattori che influenzano positivamente l'apprendimento, il feedback è quello con «*effect size*» maggiore (Hattie, *The Power of Feedback* [3]); ma, al tempo stesso, presenta degli effetti molto variabili, e il concetto stesso di feedback è una nozione spesso implicita se non addirittura poco conosciuta in tutte le sue possibili declinazioni e implementazioni.

In quest'ottica, il presente contributo proporrà innanzitutto una presentazione del concetto di feedback, e della sua efficacia in funzione di vari fattori; e, in maniera più pratica, una lista (non esaustiva) degli strumenti Moodle capaci di mettere in pratica l'impianto teorico.

Keywords – moodle, feedback.

1 DEFINIZIONI E FUNZIONI DEL FEEDBACK

Le scienze della formazione hanno fornito, nel corso degli anni, numerose definizioni di feedback. Ne verranno presentate qui le più significative in linea con gli scopi di questo contributo:

1. per Shute [5] il feedback è un'informazione data allo studente sulla propria performance, da parte di un altro soggetto o di un dispositivo automatico, sotto forma di distanza fra la prestazione attuale e quella attesa;
2. per Hattie e Timperley [4], il feedback serve per confermare, completare, sostituire, regolare o ristrutturare un'informazione o abilità durante il processo di apprendimento, o alla fine di esso;
3. per Boud e Molloy [6] il feedback è un processo che consente allo studente di migliorare la sua performance.

Nelle definizioni appena presentate, il ruolo del feedback è essenzialmente cognitivo: dare delle informazioni sul processo di apprendimento in corso o sui risultati ottenuti. Tuttavia, un'altra funzione importante del feedback nell'apprendimento attiene al campo affettivo: la ricezione del feedback può suscitare delle reazioni negative o positive che influenzano la motivazione (intrinseca e/o estrinseca) del soggetto destinatario del feedback. A questo proposito, numerosi autori hanno sottolineato l'importanza della motivazione intrinseca, e di come la connotazione positiva di un feedback possa favorevolmente influenzare la propria competenza percepita e il sentimento d'autostima.

2 TIPO DI INFORMAZIONE CONTENUTA NEL FEEDBACK (O QUESTIONE DELL'INTENZIONALITÀ)

Una prima classificazione dei feedback si ottiene distinguendo fra i feedback di verifica e quelli più elaborati. Il feedback di verifica può essere a sua volta distinto in feedback informale, risultante da una semplice interazione con l'ambiente esterno, fisico o sociale, o come auto-feedback, cioè osservazione

della propria azione. Il feedback di verifica può essere anche intenzionale, proveniente invece da una fonte esterna (umana o dispositivo elettronico) ma sempre con una quantità e qualità limitata delle informazioni date al ricevente. Sotto questo punto di vista, e riferendosi al feedback in un contesto di «Computer Based Training», Mason & Bruning [7] hanno classificato i feedback di verifica con le sigle KOR (Knowledge of Result, informazione sullo score o punteggio ottenuto); KCR (Knowledge of Correct Response, indicazione della risposta giusta o soluzione a un problema); AUC (Answer Until Correct, fornito tramite dispositivo elettronico che permette di effettuare diversi tentativi fino al raggiungimento del risultato esatto, eventualmente con l'aiuto di indizi o altri elementi d'aiuto).

Il feedback intenzionale si caratterizza per una maggiore quantità e qualità delle informazioni fornite rispetto al feedback di verifica, è necessariamente esterno, e in linea di massima (l'argomento sarà approfondito successivamente) comporta una valutazione del livello corrente, e di quello che resta a fare per raggiungere gli obiettivi di apprendimento prefissati; si configura quindi come un aiuto nella realizzazione di un compito o nello sviluppo di una conoscenza, grazie anche all'apporto di elementi complementari quali esempi, soluzioni, analogie, etc.

Dal punto di vista dell'efficacia, è stato riscontrato che il feedback di verifica intenzionale (quindi esterno) non presenta particolari vantaggi se il soggetto ricevente è capace di fornire un auto-feedback; ma al tempo stesso l'auto-feedback sarà più efficace se confermato da un feedback esterno, preferibilmente elaborato (permettendo quindi un'attività di oggettivazione).

3 FONTE DEL FEEDBACK

Come già anticipato nel precedente paragrafo, la fonte del feedback può essere il discente stesso, un dispositivo elettronico (ma talvolta anche di altro tipo, per esempio meccanico) o un'altra persona, sia essa un insegnante o un pari.

Dal punto di vista dell'efficacia (il feedback fra pari sarà approfondito ulteriormente), certi autori hanno sottolineato la preferenza degli studenti per il feedback emesso da un dispositivo, perché «sempre disponibile» (a differenza dei feedback esterni «umani») e perché «non giudica» evitando quindi la percezione del feedback come giudizio sulla persona. D'altro canto, è stato riscontrato che troppi feedback degli insegnanti rendono gli studenti «dipendenti» dal loro giudizio, mettendo in atto un meccanismo implicito di adeguamento al punto di vista dell'insegnante e inibendo quindi le capacità di auto-valutazione.

4 CONNOTAZIONE (POSITIVA O NEGATIVA DEL FEEDBACK)

Il feedback può avere connotazione positiva, confermando un'idea, un concetto, o un'azione; o negativa, correggendole.

È più efficace confermare o infirmare? Detto che di solito le critiche costruttive sono ben accettate, il fulcro della questione è qui il risultato del feedback rispetto alle attese: se si hanno delle attese positive (rispetto alle proprie idee, conoscenze, azioni) ma il feedback è negativo, il trattamento di quest'ultimo sarà più approfondito, poiché verrà generato il cosiddetto «conflitto cognitivo» che ha notoriamente degli effetti positivi sull'apprendimento; in caso invece di risultato atteso allineato al feedback, specialmente in caso di scarsa fiducia nella propria performance, il trattamento sarà più superficiale.

5 LIVELLO DI FOCALIZZAZIONE DEL FEEDBACK

Il livello di focalizzazione, quindi le informazioni contenute nel feedback, rappresenta l'elemento più importante di questa analisi. Molte proposte sono state fatte nell'ambito delle scienze della formazione, e in particolare in docimologia, sulla maniera migliore di dare un feedback; verrà qui presentato il punto di vista dei già citati Hattie & Timperley, secondo i quali il feedback ideale deve dare allo studente tre informazioni:

- dove devo andare?
- Come sto andando?
- Cosa fare adesso?[1]

su quattro livelli di focalizzazione: il compito, il processo, la capacità d'autoregolazione, la persona [2].

Quali sono i rispettivi livelli di efficacia? Secondo questi due autori, il feedback sulla persona non è efficace perché non risponde a nessuna delle tre domande; quello sul compito è efficace ma non trasferibile ad altri contesti, quindi il feedback sul processo e sulle capacità di auto-regolazione sono i più efficaci.

La tabella 1 mostra un'articolazione delle tre informazioni fondamentali e dei quattro livelli di focalizzazione.

Livello	Aspetti importanti	Tre domande (alle quali deve rispondere il feedback)
Task	Com'è stata eseguita? Bene o male?	Dove devo andare? Quali sono i miei obiettivi?
Processo	Quali strategie sono necessarie per svolgere il compito? Ce ne sono altre possibili?	Come arrivare al risultato? Quali progressi sono stati fatti rispetto all'obiettivo?
Auto-regolazione	Quali conoscenze condizionali sono necessarie affinché lo studente capisca ciò che fa?	Quale è la prossima tappa? Quali attività devono essere svolte per progredire nel percorso?
Persona	Valutazione personale e affettiva	

Tabella 1: un'articolazione delle tre informazioni fondamentali e dei quattro livelli di focalizzazione

6 QUANTITÀ (E COERENZA INTERNA) DEL FEEDBACK

Dal punto di vista della quantità, il feedback può essere unico o multiplo. Il feedback unico viene di solito utilizzato come strumento certificativo, o in modalità sommativa; quello multiplo piuttosto in modalità sommativa, potendo fornire informazioni utili per raggiungere l'obiettivo di apprendimento.

Dal punto di vista dell'efficacia, bisogna dire che troppi feedback rendono il trattamento difficile, soprattutto se incoerenti fra loro (come il cosiddetto «feedback sandwich»: inserire un feedback negativo fra due positivi); dal punto di vista del profilo delle persone in formazione, gli studenti novizi hanno bisogno di feedback iniziali frequenti ma questi dovrebbero essere progressivamente ridotti, per favorire l'auto-feedback.

7 MOMENTO DELLA RICEZIONE DEL FEEDBACK

Infine, il feedback può essere immediato o differito nel tempo: qual è il più efficace? Per i novizi è preferibile il feedback immediato, soprattutto negli apprendimenti di gesti professionali (anche perché evita gli errori iniziali che saranno più difficili da correggere in seguito), mentre per gli studenti esperti il feedback differito ne favorisce il trattamento nel tempo (che intercorre fra la performance e il ricevimento del feedback). Per quanto riguarda invece le conoscenze dichiarative o concettuali, il feedback immediato evita gli errori iniziali di comprensione, ed evita la codifica di informazioni inesatte.

8 SINTESI

- il «buon» trattamento del feedback non è scontato; per aumentare le possibilità che un trattamento corretto venga realizzato, gli obiettivi di apprendimento devono essere chiari e i criteri di valutazione ben definiti;

- bisogna fare attenzione alla natura e al dosaggio del feedback: seguendo le indicazioni di Hattie e Timperley, un buon feedback dovrebbe dare delle informazioni utili agli studenti per migliorare le performance;
- bisogna anche fare attenzione al livello dei discenti, e al tipo di apprendimento: i bisogni dei novizi possono differire rispetto a quelli dei discenti esperti, quindi frequenza e momento del feedback devono essere regolati in funzione di queste esigenze;
- sempre seguendo gli insegnamenti di Hattie e Timperley, bisognerebbe evitare gli apprezzamenti sulla persona, anche se positivi: non apportano niente dal punto di vista cognitivo, e gli effetti dal punto di vista affettivo sono incerti.

9 GLI STRUMENTI MOODLE

Questa prima sintetica parte teorica sul feedback e sulle sue differenti modalità sarà completata da un'analisi degli strumenti Moodle utilizzabili per mettere in atto una implementazione pratica.

Fra tutte le attività Moodle, numerose sono quelle che permettono una valutazione, eventualmente accompagnata da un feedback; nel presente contributo se ne analizzeranno solo quattro: il compito, il quiz, H5P, il workshop (valutazione fra pari).

9.1 Compito

Il compito presenta due funzionalità interessanti capaci di mettere in pratica quanto finora presentato:

- con la correzione tramite «scheda di valutazione», si danno agli studenti due informazioni importanti: dove sono e dove dovrebbero arrivare, secondo le indicazioni di Hattie e Timperley, grazie alla visualizzazione dei criteri di valutazione e dei livelli della rubric (come nell'immagine qui di seguito presentata, dove il livello raggiunto è presentato su sfondo verde). Questa analisi per livelli, potrà essere integrata da commenti, o dalle altre forme di feedback previste per l'attività compito.

Valutazione:

	Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3	
Criterio 1	0 punti	1 punti	2 punti	3 punti	Commento sul criterio 1
Criterio 2	0 punti	1 punti	2 punti	3 punti	Commento sul criterio 2
Criterio 3	0 punti	1 punti	2 punti	3 punti	Commento sul criterio 3

Figura 1: esempio di correzione tramite «scheda di valutazione»

- Se nelle impostazioni consegna si autorizzano i tentativi aggiuntivi «Automaticamente fino al superamento», si mette in atto il feedback come processo (Boud e Molloy): ogni volta che il discente riceve un feedback, questo potrà essere integrato nella nuova versione della sua produzione, fino ad averne una versione accettabile (bisognerà quindi stabilire un voto per la sufficienza: la possibilità di avere a disposizione tentativi aggiuntivi terminerà quando lo studente avrà raggiunto questo voto).

9.2 Quiz

Il quiz di Moodle permette di scegliere il comportamento delle domande e le opzioni di revisione in funzioni di diversi momenti (durante il quiz; subito dopo il tentativo; dopo, mentre il quiz è ancora aperto; dopo che il quiz è stato chiuso). Giocando su queste due impostazioni, si possono mettere in pratica le tipologie di feedback di verifica intenzionale previste da Mason e Bruning; ad esempio, il comportamento «interattivo con tentativi multipli» associato ad una revisione durante il tentativo, fa apparire i suggerimenti e quindi la modalità «Answer Until Correct»; al contrario, il comportamento delle domande di tipo “feedback differito” con opzioni di riletture del punteggio (alla chiusura del quiz), implementa la modalità «Knowledge of results», mentre l'opzione di riletture «Risposta esatta» permetterà di implementare la modalità «Knowledge of Correct Response».

9.3 H5P

L'attività H5P, ormai nel core di Moodle da qualche versione a questa parte, offre diversi tipi di interazione, anche di tipo valutativo. Una possibilità interessante è fornita dal modulo «Video interattivo»: dopo aver caricato in piattaforma un contenuto video, è possibile inserire in qualsiasi punto del video stesso delle domande di tipo risposta multipla, fermando il video fino a che l'utente non abbia dato una risposta, e fornendo un feedback immediato (di verifica) rispetto alle risposte che verranno date. Questo tipo di interazione potrà essere usato in vari contesti, ma sembra particolarmente adatto per l'apprendimento (tramite osservazione) online di gesti professionali: il discente che si presuppone conosca una certa procedura, o tecnica, potrà testare la sua capacità di riconoscerle e di valutare se sono stati fatti errori (Figura 2)

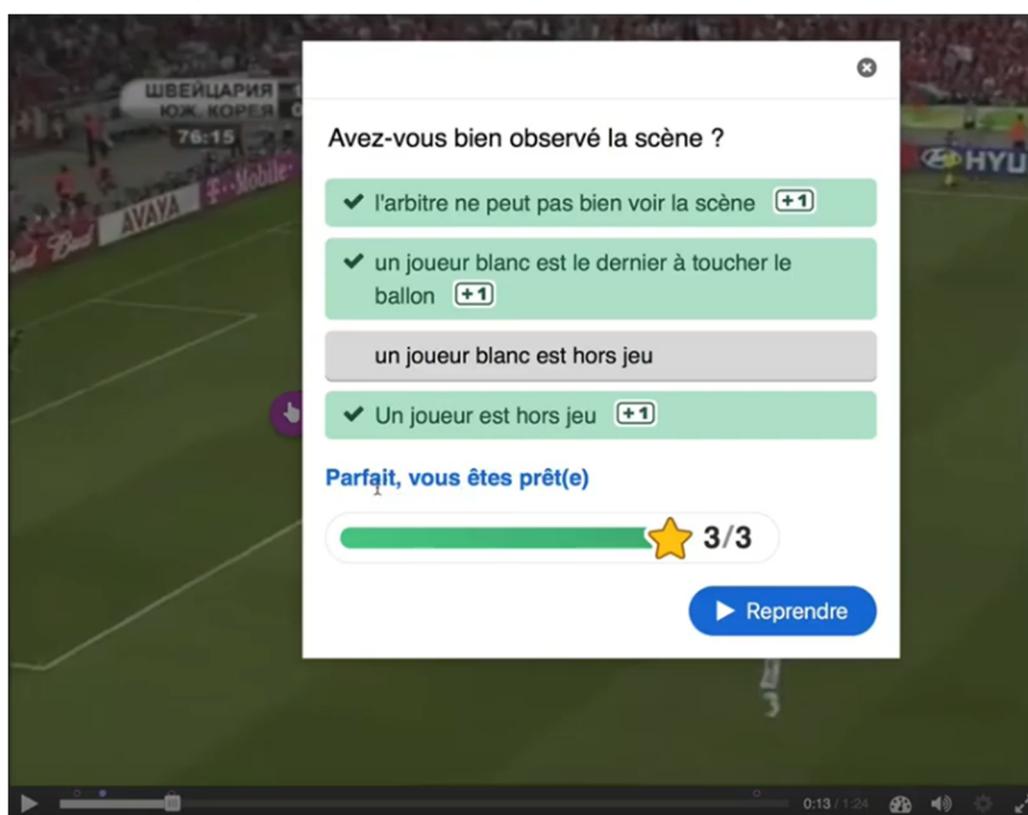


Figura 2: lo screenshot si riferisce ad un caso di formazione degli arbitri.

9.4 Workshop (Peer-assessment)

L'attività Workshop è usata in Moodle per organizzare una valutazione fra pari. Questo tipo di valutazione presenta molti vantaggi, dal punto di vista motivazionale, cognitive e metacognitive.

Senza entrare nei dettagli dell'allestimento di una valutazione fra pari, il beneficio maggiore per gli studenti è dato dalla possibilità di ricevere molteplici feedback da parte di un numero congruo di pari; e

al tempo stesso di darne a sua volta, e in questo modo confrontare la propria performance con la soluzione corretta (che deve essere fornita dall'insegnante) e con quella dei pari, per cui il trattamento profondo del feedback e del proprio livello di apprendimento sarà particolarmente sollecitato.

Tuttavia, questa attività dovrà essere sorvegliata in maniera molto meticolosa dall'insegnante, per assicurarsi che i feedback forniti dai pari siano corretti, e intervenire se necessario per correggere (o addirittura annullare) i feedback potenzialmente dannosi.

10 CONCLUSIONI

Moodle offre un tool completo di strumenti di valutazione capaci di mettere in pratica le indicazioni teoriche che le scienze della formazione, e in particolare la docimologia, ci hanno fornito. Quali usare fra i tanti strumenti possibili? Non esiste una risposta univoca a questa domanda: dipende dal livello degli studenti, dal tipo di apprendimento, dal loro bisogno di feedback e livello di autonomia, e dalla loro capacità di trattamento. Un quiz potrà essere usato per fornire un feedback di conferma, immediato, negli apprendimenti di tipo concettuale; un compito per un feedback differito e più elaborato, per favorire la capacità di auto-regolazione. Ma questi esempi sono lontani dall'essere esaustivi e sono ampiamente migliorabili.

Riferimenti bibliografici e note

- [1] Nell'opera originale (The Power of Feedback) espressi secondo la formulazione: Where am I going? How am I going? Where to next? Queste tre domande vengono chiamate rispettivamente: «Feed-Up», «Feed-back», «Feed-Forward».
- [2] Sempre nella versione originale: Task, Process, Self-regulation, Self-Level.
- [3] Hattie & Timperley, The Power of Feedback, Review of Educational Research (2007)
- [4] Hattie, Visible Learning (A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement), Routledge (2008)
- [5] Shute, Focus on formative Feedback, Review of Educational Research (2008)
- [6] Boud & Molloy, Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design, in "Assessment and Evaluation in Higher Education", vol. 38 (2013)
- [7] Mason & Bruning, Providing Feedback in Computer-based Instruction, Class Research Report n. 9 - Center for Instructional Innovation, University of Nebraska (2001)
- [8] Bosc-Miné, Caractéristiques et fonctions des feed-back dans les apprentissages, CAIRN (2014)

FORMATIVE ASSESSMENT REVISITED: COMBINED USE OF MOODLE AND MAHARA FOR IMPROVING TEACHING GOALS IN SOME MEDICAL SCHOOL COURSES

Ana Sofia Lopes Sucuma¹, Jacopo Garlasco² and Adriano Ceccarelli³

¹ Medicine and Surgery Course - University of Turin
ana.lopessucuma@edu.unito.it

² Department of Public Health Sciences and Pediatrics - University of Turin
jacopo.garlasco@unito.it

³ Department of Clinical and Biological Sciences - University of Turin
adriano.ceccarelli@unito.it

— FULL PAPER —

TOPIC: Tertiary Education - Formative assessment, Continuous assessment - Portfolio - Ad

Abstract

Introductory courses employ mainly a summative style of teaching that fails to develop students' basic professional competencies useful in their future careers. Formative assessment, although time consuming, offers a greater opportunity for assessing deeper knowledge. We designed a course that employs continuous formative assessment, that relies heavily on peer feedback and uses these assessments as the basis for a final summative assessment. We demonstrate that this teaching strategy proves superior to the traditional style since it succeeds in attaining a deeper level of learning focused on competences. We also show that the ePortfolio platform Mahara is a notable addition to Moodle that allows students to display their work after profiting from peer assessment on Moodle.

Keywords – Moodle, Mahara, continuous assessment, formative assessment, feedback.

1 INTRODUCTION

All degrees at the Schools of Medicine of Italian Universities comprise both basic introductory courses and clinical courses. Teaching the latter aims at achieving the professional profiles of each degree, while the former are only regarded as introductory. They are designed to teach students theoretical notions necessary to master practical aspects in later clinical courses.

With this approach these introductory courses fail to contribute to the development of the key competences needed in each professional profile despite this being the main goal of tertiary education. Besides, the sense of continuous delay in the attainment of these skills can decrease the student's extrinsic motivation for learning and leaves intrinsic motivations as the single pulling force [2]. Moreover, the assessment methodology focuses mainly on obtaining and memorizing factual knowledge and not on the ability to apply those notions for more authentic problem solving tasks. The resulting levels of learning are thus only rarely above the comprehension level of Bloom's Taxonomy [1]. If learning has to be taken to a deeper level in courses normally regarded as introductory, these should aim at developing the "competence to develop one's own competences" together with more course-specific competences. Any delay in achieving these skills are wasteful and costly to students' training.

The first problem that emerges is how to introduce authentic assessment in these introductory courses.

Typically, these courses are short, normally within one term, and the number of students is high (on average >80). These features are in conflict with what would be needed to develop competences, namely continuous assessment combined with formative assessment. This way learning is obtained from a trial-error-assess-revise-trial cyclic process.

Formative assessment is activated by providing information on the learning process that teachers can use for instructional decisions and students can use for improving their performance. The latter motivates students [2]. This place the regulative aspect of feedback in a central position and assessments can be formative only if that feedback is used to modify the actions that will follow.

Formative assessment can be targeted to memorizing notions as well as achieving deeper learning, but the former is reduced to checking out correct answers to quizzes, and the little feedback that can be provided is limited to answering the same quiz for a second time and correcting the mistake. These types of tests are normally regarded as self-assessment formative tests but they only assess the ability to point out the correct answer. This will easily result in the student learning only which is the correct answer without necessarily having developed the skill to solve the quiz because that would actually require understanding what makes the correct answer correct. Nonetheless, a positive aspect of this style is that grading and feedback can be completely automatic with major savings in the time dedicated by teachers to the assessment activity.

Differently structured text such as short essays, essays, problem solving, etc are more conveniently used for assessing deeper learning and can be used for formative assessment [3]. The amount of time needed to carry out the tests and release feedback suitable to make the assessment formative increases remarkably with high numbers of students: in a 100 students class, assuming 30' as the average time to assess a 600 words essay, each test would require 50 hours of work per teacher, i.e. approximately an entire week. To understand the implications of this figure it should be considered that in the courses used to generate the data presented in this paper, the length of the modules ranged from 7 to 10 weeks and each was divided into 4 didactic units. Since the assessments took place at the end of each unit, the week required for the assessment meant that the feedback was made available while the next unit and therefore topic was well under way, and hence mostly useless for formative purposes. In summary, due to the very short nature of preparatory courses (or modules therein) when formative assessment of deeper learning is undertaken each test can only generate feedback on itself and the fast progression through the course's topics will impinge on the possibility to use the feedback for future tasks, hence decreasing the real formative potential of this approach.

In addition, both types of formative assessment (open-ended and close-ended tests) are only a transient phase in the teaching activity and are not by definition related to the final summative assessment. So in spite of the big effort that is required there is no guarantee that the effects of the feedback released during formative assessment will be reflected in an improved performance at final exam.

The second problem that emerges is the efficacy of formative assessment in short courses.

Assessing competences is also not immediately obvious in a final exam of the traditional type. On one hand it should be possible to assess the "ability to transfer one's knowledge and skills to solve a problem in a new and original context" where the context should be as similar as possible to a standard professional context where the problem could present itself [4]. On the other hand, a traditional exam is creating a completely artificial context that will never be found in a real situation in professional life. The student is deprived of any of the tools that are normally used by most professionals to approach problems: we first identify what we know, what we do not know, and what knowledge is needed to solve the problem. In the following step we search for the information we are missing through several channels, from textbooks, to scientific literature searches, as well as compare our view with colleagues and experts in the field, and then we will try to solve the problem.

The alternative to traditional exams, representing a one-shot picture of the student's performance, is known as continuous assessment. Continuous assessment is carried out during the whole duration of a course and aims at measuring the increase in competences with progress through the course [8]. In this way the student is assessed while a typical problem solving activity involving the expected competences is carried out in a normal context, i.e with all the tools needed to identify the missing information and search for it.

We have hypothesized that formative assessment tests that are required in each one of the taught modules can be turned into steps of a continuous assessment process while simultaneously making them as authentic as possible by allowing use of all the tools necessary for the performance required by the test.

In this paper we show that re-designing introductory modules according to this hypothesis results in a significant improvement in the student's final grades as well as in an increase in the student's perception of personal growth and deeper learning.

2 THE EXPERIMENT

In order to counteract these aspects that characterise the classical teaching style we designed a course whose main objective was that of combining formative assessment and authentic assessment into a continuous process by adopting the ePortfolio as an assessment tool and through the use of Moodle and Mahara.

The experiment included the Cell Biology course with 56 nursing students and the Genetics course with 104 medical students. During the academic year of 2019-20 both courses were held during the first term so that these two were not affected by the pandemic. Differently, during 2020-21 both courses were held entirely online due to COVID restrictions.

2.1 Academic year 2019-2020 A)

A. *Teaching tools*

Moodle was set up as a platform for individual work where students had access to all teaching materials, individual and group activities, forums for general discussion and shared virtual spaces for meetings.

B. *Course Design*

Students were split into 4-5 people groups (18 groups for medicine and 12 for nursing) and classes were held according to the following scheme:

1. Introduction: each unit had an initial opening lecture that introduced essential questions and key ideas on the topic of the current unit
2. Individual home study: At home and individually students made use of the teaching materials available on the Moodle platform for individual studying. These consisted of interactive video-lessons interspersed with quizzes.
3. In-class group work: in a second meeting, the class started with an end-of-unit (EOU) quiz containing questions similar in type and difficulty to the questions present on the Moodle interactive lessons. This was aimed at assessing their factual knowledge. After there was discussion of doubts and peer discussion of any problems that arose during individual studying. This was followed by group work tackling activities focused on problem solving.

At the end of each unit students had to present individual work in the form of short essays or written problem discussions related to a unit-specific topic. The best three out of four of the end-products as well as of the EOU quizzes results were used for final assessment calculated as simple mean of the scores.

At the end of the course students from the Medicine and Surgery group were also asked to fill in a questionnaire internal to the course with 52 questions regarding several aspects of the teaching-learning process. The questionnaire was organized into sections exploring the following aspects of the teaching/learning process:

1. Perception of own learning
2. Teaching by cognitive activation
3. Teaching by formative assessment
4. Perception of Molecular Genetics vs other modules/courses

5. EDUmeter questions

The questions in 5 are also present in the institutional tool used to measure student satisfaction at the University of Torino (Edumeter).

2.2 Academic year 2020-2021 A)

A. *Teaching tools*

Moodle was set up as a platform for individual work where students had access to all teaching materials, individual and group activities, forums for general discussion and shared virtual spaces for meetings.

Differently from the previous year, a portfolio platform was added to Moodle together with continuous and formative assessment strategies.

Mahara was set up to harbour two separate institutions corresponding to the two groups of students (medicine, nursing). The members of one institution could see each other's profile, while they could not access the profiles of members of the other institution. On this platform students were asked to upload the products of the unit-specific assignments (artifacts). This represented the minimum number of artifacts that were necessary for final assessment. In addition, the students could upload any work they considered relevant evidence of their competencies. This required students to apply the critical skills needed to value one's own work and with multiple attempts sharpen that skill. Moreover, it encouraged peers to visit each other's pages to share opinions, criticisms and suggestions. This can be seen as an advantage since this feedback might extend beyond the limits imposed by a rubric.

B. *Course Design*

Both courses were divided into 4 didactic units, and each unit had sets of interactive videos and self-assessment quizzes to test factual knowledge.

Students were split into 4-5 people groups (18 groups for medicine and 12 for nursing) and classes were held according to the following scheme:

1. Introduction: each unit had an initial opening lecture that introduced essential questions and key ideas on the topic of the current unit
2. Individual home study: students then made use of the teaching materials and exercises available on the Moodle platform for individual studying.
3. In-class group work: In a second meeting, the class met to discuss any doubts, work as a group, engage in peer discussion, and problem solving.

At the end of each unit students were asked to submit written group or individual work based on the assignment decided by the teachers. The work from each group/person was subsequently subjected to peer assessment through a Moodle workshop activity. Peer assessments were based on rubrics created by the teachers with the help of the students. After the feedback was released students were allowed to revise the group work individually, making changes where appropriate according to the suggestions. The revised work was then uploaded onto Mahara to be part of the student's portfolios and made available to the community of peers for feedback. Students could leave feedback till the end of the course. Importantly, two conditions were imposed: firstly, that the student keep the original copies of each piece in the portfolio and secondly, should they make any changes to the original, these should be explained critically and those explanations should be added to the portfolio.

The final assessment was based on students' self-assessment and teacher's assessment guided by a shared rubric. Then a meeting between the student and teacher took place to compare the assessment results from each side and through a discussion reach an agreement on the final score.

Differently to the previous academic year, the students from both courses were asked to fill in a questionnaire internal to the course. The questionnaire was organized into the same sections with the addition of a section devoted to the Perception of Portfolio Usefulness and aims.

3 DATA ANALYSIS

The distribution of final grades was analysed and the cohorts compared using the Dunn test for trends with Sidak correction [7].

Responses to the questionnaire from both years in the Medicine and Surgery course were analyzed with the Fisher's test [5].

4 EXPERIMENTAL RESULTS

4.1 The combination of formative and continuous assessment improves the performance of students

We chose to compare the results of 2019 and 2020 as the content and organization of the courses were extremely similar, while they differed in the assessment. In the 2019 course at the beginning of each unit students were prompted with an "entry quiz" meant to assess the gaps in the knowledge of the basics, and could self-administer an identical copy of the entry quiz as many times as needed to self-assess while exploring and studying the content.

Final assessments were collected and scored for each student in each year, their distribution within each cohort were analyzed and compared for each year and each group of students.

Medians were calculated and compared, and the statistical significance of their difference was measured as described in the methods section.

We observed a significant ($P=0,0001$) increase in the median value in 2020 courses compared to 2019.

Overall, 2020 results were higher than 2019 ($p < 0.0001$) demonstrating an increasing trend (Figure 1). In addition to this almost no dispersion in the bottom quartile is observed for 2020 Medicine and Surgery course, while some dispersion is present in the data from 2019, indicating that it was not just an increase in the median value, but also a decrease in the dispersion of the bottom quartile, in which no scores < 18 are present in 2020..

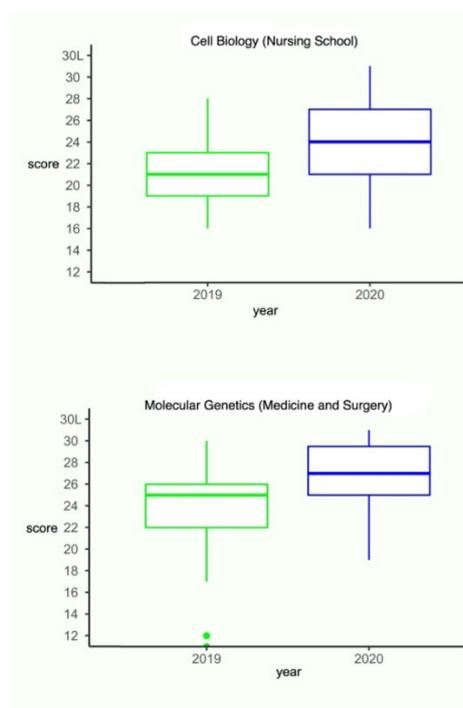


Figure 1. Distribution of final scores in Cell biology and Molecular Genetics Courses in academic years 2019 and 2020

The graph shows the position of the medians of each distribution with the 2nd and 3rd quartiles represented as boxes. 1st and 4th quartiles are indicated by lines. The outliers are indicated with coloured dots.

4.2 Combining formative and summative assessment by means of an ePortfolio improves the student’s perception of their own progress and learning and promotes their motivation

Students responded to the introduction of the new teaching strategy with an improvement of the quality of their work, and we wanted to investigate their perception of the learning process and of the effectiveness of the adopted strategy.

We chose a set of 5 questions that looked into these aspects from the questionnaire administered in both years to one of the courses (Medicine and Surgery) (AC; manuscript in preparation). The questionnaire was not administered to nursing students during the first year so we can only present data regarding one out of two courses.

The students perceived the feedback as a positive factor in improving their performances (Figure 2 1, question A), and responded positively to the use of different teaching strategies in different modules of the same course (Figure 2, question B). During both years they perceived the effort of the teacher in trying to stimulate their interest (question C) but only in 2020 they regarded the teacher’s activity as successful in stimulating their interest (question D). Consistent with this is the observation that their personal interest that they indicated to be present at the beginning of the course in both years had increased by the end of the course only in 2020 (questions E and F).

Taken in combination these results are supporting the notion that the new teaching strategy promotes self confidence as well as intrinsic motivations.

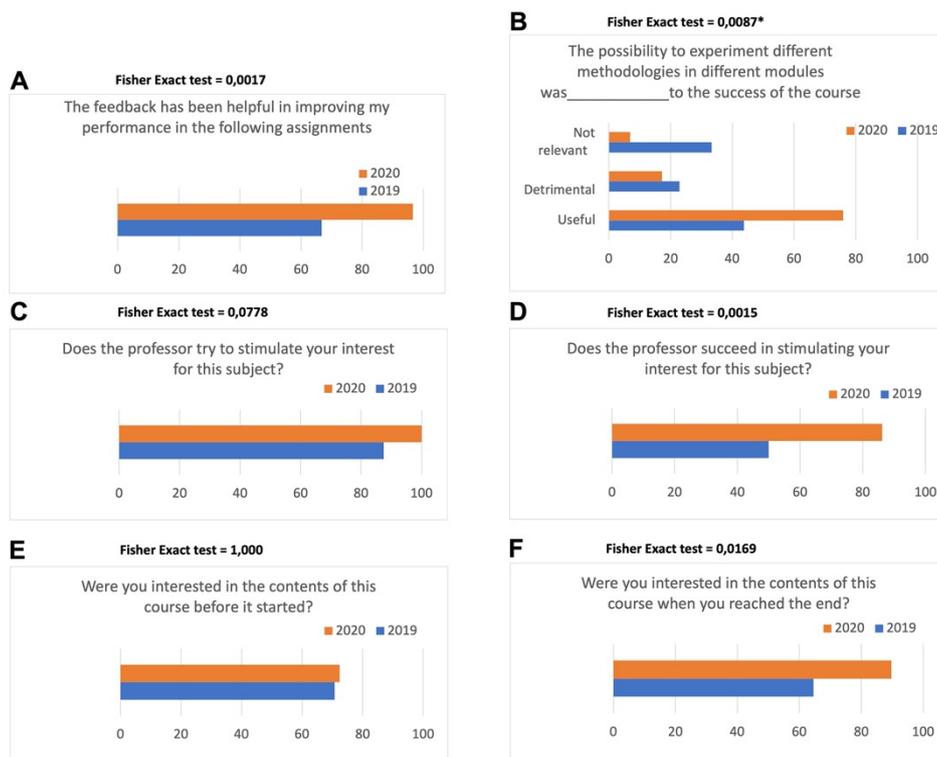


Figure 2. Student’s perception of learning and motivation

Results from a questionnaire administered to the students of the Molecular Genetics course in academic years 2019 and 2020 are shown. The comparison was done between the frequencies of affirmative

answers, indicated on the x axis, the statistical significance was calculated with a Fisher Exact test and is indicated at the top of each graph.

The “**” indicates that the comparison was made between the values of the choice “useful” that replaced the affirmative choice of the other questions

Years are indicated with different colours,

5 DISCUSSION

The continuous assessment strategy is usually regarded as one that puts more burden onto the teacher. This is due to the need to continuously assess student’s work. This is directly proportional to the size of classes and to the number of items to be assessed during the course, which in turn will determine the accuracy of the assessment. The bigger the class and the more accurate the assessment aimed for, the higher the work needed to assess and provide feedback on the student’s work.

We have found a way of incorporating the results of formative assessment, i.e. “usage of the feedback to alter future behaviour into the final product to be used for summative assessment. In this way we obtain two important results. First, we conveniently recycle the energy and the effort spent for formative assessment that in this way is directly generating the data to be used for the final summative assessment. Secondly, we can regard the link between the work carried out during the course and the final assessment with more confidence that the latter really assesses all the competences achieved during the course from the first day on.

We have used the Moodle workshop activity to guide students through the process of peer-assessment. Rubrics were made available in advance so that students could use them during the editing and elaboration of the artifacts [a][b]and then used for the assessment phase. This work is very conveniently done through this Moodle activity as far as setting the assessment criteria, allocating files to be assessed, and calculating scores with the included feedback. However, we think that the impossibility of making the assessed content as well as the feedback available to the whole community of a course after peer-assessment has taken place is a limitation. It would be extremely useful if all students could see the feedback released for each item, but to our knowledge the only available resource able to do this is the Moodle database that in turn presents other drawbacks. At the same time Moodle is not structured to obtain what we were aiming at: the collection of proofs of competences into a single container together with documents reporting metacognitive steps and critical thinking of one’s own work. If these had to be separate items in a database, it would be impossible to get the effect of assessing the work “as a whole” rather than summing up single scores into the final one.

We then decided to use Mahara, a platform widely known for building and storage of portfolios [6]. Here students could expose all their work to the entire community, exchange comments and edit it further when needed, or suggested by comments. Because we are aiming at assessing competences, we thought of the possibility of students presenting proof of their competences through different types of documentation, such as videos or picture galleries or presentations. However, although this was allowed and encouraged it didn’t occur in our first experience.

We also recognised that the combination of Moodle and Mahara worked best in a sequential manner. This permits students to give and receive peer feedback using a structured rubric and as part of a group initially and only then carry out individual self-assessment on Mahara. This ensures that the students have the time and the opportunity to develop the skill of critically assessing peer work and using that experience for their own self-improvement. Without this sequence students’ portfolios would suffer from lack of critical assessment and culminate into a collection of unscrutinized work.

The analysis of the results at the end of the two courses over two years, with introduction of the new strategy in the last year clearly shows an improvement in the final scores. The comparison of the distribution was carried out with the Dunn test, and the differences found are significant with a of $P=0.0001$. Another aspect we believe is important is that the difference in the confidence limits show an improvement also in the lower part of the curves, which in practical terms means that no students had negative results, and the minimum scores well far above the critical “sufficiency” threshold.

We think that our approach has allowed us to apply the formative assessment combined with continuous assessment strategies to courses that due to their size (>100 students) or duration (<30 hours) are commonly regarded as the most difficult situations.

We also appreciate that there is a need to investigate these results further and ascertain the role other factors might have played. A possible factor could be the change from in presence teaching to online teaching.

BIBLIOGRAPHY

- [1] Bloom, Benjamin Samuel. 1979. *Taxonomy Of Educational Objectives*. London: Longman.
- [2] Cauley, Kathleen M., and James H. McMillan. "Formative Assessment Techniques to Support Student Motivation and Achievement." *The Clearing House* 83, no. 1 (2010): 1–6. <http://www.jstor.org/stable/20697885>.
- [3] "Educative Assessment: Designing Assessments To Inform And Improve Student Performance". 1999. *Choice Reviews Online* 36 (05): 36-2887-36-2887. doi:10.5860/choice.36-2887.
- [4] European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, (2019). *The European qualifications framework : supporting learning, work and cross-border mobility : 10th anniversary*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2767/750617>
- [5] Fisher, R. A. 1934. *Statistical Methods For Research Workers*. Edinburgh.
- [6] Mahara 1.6 user manual — Mahara 1.6 user manual [Internet]. Manual.mahara.org. 2021 [cited 24 December 2021]. Available from: <https://manual.mahara.org/en/1.6/index.html>
- [7] Sidak, Zbynek. 1967. "Rectangular Confidence Regions For The Means Of Multivariate Normal Distributions". *Journal Of The American Statistical Association* 62 (318): 626. doi:10.2307/2283989.
- [8] Trotter, Eileen. 2006. "Student Perceptions Of Continuous Summative Assessment". *Assessment & Evaluation In Higher Education* 31 (5): 505-521. doi:10.1080/02602930600679506. Riferimento 1 [Arial 10pt, allineamento giustificato, maiuscolo e minuscolo]

INDICE DEI CONTENUTI:

PREFAZIONE	5
ONLINE LEARNING E TESTING, L'ESPERIENZA DEL CLA DI VENEZIA	7
IL LABORATORIO VIRTUALE DI CODING, PER UNA DIDATTICA DEI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE EFFICACE ANCHE A DISTANZA	13
SPAGNOLO IN GIOCO. DAL CORSO ONLINE ALLA COMUNITÀ DI PRATICA PROFESSIONALE	25
IO, NOI, ORGANIZZAZIONE: UN PERCORSO FORMATIVO IMMERSIVO PER IL PERSONALE DI UNITO	33
COINVOLGERE GLI STUDENTI DI ARCHEOLOGIA CON UNA DIDATTICA INTEGRATA INTERATTIVA E GLOBALE	39
UN ASSETTO MOODLE PER L'ESAME ONLINE DI UN CORSO DI PROGRAMMAZIONE	45
PREVALUATION: UN PLUGIN PER VALUTARE ATTIVITÀ ESTERNE IN ANTICIPO SUL PRIMO ACCESSO A MOODLE	53
MOODLE: VERSATILITÀ DI UTILIZZO ED ESPERIENZE A SERVIZIO DELLA DIDATTICA	63
PRIMO LOCKDOWN DA COVID-19: UNO STUDIO DESCRITTIVO ESPLORATIVO SULL'UTILIZZO DELLE TIC A SUPPORTO DEL PERCORSO DI TIROCINIO A SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA	69
MOODLE PLATFORM' SUPPORT IN DIGITIZING THE ACADEMIC PROCESS. CASE STUDY WEST UNIVERSITY OF TIMIȘOARA	81
MOODLE NELLE SCUOLE DEL CANTON TICINO: IMPLEMENTAZIONE DELLA PIATTAFORMA E FORMAZIONE DEI DOCENTI	91
THE CHALLENGES OF ENGAGING HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE VIRTUAL CLASSROOM	99
DISORDINE ALFABETICO NEI QUESITI A RISPOSTA PRODUTTIVA SEMI-APERTA	105
CONSERVAZIONE DELL'ARTE NEGLI SPAZI PUBBLICI: LA PIATTAFORMA DIDATTICA CAPUS	113
UN SISTEMA DI CONTROLLO PER I TIROCINI IN MEDICINA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA	123

PRATICHE DI VALUTAZIONE FORMATIVA NELLA DIDATTICA IBRIDA: SPERIMENTAZIONE DI UNO STUDENT RESPONSE SYSTEM INTEGRATO IN MOODLE	129
MOODLE PER LA DIDATTICA STEM-STEAM	137
MOOC “ACCESSIBILITÀ DELLE STEM: PRATICHE DIDATTICHE E TECNOLOGICHE PER NON VEDENTI”	147
MOODLE PER CERTIFICARE LA CONOSCENZA DEL LATINO? L’ESPERIENZA DEL PIEMONTE	153
E-LEARNING E FORMAZIONE CONTINUA: UN’ESPERIENZA CON IL PLUGIN DEBATE	161
IMPLEMENTAZIONE TECNOLOGICA DELL’APPROCCIO SPERIMENTALE AL TEAM BASED LEARNING	167
L’APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA NEI CORSI DI INGEGNERIA, PRE E POST COVID-19	175
DIGITAL LEARNING PER I LAVORATORI DELLE AZIENDE IN CRISI	185
OPEN ONLINE COURSES E ORIENTAMENTO UNIVERSITARIO: LE POTENZIALITÀ DELL’ANTICIPAZIONE DI CREDITI FORMATIVI DEL PROGETTO START@UNITO	191
DIG4LIFE – IL DIGCOMP IN UN SERIOUS GAME PER LE SCUOLE SUPERIORI	201
FORMAZIONE CONTINUA IN AREA URGENZA IN AZIENDA PROVINCIALE PER I SERVIZI SANITARI: ESPERIENZE DI APPRENDIMENTO E-LEARNING INTERATTIVE E GAMIFICATION	211
LA REALIZZAZIONE DEL “CORSO DI FORMAZIONE PER TUTOR ALLA PARI DEGLI STUDENTI E DELLE STUDENTESSE CON DISABILITÀ E CON DISTURBI SPECIFICI DELL’APPRENDIMENTO”: UN’ESPERIENZA DI PROGETTAZIONE UNIVERSALE	221
ESAMI ON LINE: LA PIATTAFORMA MOODLE PER GLI ESAMI DI PROFITTO DELL’UNIVERSITÀ DI BOLOGNA DALLA PANDEMIA A OGGI	227
ATTIVITÀ PROFESSIONALIZZANTI DEL CORSO DI LAUREA IN MEDICINA E CHIRURGIA IN MOODLE	235
UNA PIATTAFORMA MOODLE INTEGRATA PER TUTTA LA SCUOLA INCORPORATA NEL PROGETTO NAZIONALE PP&S	245
E-LEARNING E DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA IN AMBITO DIFESA: IL PROGETTO DIONE2 DELLA MARINA MILITARE	253

COMUNITÀ DI PRATICA IN UN AMBIENTE DIGITALE PER APPRENDERE LA MATEMATICA E LA FISICA	263
PLURILINGUISMO@MOODLE: ESPERIENZE D'USO DELLA PIATTAFORMA PER CORSI DI INTERCOMPRESIONE	273
CREARE UN MOOD(LE) POSITIVO PER L'APPRENDIMENTO ASINCRONO: ESPERIENZE E BUONE PRATICHE ALL'UNIVERSITÀ DI TORINO NELL'INSEGNAMENTO ONLINE DELLA MATEMATICA	279
COMPITI@CASA: CURARE LA FRAGILITÀ EDUCATIVA IN UN AMBIENTE DIGITALE DI APPRENDIMENTO	289
MOODLE AND HYBRID LEARNING FOR UNIVERSITY TEACHING	299
ALCUNE STRATEGIE MOODLE-BASED PER FACILITARE LE ATTIVITÀ FORMATIVE IN AMBITO SICUREZZA E DIFESA IN UNO SCENARIO HYBRID	309
INSEGNARE E APPRENDERE L'INFORMATICA CON MOODLE ALL'INTERNO DEL PROGETTO MINISTERIALE PP&S	319
LEONARDO: MOODLE CADE NELLA RETE DELLE SCUOLE CAMBRIDGE IN ITALIA	325
FORMAZIONE A DISTANZA IN TEMPO DI PANDEMIA DA SARS-COV-2: L'ESPERIENZA DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ	331
CORSI ON-LINE SU PIATTAFORMA MOODLE SUGLI ASPETTI AVANZATI DELLE DISCIPLINE DI FISICA E SCIENZE	341
NEUROGAME: MOODLE E LA STRUTTURAZIONE DI ATTIVITÀ TUTORIALE ONLINE CON IL MODELLO DELLA GAMIFICATION	345
MIGRAZIONE IN CLOUD DEI MOODLE DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA	351
MOODLE PER IL PROBLEM POSING AND SOLVING: 10 ANNI DI ATTIVITÀ	357
IL RUOLO DEL FEEDBACK NELL'APPRENDIMENTO: COME UTILIZZARE LE ATTIVITÀ MOODLE PER FORNIRE UN FEEDBACK REALMENTE FORMATIVO.	365
FORMATIVE ASSESSMENT REVISITED: COMBINED USE OF MOODLE AND MAHARA FOR IMPROVING TEACHING GOALS IN SOME MEDICAL SCHOOL COURSES	371
INDICE DEI CONTENUTI:	379