



## Atti del MoodleMoot Italia 2019



**Verona, Polo S. Marta**  
**5-7 dicembre 2019**

Autori Vari

Curatori: Giuseppe Fiorentino, Sergio Rabellino



ISBN 978-88-907493-5-3

---

<b>Pubblicato da</b>	MediaTouch 2000
<b>In co-edizione con</b>	Associazione Italiana Utenti Moodle (AIUM), Università degli Studi di Verona
<b>Collana</b>	Atti del MoodleMoot Italia
<b>Data di pubblicazione</b>	7 dicembre 2019
<b>Luogo di pubblicazione</b>	Verona
<b>Paese di pubblicazione</b>	Italia
<b>ISBN</b>	978-88-907493-5-3
<b>Diritto d'autore</b>	© 2019 (AIUM) Associazione Italiana Utenti Moodle

---

---

## Comitato Organizzatore

*Chair: Giuseppe Fiorentino (AIUM)*

*Chair: Silvano Pasquali (Università degli Studi di Verona)*

*Chair: Pierfranco Ravotto (AICA)*

*Chair: Paula de Waal (AIUM)*

*Giovanni Adorni (AICA)*

*Andrea Bicciole (AIUM)*

*Stefania Dimatteo (AICA)*

*Olga Forlani (Università degli Studi di Verona)*

*Pierpaolo Morandini (Università degli Studi di Verona)*

*Roberto Pinna (AIUM)*

*Sergio Rabellino (AIUM)*

## Comitato Tecnico e Scientifico

*Chair: Giuseppe Fiorentino (Accademia Navale di Livorno)*

*Chair: Pierfranco Ravotto (AICA)*

*Giovanni Adorni (AICA)*

*Gianluca Affinito (Formez PA)*

*Andrea Bicciole (MediaTouch 2000)*

*Marco Bondi (Università Milano Bicocca)*

*Angelo Calò (Università di Padova)*

*Andrea Corleto (GARR)*

*Cecilia Dal Bon (Università di Padova)*

*Paula De Waal (Università Ca' Foscari Venezia)*

*Paolo Ferri (Università Milano-Bicocca)*

*Giovanni Fulantelli (ITD-CNR Palermo)*

*Andrea Mangiatordi (Università Milano-Bicocca)*

*Marina Marchisio (Università di Torino)*

*Tiziana Margaria (University of Limerick)*

*Pia Masiero (Università Ca' Foscari Venezia)*

*Mara Masseroni (Bricks)*

*Carlo Pardini (AIUM - ITIS Carlo Anti – Verona)*

*Donatella Persico (ITD-CNR Genova)*

*Roberto Pinna (Università del Piemonte Orientale)*

*Sergio Rabellino (Università di Torino)*

*Maria Ranieri (Università di Firenze – Form@re)*

*Marina Ribaudò (Università di Genova)*

*Giorgio Riva (Università Milano Bicocca)*

*Pier Cesare Rivoltella (Università Cattolica)*

*Matteo Scaramuccia (AIUM)*

*Enrico Spinello (EI)*

*Angela Sugliano (EPICT – Università di Genova)*

*Monica Terenghi (ITSOS Marie Curie di Cernusco sul Naviglio)*

*Sandro Tumini (Università Politecnica delle Marche)*

---

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

## PREFAZIONE

Il volume raccoglie gli atti del MoodleMoot Italia 2019, tenutosi a Verona dal 5 al 7 dicembre 2019. Questa è stata la terza edizione organizzata dall'Associazione Italiana Utenti Moodle, in quest'occasione con il supporto della Direzione dei Sistemi Informativi e Tecnologie dell'Università di Verona.

È stata un'edizione straordinaria, sia per la suggestione dei locali, un ex monastero agostiniano poi provianda dell'esercito austriaco quindi campus universitario, sia per la numerosa e calorosa partecipazione del pubblico e dei relatori.

Tra i motivi del successo, oltre alla vitalità della comunità dei Moodler italiani, sempre più numerosa e presente, credo che ci sia anche un rinnovato interesse nei confronti di Moodle da parte di tutti gli ambiti di utenza: scuola, università, formazione pubblica e privata, impresa. Credo che sia anche frutto della presa di coscienza che le tecnologie vanno considerate come dei veri strumenti abilitanti, senza i quali molta della didattica attuale è irrealizzabile o, quantomeno, poco credibile. Le pagine che seguono documentano bene questo punto di vista.

Alcuni dei lavori, quelli riguardanti il mondo della scuola, sono stati pubblicati anche nel numero speciale di BRICKS "*Moodle a supporto della didattica*" (N. 4 - 2019), a testimonianza della preziosa e proficua collaborazione tra l'AIUM e l'AICA.

Giuseppe Fiorentino

Presidente dell'Associazione Italiana Utenti Moodle A.P.S.

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# E-TRAINERS: NEW SKILLS AND TOOLS FOR VET

**Nicola Alimenti**

Apro Formazione S.c. a r.l.  
n.alimenti@aproformazione.it

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTI:** *Aggiornamento professionale dei docenti*

## Abstract

Apro Formazione ha sviluppato la piattaforma Moodle E-TRAINERS in cooperazione con scuole e docenti di 5 Paesi europei: Paesi Bassi, Spagna, Lettonia, Croazia, Slovenia. Il progetto "E-TRAINERS: new skills and tools for vet" è cofinanziato dal programma comunitario Erasmus+ e ha come obiettivo principale quello di colmare il divario digitale tra i giovani e gli insegnanti.

La piattaforma E-TRAINERS è pronta e disponibile in 9 lingue europee, tra cui l'italiano. Si tratta di un corso di formazione online su tre metodi che aiuteranno i docenti e gli operatori che a vario titolo lavorano con i giovani a preparare e sviluppare meglio le proprie attività educative grazie all'utilizzo delle tecnologie digitali. Un servizio di *coaching* è disponibile per supportare gli utenti nell'utilizzo dei metodi e degli strumenti appresi durante il corso.

**Keywords** – Innovazione, tecnologia

## 1 IL PROGETTO E-TRAINERS

### 1.1 Analisi di contesto

I partner di progetto hanno analizzato i problemi e le difficoltà riscontrati dai docenti e dai formatori nell'utilizzo delle tecnologie digitali nelle attività di insegnamento e orientamento. A livello di sistema, i gruppi target hanno sottolineato che gli studenti hanno difficoltà di apprendimento, specialmente quando i formatori usano metodi didattici tradizionali; la didattica non risponde alle esigenze degli studenti e delle imprese, a volte è difficile motivare gli studenti a usare le TIC nella didattica e c'è il rischio di obsolescenza di formatori, insegnanti e operatori professionali. La causa principale di questi problemi è la difficoltà del trainer ad utilizzare metodi e strumenti digitali perché c'è un basso interesse per le potenzialità del digitale nell'istruzione e nella didattica e perché i formatori trovano difficoltà a selezionare contenuti e strumenti digitali nel web. Questo gruppo target non ha tempo per selezionare nuovo materiale didattico e sottolinea l'assenza di coordinatori trasversali e facilitatori delle TIC. I *repository* online non sono sempre facilmente accessibili e facili da usare e i formatori dichiarano una mancanza di fiducia e di uso critico delle TIC. Le cause principali si possono trovare nell'età media elevata dei formatori, che non hanno sperimentato direttamente la tecnologia digitale come studenti e insegnanti, e nella mancanza di competenze digitali, per cooperare e comunicare con le TIC, oltre che per utilizzare dispositivi e software specifici.

Altre cause della difficoltà dei formatori ad utilizzare metodi e strumenti digitali nella didattica riguardano la limitata disponibilità di opportunità di formazione continua di qualità sul digitale e la limitata diffusione a livello di sistema di formazione digitale. I formatori hanno affermato che la maggior parte dell'offerta formativa sui metodi digitali è teorica, erogata in seminari e per lo più focalizzata sull'utilizzo degli strumenti TIC, senza indagare la logica di utilizzo degli strumenti stessi. Inoltre, la formazione non è contestualizzata nei ruoli dei formatori e non include la formazione *on the job*, il supporto e il tutoraggio continui. Si tende a coinvolgere sempre gli stessi formatori nella formazione digitale, è difficile intraprendere cambiamenti organizzativi nelle istituzioni scolastiche e non ci sono risorse sufficienti per coprire una formazione diffusa di tutti i gruppi target. I gruppi target dichiarano l'influenza sui problemi di cui sopra della cultura tradizionale dell'istruzione e della formazione e l'atteggiamento ad usare metodi tradizionali (zona di comfort).

Secondo l'Indagine internazionale sull'insegnamento e l'apprendimento dell'OCSE [1] (TALIS 2013, giugno 2014) e The Teaching Profession in Europe [2] (Eurydice, 2015), le aree in cui i gruppi target necessitano di maggiori miglioramenti professionali e formazione continua sono:

- insegnare agli studenti con bisogni speciali, sviluppare le competenze TIC per l'insegnamento, le nuove tecnologie sul posto di lavoro e l'insegnamento in un ambiente multiculturale o multilingue;
- metodi di insegnamento nuovi e innovativi;
- metodi inclusivi e incentrati sullo studente;
- capacità di lavorare con altre professioni e partner;
- pedagogie innovative e attive, come insegnamento interdisciplinare e metodi collaborativi;
- difficoltà a gestire le esigenze individuali degli studenti e la crescente diversità all'interno del gruppo classe;
- difficoltà a prevenire l'abbandono scolastico e ad utilizzare pedagogie e strumenti TIC innovativi in modo ottimale.

Oltre all'analisi delle esigenze descritte sin qui, il progetto intende risolvere una serie di problemi analizzati nella relazione congiunta del Consiglio e della Commissione del 2015 sull'attuazione del quadro strategico per la cooperazione europea in materia di istruzione e formazione (ET2020) con soluzioni innovative. Allo stesso tempo, il progetto contribuisce allo sviluppo del comunicato di Bruges sul rafforzamento della cooperazione europea in materia di istruzione e formazione professionale per il periodo 2011-2020 e della comunicazione della Commissione Europea "Ripensare l'istruzione: investire in competenze per migliorare i risultati socioeconomici".

## 1.2 Obiettivi

Lo scopo del progetto è migliorare l'uso da parte dei gruppi target di metodi e strumenti digitali nella didattica grazie al raggiungimento dei seguenti risultati:

1. Maggiore interesse per le potenzialità della digitalizzazione nell'istruzione e nella didattica
2. Migliore capacità di selezionare contenuti e strumenti digitali
3. Migliore disponibilità di opportunità di formazione continua di qualità sulle TIC
4. Maggiore diffusione della formazione digitale a livello di sistema.

Il raggiungimento dello scopo e dei risultati del progetto porterà a una migliore corrispondenza tra didattica e bisogni degli studenti / imprese, una maggiore possibilità per gli studenti di apprendere attraverso il digitale e le TIC, una maggiore motivazione degli studenti a utilizzare le TIC e i metodi digitali e un aggiornamento professionale dei docenti.

Il corso E-TRAINERS aumenta la fiducia e l'uso critico dei gruppi target sulle TIC grazie a maggiori competenze digitali, una migliore cooperazione e comunicazione attraverso le TIC e una migliore conoscenza di dispositivi e software digitali e tecnici. Grazie alle funzionalità della piattaforma, i gruppi target miglioreranno l'accesso ai *repository* online di materiale di formazione digitale e avranno bisogno di meno tempo per selezionare contenuti e strumenti digitali.

Il corso e i moduli di E-TRAINERS forniscono ai gruppi target materiale formativo contestualizzato nel loro ruolo, tra cui formazione sul lavoro, esercitazioni pratiche, supporto e tutoraggio continui per l'applicazione dei metodi appresi. I moduli di formazione sono organizzati con approcci, metodi e strumenti pratici e interattivi al fine di fornire al gruppo target logiche di utilizzo dei metodi appresi, più che di funzionalità teoriche o di strumenti digitali. Il progetto vuole motivare i formatori a spostarsi dalla zona di comfort dei loro metodi tradizionali, offrendo loro nuove competenze e strumenti per una professionalità più digitale.

E-TRAINERS mira a coinvolgere nuovi formatori, insegnanti e operatori di orientamento nei moduli di formazione digitali forniti dalla piattaforma al fine di facilitare i cambiamenti organizzativi richiesti dai Paesi e dalla legislazione dell'UE in materia di insegnamento e apprendimento digitale (Agenda digitale).

Inoltre, E-TRAINERS genera una serie di servizi a lungo termine disponibili per i gruppi target:

- corsi di formazione e-learning su metodi digitali innovativi di formazione e orientamento;

- servizio di supporto e *coaching* continuo per facilitare l'integrazione delle competenze e degli strumenti appresi nelle loro attività lavorative;
- integrazione dell'open eLearning e del materiale *freeware* nelle piattaforme Moodle delle istituzioni / parti interessate / fornitori di IFP / scuole interessate;
- valutazione on-line e valutazione delle capacità e delle competenze digitali.

## 2 IL PROGETTO E-TRAINERS

### 2.1 Introduzione al corso E-TRAINERS

Il progetto E-TRAINERS migliora le competenze dei formatori e dei docenti tramite un corso di formazione on-line gratuito facile da imparare ed applicare. Il corso, creato da docenti europei, è composto da moduli brevi per permettere ai docenti di seguirli durante l'arco della giornata lavorativa. Al termine del corso si ottiene un certificato. Tutti i moduli utilizzano metodi e strumenti comprovati e facilitano la didattica inclusiva. Un servizio di supporto online aiuta i docenti a risolvere eventuali difficoltà per permettere una facile applicazione dei metodi e degli strumenti didattici appresi nelle classi. Alcuni materiali sono utilizzabili anche dagli orientatori e dagli operatori dei centri per l'impiego. I moduli preparano docenti e formatori nell'utilizzo semplice di diversi strumenti digitali al fine di ispirare e promuovere la creazione di contenuti didattici digitali, lo sviluppo delle competenze trasversali dei giovani e l'utilizzo critico e costruttivo di internet per scopi educativi.



Figura 1 – Cartolina corso on-line

## 2.2 I moduli formativi del corso E-TRAINERS

### 2.2.1. COBUILDING

Durante questo modulo, l'insegnante apprende come guidare gli allievi nella creazione di video e come utilizzare i componenti digitali necessari per la creazione di un video.

Tramite l'applicazione del metodo COBUILDING, gli allievi miglioreranno le proprie capacità e competenze nella cooperazione, nella comunicazione, nelle lingue, nella creatività, nella leadership, nel lavoro di squadra, nell'autonomia, nell'uso delle TIC e della tecnologia.

### 2.2.2. DIGICOMP

In questo modulo, l'insegnante apprende metodi per aiutare i suoi studenti a sviluppare le abilità più importanti ed essenziali richieste dai datori di lavoro che di solito non vengono insegnate, ma che sono determinanti. Il modulo fornisce agli insegnanti metodi e strumenti immediatamente scaricabili e utilizzabili nelle classi per sviluppare le competenze trasversali maggiormente richieste dalle imprese:

progettazione, atteggiamento positivo, *problem-solving*, abilità di comunicazione, lavorare sotto pressione e resilienza, imparare ad apprendere, flessibilità, disciplina personale, gestione del tempo, lavoro di squadra, responsabilità.

Le attività e i materiali disponibili in questo corso possono essere utilizzati con diversi gruppi di allievi: adolescenti, adulti e allievi diversamente abili.

### 2.2.3. EMPLOY

In questo modulo, l'insegnante sviluppa le competenze digitali del *framework* DIGICOMP: elaborazione delle informazioni, comunicazione, sicurezza, risoluzione di problemi e creazione di contenuti. Tali competenze sono declinate sull'insegnamento e non sul mero utilizzo delle tecnologie digitali.

Alla fine di questo modulo l'insegnante sarà capace di:

- cercare, organizzare, valutare e memorizzare le informazioni in rete;
- comunicare e collaborare attraverso i canali digitali;
- gestire la sua identità digitale ed essere maggiormente coinvolti nella cittadinanza in rete;
- proteggere i suoi dati e dispositivi personali;
- identificare e risolvere problemi tecnici;
- creare e pubblicare contenuti nuovi e usare in classe i materiali esistenti;
- acquisire una moltitudine di idee in modo da poter usare in modo creativo la tecnologia educativa in classe.

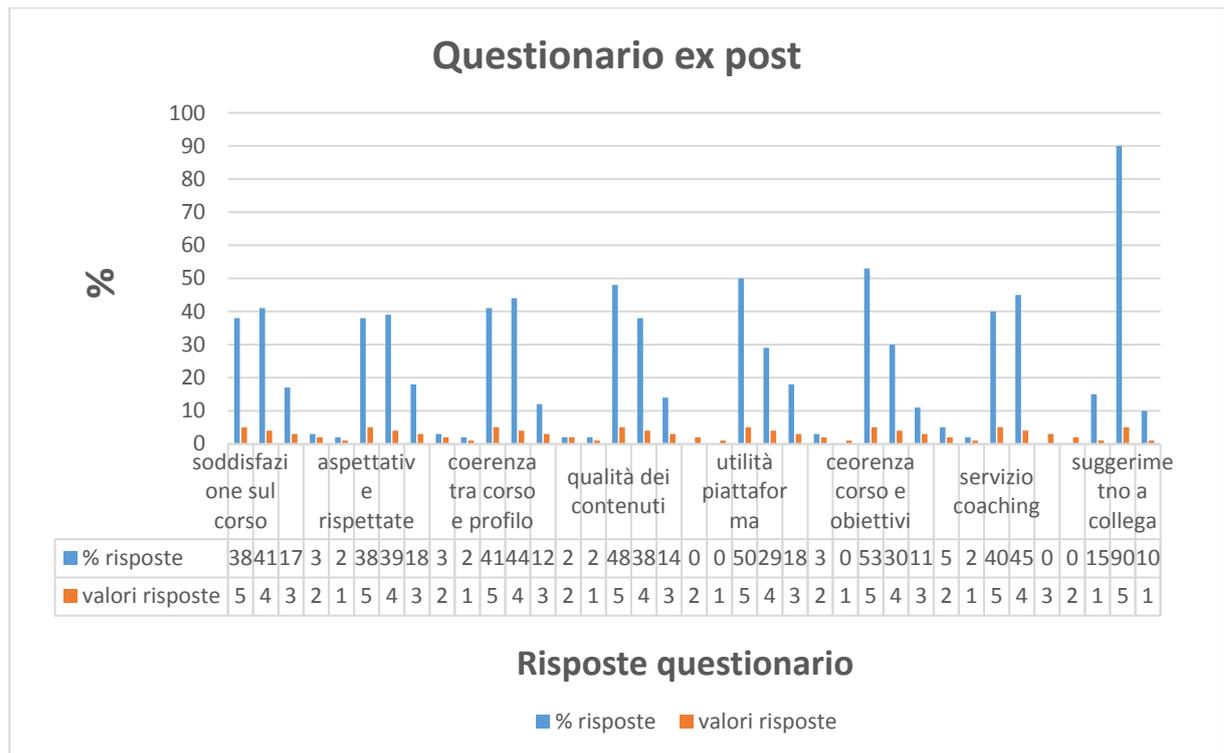
## 2.3 Report sullo stato di sviluppo del corso E-TRAINERS

Oltre 870 utenti si sono già registrati al corso di formazione online al 30/09/2019 dopo pochi mesi dal lancio ufficiale della piattaforma (giugno 2019). I partner del progetto stanno sviluppando il piano di disseminazione del progetto che prevede la presentazione dell'offerta formativa a tutti i docenti e gli istituti scolastici di ogni ordine e grado nei rispettivi Paesi. Apro Formazione crede che la fiera MoodleMoot Italia sia il luogo più adeguato nel quale promuovere il progetto, il corso e i risultati raggiunti, che si sintetizzano nella prosecuzione del rapporto.

Il corso è stato incluso gratuitamente nel catalogo dell'offerta formativa per l'aggiornamento professionale dei docenti da parte dell'Ufficio Scolastico Regionale (Direttiva 170/2016, art. 4 comma 1). I partner italiani stanno procedendo alla richiesta di riconoscimento del corso sulla piattaforma Sofia.

Ecco alcuni dati di sintesi dei risultati raggiunti:

- La maggior parte dei docenti registrati in piattaforma ha scelto il corso per apprendere nuovi metodi e strumenti di insegnamento digitale, riconoscendone l'importanza per l'insegnamento (questionario ex ante);
- Il 97% dei docenti si è dimostrato soddisfatto dei moduli formativi del corso e ha dichiarato che il corso ha soddisfatto le rispettive aspettative (questionario in itinere);
- Al termine del corso, tutti i docenti hanno valutato positivamente la qualità del contenuto formativo del corso, l'utilità della piattaforma di formazione a distanza, la coerenza tra i contenuti e gli obiettivi del corso. Inoltre, tutti i docenti hanno dichiarato l'intenzione di suggerire il corso ai propri colleghi (questionario ex post).



**Figura 2 – Risultati questionario ex post**

## 2.4. Utilizzo di Moodle per la progettazione didattica internazionale

I partner hanno utilizzato Moodle per collaborare a distanza nella definizione dei moduli formativi e delle lezioni, che sono state create direttamente su Moodle in lingua inglese dai docenti e dagli esperti digitali dei partner. Alcuni partner non avevano mai lavorato nella creazione di corsi online e non avevano proprie piattaforme Moodle. Altri enti avevano già utilizzato Moodle soprattutto come FAD o repository online di materiale didattico. Solamente due partner avevano già creato corsi online su Moodle.

L'apprendimento reciproco promosso dal progetto ha permesso ai docenti di tutti i partner di sviluppare le proprie competenze nella definizione di corsi online su Moodle, e di diventare così digitalmente competenti. I docenti dei partner si sono coordinati tramite incontri fisici e virtuali, scambi di e-mail e telefonate. Dopo la definizione di regole, criteri e processi comuni, i docenti hanno lavorato in squadra per tre anni. Ogni gruppo di lavoro si è occupato di sviluppare un modulo formativo. Ogni docente è stato coinvolto in due gruppi di lavoro al fine di acquisire maggiori conoscenze e competenze sulla creazione di materiale didattico digitale.

Al termine del processo di creazione dei contenuti didattici si è proceduto al test del corso con un gruppo campione di docenti e portatori di interesse. Dopo il test si è proceduto ad adattare alcuni materiali, lezioni e funzioni della piattaforma in funzione dei riscontri raccolti durante il test. Successivamente, il corso e i moduli creati in lingua inglese sono stati clonati 8 volte, uno per ogni lingua prevista per la *release* finale del corso. I traduttori hanno tradotto direttamente i testi in Moodle, senza esportare e importare i testi tradotti.

In conclusione, Moodle si è dimostrato una buona piattaforma di formazione a distanza per la creazione di corsi, oltre che per facilitare la collaborazione tra scuole e docenti di diversi Paesi.

## Riferimenti bibliografici

- [1] TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning OECD (2014)
- [2] The Teaching Profession in Europe Practices, Perceptions, and Policies (2015)

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

## COMPETENZE DIGITALI PER LA SCUOLA IL CASO “DECODE”

Maria Chiara De Angelis, Stefania Capogna

Link Campus University  
*mc.deangelis@unilink.it, s.capogna@unilink.it*

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** *Sviluppo delle competenze digitali dei docenti - E-learning in ambito scolastico - Valutazione dell'apprendimento a distanza*

### Abstract

Il lavoro presenta il processo di progettazione, implementazione e valutazione della sperimentazione del modello formativo per lo sviluppo delle competenze digitali dei docenti, realizzato nell'ambito del progetto triennale DECODE - “Develop Competence in Digital Era”, finanziato dal Programma Erasmus+ dell'Unione Europea, nel quadro della KA2 – Partenariati strategici nel Settore Istruzione e Formazione (2016-2019). Il modello formativo è stato progettato sulla base dei risultati emersi dall'analisi dei bisogni formativi realizzata attraverso la somministrazione di un questionario on-line, al quale hanno partecipato più di 2000 docenti provenienti da Italia, Spagna, Romania, Finlandia e Regno Unito, e sperimentato attraverso l'utilizzo della piattaforma Moodle della Link Campus University di Roma.

**Keywords** – Progetti di ricerca, competenze digitali, formazione docenti, innovazione modelli formativi

### 3 INTRODUZIONE<sup>1</sup>

Le competenze digitali nella società della conoscenza sono considerate strategiche per rispondere alle sfide della contemporaneità e sviluppare sistemi di istruzione e formazione innovativi e inclusivi.

Con il quadro europeo “Competenze chiave per l'apprendimento permanente” aggiornato nel 2018 (2018/C 189/01), le istituzioni europee sottolineano la necessità di sviluppare nei cittadini attitudini e competenze nel corso di tutta la vita affinché possano partecipare attivamente alla vita sociale, facendo fronte alle esigenze di un mercato del lavoro in continua evoluzione. In particolare, viene ribadito il concetto secondo cui è necessario comprendere appieno le opportunità e le sfide legate alle nuove tecnologie e alla rivoluzione digitale in atto. Le tecnologie digitali inoltre rappresentano una risorsa chiave per coloro che lavorano nel campo dell'educazione: nel contesto dell'educazione formale, le TIC possono infatti, essere utilizzate attraverso nuovi metodi pedagogici per insegnare le cosiddette *soft skills* come la capacità di problem-solving e di pensiero empatico (OCSE, 2018).

Il Progetto DECODE - “Develop Competence in Digital Era” ([www.decode-net.eu](http://www.decode-net.eu)), finanziato dal Programma Erasmus+ dell'Unione Europea, nel quadro della KA2 – Partenariati strategici nel Settore Istruzione e Formazione (2016-2019), nasce dalla convinzione che sia possibile accompagnare le professionalità della scuola rispetto all'uso del digitale nelle pratiche didattiche, solo a partire dall'analisi dello stato dell'arte dell'innovazione digitale che partecipa alla costruzione di quel “tessuto organizzativo” (Cooper, Fox, 1990, Gherardi, 2006), identificabile con l'insieme delle persone, delle pratiche, delle tecnologie, delle emozioni e dei rituali, attraverso i quali gli attori creano e condividono la conoscenza ogni giorno.

A questo scopo, dopo una prima fase di scouting e di ricerca qualitativa che ha coinvolto decisori politici, dirigenti scolastici e professionisti dell'Education System, è stata condotta una survey on-line che ha interessato più di 2000 insegnanti, finalizzata a ricostruire il ruolo assunto dalle tecnologie digitali nelle pratiche didattiche e il livello di competenza auto-percepita dei docenti, attraverso l'applicazione del

---

<sup>1</sup> La riflessione proposta è frutto di un lavoro ampiamente condiviso, esclusivamente ai fini delle attribuzioni si consideri la seguente distribuzione: Capogna § 1 e 3; De Angelis § 2.

Framework Europeo delle Competenze Digitali degli Educatori (Redecker & Punie, 2017) e del quadro di riferimento della Catalogna "Digital Teaching Competence" (DTC), (Gisbert & Lázaro, 2015; Krumsvik, 2014a).

Successivamente, l'Open University della Catalogna (UOC) ha condotto un'analisi comparativa sui due quadri di riferimento, elaborando una proposta volta ad enucleare dimensioni e descrittori delle competenze digitali dei docenti. L'esito di questo lavoro ha rappresentato la base informativa necessaria alla progettazione del percorso formativo sperimentale, realizzato nell'ambiente di apprendimento Moodle della Link Campus University.

Il modello proposto si concentra in modo specifico sulla definizione di Competenze Digitali dei Docenti adottata dalla Catalogna, basata sulla distinzione tra competenza strumentale e metodologica del docente, e sulla definizione di quest'ultime come "la capacità che gli insegnanti hanno di mobilitare e trasferire tutte le loro conoscenze, strategie, abilità e attitudini rispetto alle tecnologie per l'apprendimento e la conoscenza (TAC) in situazioni reali e concrete della loro pratica professionale al fine di: a) facilitare l'apprendimento e lo sviluppo da parte degli studenti delle loro competenze digitali; b) attuare processi di miglioramento e innovazione nell'istruzione in base alle esigenze dell'era digitale; c) contribuire al loro sviluppo professionale in conformità con i processi di cambiamento che avvengono nella società e nella scuola" (Generalitat de Catalunya, 2018, p. 11).

Questa definizione classifica le DTC (Digital Teachers' Competences) in 5 dimensioni (Tabella 1):

1. progettazione, pianificazione e implementazione educativa;
2. gestione di spazi e risorse educative;
3. comunicazione e collaborazione;
4. etica e cittadinanza digitale;
5. sviluppo professionale.

Dimensioni DTC	Descrizione dimensioni
<p>1. Progettazione di interventi formativi (metodologia, attività, risorse e valutazione) attraverso l'uso delle tecnologie digitali.</p>	<p>1.1 Incorporazione delle competenze digitali degli studenti nell'attività educativa;</p> <p>1.2 Uso delle tecnologie digitali nella progettazione di attività o ambienti di apprendimento;</p> <p>1.3 Definizione della strategia di monitoraggio e metodologia di valutazione degli studenti nel processo di insegnamento-apprendimento (auto-valutazione e co-valutazione);</p> <p>1.4 Ricerca critica e selezione di risorse digitali adeguate al contesto e agli specifici obiettivi di apprendimento;</p> <p>1.5 Applicazione di metodologie innovative che utilizzano tecnologie digitali.</p>
<p>2. Organizzazione e gestione delle informazioni, delle risorse e degli ambienti digitali</p>	<p>2.1. Applicazione appropriata delle regole degli ambienti e degli spazi digitali (contenuto appropriato, lingua, gestione corretta degli spazi digitali);</p> <p>2.2. Ottimizzazione della gestione delle informazioni digitali.</p>

3. Comunicazione e collaborazione attraverso le tecnologie digitali	3.1. Uso delle tecnologie digitali per comunicare con i colleghi; 3.2. Partecipazione a reti educative in ambienti digitali; 3.3. Promozione della costruzione congiunta di conoscenza basata sulle tecnologie digitali
4. Etica e cittadinanza	4.1. Rispetto delle licenze nell'uso delle risorse digitali; 4.2. Consapevolezza e presenza della propria identità digitale in tutte le interazioni in rete.
5. Sviluppo professionale	5.1. Pratica riflessiva sull'attività professionale che utilizza tecnologie digitali; 5.2. Profilo digitale professionale attivo in diversi network e internamente nell'ambiente Moodle.

Tabella 1 – Dimensioni DTC

#### 4 LA SPERIMENTAZIONE PILOTA SU MOODLE

L'obiettivo del percorso formativo on-line è stato quello di accompagnare i docenti nel processo di empowerment delle competenze digitali secondo le competenze sopra descritte nel framework DTC.

Attraverso l'ambiente Moodle è stato costruito uno spazio di riflessione e lavoro basato sulla pratica dell'insegnamento, con l'obiettivo di accrescerne le competenze digitali.

La scelta di Moodle come piattaforma di erogazione è dovuta a tre principali motivazioni:

- a) la possibilità offerta da Moodle di creare un ambiente di apprendimento intuitivo e facilmente fruibile da docenti con livelli diversi di competenza nell'uso di LMS, e di poterlo strutturare in maniera incrementale e progressiva, progettando il percorso in ordine alle specificità dei contesti nazionali di applicazione;
- b) l'uso consolidato di Moodle tra i partner di progetto, nelle rispettive organizzazioni di appartenenza, a garanzia di una conduzione agile del percorso formativo;
- c) l'opportunità di poter facilmente migliorare, integrare e replicare l'intervento formativo grazie alla versatilità dell'ambiente di apprendimento on-line Moodle.

Sebbene la sperimentazione del percorso formativo consideri l'uso degli strumenti digitali, si concentra soprattutto sullo sviluppo delle competenze metodologiche digitali dei docenti.

Il seminario (Figura 1) è stato progettato utilizzando la metodologia del Challenge Base Learning (Fidalgo Blanco, Sein-Echaluce Lacleata e García Peñalvo, 2017; Johnson, Smith, Smythe e Varon, 2009), coinvolgendo i partecipanti nella progettazione in tre step di una situazione di apprendimento che fosse mirata a promuovere la competenza digitale degli studenti.

La metodologia CBL è caratterizzata da tre fasi interconnesse: coinvolgere, investigare e agire. Ogni fase include attività che preparano i discenti a passare alla fase successiva. Ciascuna delle singole fasi può essere a sua volta strutturata in mini-cicli di indagine, con la possibilità di ritornare allo step precedente. A supporto dell'intero iter cognitivo vi è un processo continuo di documentazione, riflessione e condivisione. L'apprendimento basato sulla sfida coinvolge i partecipanti al percorso nella definizione di una soluzione a un problema reale legato al proprio contesto di riferimento. Nel caso del seminario pilota del progetto DECODE il contesto è la pratica didattica dei partecipanti ed è stato strutturato coinvolgendo i docenti nell'attività di progettazione collaborativa di una situazione di apprendimento.

I partecipanti hanno svolto un lavoro collaborativo in piccoli gruppi finalizzato alla realizzazione di tre sfide.

1. Definizione di una situazione di apprendimento. La situazione di apprendimento è intesa come una situazione concreta e una sfida motivante che può essere affrontata mobilitando conoscenze e abilità funzionali, risolvere con successo la consegna e sviluppare competenze (Perrenoud, 2012).
2. Progettazione della situazione di apprendimento da realizzare in team.
3. Valutazione della situazione di apprendimento tra pari e disseminazione in rete della situazione di apprendimento riprogettata.

Tutte le diverse fasi della formazione hanno promosso la condivisione tra pari mediante il lavoro di gruppo e la diffusione in rete delle situazioni di apprendimento realizzate. Tutto il percorso di apprendimento è stato supportato da risorse educative aperte (OER), organizzate sulla base di un preciso percorso formativo in coerenza con quanto evidenziato dal framework DTC.

Ciascun partner di progetto ha replicato la struttura del percorso formativo, via via adattandolo anche alle esigenze del contesto nazionale specifico nel quale è stato erogato.

La piattaforma Moodle ha permesso di articolare le tre sfide in tre macro-sezioni e relative sottosezioni, dove i partecipanti al percorso online hanno potuto seguire le consegne e sperimentare l'integrazione di due modelli di didattica: didattica erogativa (DE) e didattica interattiva (DI).

Per *didattica erogativa* (DE) si intende l'utilizzo in modo autonomo da parte degli studenti del materiale didattico di supporto allo studio (video-pillole, manuali, slide, dispense, ed altre risorse digitali). La DE utilizza attività principalmente trasmissive, in cui gli e-content devono essere preparati da docenti e/o tutor in modo esaustivo e di semplice comprensione per le diverse tipologie di studenti. Nella DE l'interazione è tra studente/materiali didattici, l'utilizzo degli e-content quando richiesto dallo studente può essere mediato da tutor/docente.

Per *didattica interattiva* (DI) si intendono tutte le attività di didattica attiva, partecipativa e collaborativa. In questo caso, l'interazione non è più tra studente/materiali didattici ma tra studente/docente e/o tutor. In particolare la didattica interattiva si caratterizza per attività formative in cui lo studente interviene attivamente in situazioni di apprendimento organizzate dal docente/tutor. Docenti e tutor per sollecitare la partecipazione degli studenti possono organizzare diverse attività, come ad esempio:

- creazioni di discussioni sul forum (sul modello della learning cooperation);
- creazione di wiki;
- tutoraggi via chat (sistemi di salvataggio e redistribuzione dei contenuti delle chat);
- Esercitazioni, creazioni di case study, project work e simulazioni d'esame.

Tutte queste attività sono state sperimentate dai tutor che operavano in un rapporto 1 a 50 (max).

Nel percorso formativo DECODE su Moodle, le risorse erogative hanno compreso presentazioni e documenti in pdf inseriti mediante la risorsa file, slide multimediali e link a siti e risorse audio/video di interesse e approfondimento. Per l'organizzazione delle attività di collaborazione e di comunicazione sono stati utilizzati prevalentemente i forum di discussione e la funzione *Messaggi*, mentre per le consegne di prodotti individuali e di gruppo i partecipanti al corso sono stati indirizzati all'uso del *modulo di attività compito*.

L'ambiente di apprendimento, così strutturato, ha posto forte enfasi sul docente in formazione e in relazione e sull'auto-determinazione del percorso e degli obiettivi formativi da esso individuati, costituendosi come un insieme di stimoli-opportunità che accompagnano l'esperienza di apprendimento. Nonostante la varietà di risorse e attività offerte da Moodle LMS, si è ritenuto di investire nell'uso dei forum (generali e di gruppo) valorizzando il momento riflessivo e la collaborazione cooperativa all'interno di tutta la comunità di apprendimento. Questa scelta metodologica ha richiesto un forte investimento nell'attività di tutorato e di facilitazione del percorso proposto, con l'obiettivo di garantire una virtuosa interazione tra i discenti e il sistema di apprendimento costituito dall'asse: *persone* (docenti, tutor, altri studenti, help desk); *saperi* (contenuti, esercitazioni, simulazioni, verifiche, sfide, ecc.); e *tecnologie* (infrastruttura tecnologica, supporti multimediali, applicazioni ecc.). Centrale dunque è stato il ruolo del docente/tutor come attivatore e facilitatore del processo di apprendimento dei partecipanti al corso, in particolar modo in tutta la fase iniziale del corso in cui era necessario motivare e ingaggiare i partecipanti e attivare i gruppi di lavoro.

La valutazione della formazione si è basata sulla logica della valutazione continua, considerando la centralità della dimensione riflessiva e dialogica nel processo di apprendimento; in virtù di ciò i docenti

coinvolti hanno partecipato alle attività di autovalutazione e di co-valutazione durante tutto il processo di formazione. Anche la valutazione è stata predisposta utilizzando i forum di gruppo come luoghi di restituzione/riflessione di quanto prodotto nei gruppi di lavoro. Solo nel caso della valutazione finale delle situazioni di apprendimento ri-progettate i partecipanti sono stati indirizzati attraverso un link ad un Google Form appositamente predisposto.

Il modello didattico pedagogico adottato si fonda sul valore dell'interazione (di docenti, tutor e studenti), con i contenuti di apprendimento e con l'insieme di stimoli e opportunità che possono venire da una comunità di apprendimento che condivide un percorso. In questo senso l'ambiente di apprendimento on-line si è caratterizzato come il luogo dove studenti, docenti, tecnici ed esperti, si sono ritrovati, per collaborare e interagire per la soluzione dei problemi, la partecipazione a progetti di sviluppo, la creazione congiunta di prodotti e progetti, la discussione, la ricerca e lo scouting di idee.

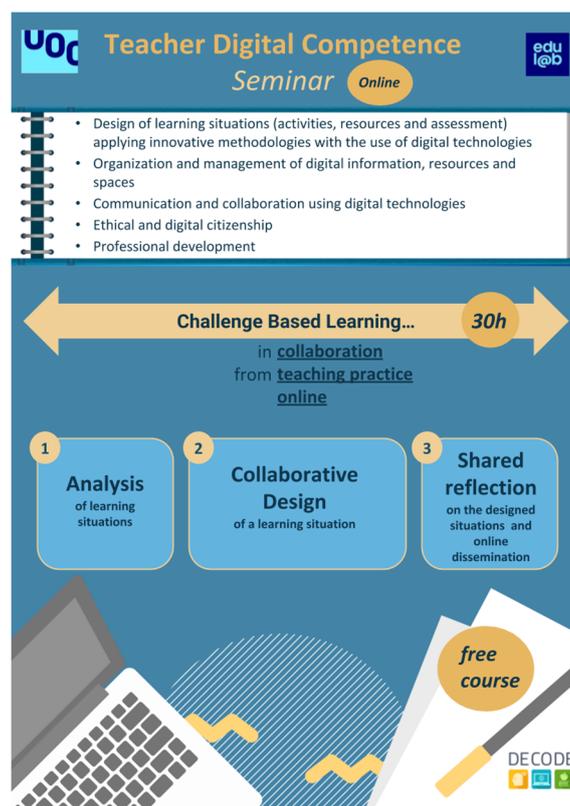


Figura 1: Seminario *Teacher Digital Competence*

#### 4.1 Implementazione del percorso online nei contesti nazionali

L'obiettivo principale del percorso offerto è stato quello di incoraggiare il pensiero critico e l'autoriflessione in relazione alle competenze digitali dei docenti. Per la formazione pilota, il modello originale progettato dai partner spagnoli è stato implementato all'interno del medesimo ambiente Moodle, e replicato integralmente in tutti i paesi partner di progetto mediante opportuna traduzione dei contenuti nella lingua nazionale. Un'eccezione è stata rappresentata dalla Finlandia che ha richiesto un adattamento specifico per il proprio contesto.

Al fine di garantire l'efficacia del modello, a tutti i partner sono state fornite linee guida su come implementare il percorso, sulle comunicazioni da inviare agli studenti con la spiegazione delle attività da realizzare e infine una guida per la valutazione. Nella progettazione del percorso formativo sono stati presi in considerazione due elementi chiave: a) la valutazione e b) il feedback.

- La valutazione è stata progettata come individuale e di gruppo;
- Il feedback è stato costruito sulla restituzione della classe virtuale e su quella del team nazionale coinvolto nella formazione e replicato in quattro paesi ad eccezione della Finlandia che ha implementato una versione originale più pertinente al proprio contesto.

I partecipanti al percorso formativo, inoltre, hanno compilato un questionario iniziale ed uno finale, attraverso il quale è stato possibile misurare e valutare l'efficacia della formazione on-line attraverso l'analisi del livello di competenza auto-percepito dai docenti sulle cinque dimensioni del modello DTC.

La formazione on-line è stata adattata in itinere ai differenti contesti nazionali a partire dalla durata del corso, e in relazione alle informazioni sui partecipanti analizzate in entrata (es. precedenti esperienze di formazione online, esperienze di formazione realizzate con il fine di accrescere le proprie competenze digitali, metodologie innovative conosciute). I docenti che hanno concluso il percorso sono stati 219.

In Catalogna, il modello proposto non ha subito cambiamenti importanti data la provenienza originale del framework di riferimento. 97 partecipanti si sono iscritti al seminario e 51 lo hanno completato con una durata totale del percorso di 5 settimane, a fronte delle 4 previste. Sul totale dei partecipanti il 94% ha avuto una precedente esperienza nella formazione online. Inoltre tra le principali motivazioni per la partecipazione al seminario proposto si è registrato un interesse generale nei confronti del modello TDC, attraverso la manifestazione del desiderio di sviluppare competenze nella dimensione di **"Progettazione di attività di formazione (attività, risorse e valutazione) utilizzando le tecnologie digitali"**. (72%); il desiderio di aggiornare le proprie conoscenze/abilità professionali (53%); la necessità sviluppare le proprie competenze digitali (40%); e infine il bisogno di partecipare a esperienze di formazione condivise con colleghi insegnanti (40%).

In Italia la formazione è stata più lunga, rispetto alla programmazione iniziale, con una durata totale di tre mesi e mezzo. In Italia le ragioni che hanno indotto i docenti a iscriversi al percorso formativo riguardano in particolare il **bisogno di miglioramento dell'attività didattica** (82,9% di coloro che hanno terminato la formazione). Mentre solo il 17% ha indicato come motivazione l'ottenimento di una certificazione formale. Il corso ha registrato l'interesse iniziale di 250 insegnanti, registrati sulla piattaforma in una sola settimana, di cui 50 hanno concluso il percorso. L'elevato abbandono dei docenti inizialmente interessati è motivato principalmente dalla difficoltà degli insegnanti di conciliare la loro formazione con i numerosi impegni e attività in cui sono coinvolti a scuola. La necessità di conciliare i tempi di insegnamento e di formazione ha comportato una revisione in itinere del tempo dedicato alle attività di formazione, estendendo il corso a fine marzo. A questo proposito, la prima fase della formazione è stata quella che ha richiesto più tempo e un forte investimento in azioni individuali di tutoraggio per ingaggiare gli insegnanti, ridurre il drop out e formare gruppi di lavoro. Ciò è in linea con gli alti tassi di abbandono che caratterizzano i corsi MOOC: tra coloro che si iscrivono a un MOOC infatti, solo il 10-15% completa la formazione con successo (Parr 2013; Chen & Zhang 2017).

In Finlandia il corso è iniziato a novembre 2018 e si è concluso a febbraio 2019 con 34 docenti iscritti al percorso di cui 15 hanno concluso la formazione. Il corso è stato implementato nella piattaforma Moodle di Omnia anziché all'interno della piattaforma Moodle della Link Campus University. Nel caso della Finlandia la durata del corso è stata estesa da 1 mese a 2 mesi per dare agli studenti la possibilità di completare il percorso. Quasi tutti i partecipanti hanno dichiarato di aver avuto esperienze di percorsi formativi online anche se emerge una più larga percentuale di coloro che hanno intrapreso una formazione blended, in presenza e online.

Il corso online DECODE del Regno Unito è iniziato il 28 gennaio 2019 con 28 partecipanti inizialmente interessati a partecipare. Tuttavia, sebbene i docenti abbiano manifestato un elevato interesse per il corso, solo due di loro lo hanno completato, poiché già iscritti nel mese di febbraio a diversi corsi di formazione e non in grado di dedicare abbastanza tempo alla formazione proposta.

Infine, in Romania il numero totale di persone inizialmente interessate al corso è stato di 300 docenti, di cui 70 hanno portato a termine la formazione. Per i docenti rumeni, come per quelli italiani, è risultato dominante il bisogno di **migliorare l'attività didattica** (77%); seguita **dall'esigenza di formazione sulle TIC** (63,3%); e **dall'aggiornamento/miglioramento delle competenze professionali** (62,7%). Circa la metà degli intervistati afferma di essersi iscritta al corso perché **interessata all'argomento** (54,3%) e solo il 30% e il 34,5% dichiara rispettivamente di voler partecipare per ottenere un diploma (certificazione formale) e per condividere esperienze con altri colleghi. Infine, il 63,3% dei docenti dichiara di essersi iscritti al corso per altri motivi, potenziale indicatore questo della diversificazione delle aspettative e dei bisogni degli insegnanti in merito ai percorsi formativi. I 70 docenti che hanno partecipato attivamente sono anche coloro che alla domanda sulla motivazione a registrarsi alla piattaforma, hanno dimostrato un interesse più mirato, non indicando affatto l'opzione "altri", che al contrario è stata scelta dal 63,3% degli iniziali 300 docenti, scelta che esprime bisogni altamente diversificati rispetto ai programmi di formazione. Inoltre, sottolineiamo che l'80% dei 70 docenti, partecipanti effettivi al corso ha dichiarato di aver precedentemente partecipato a esperienze di

apprendimento on-line a fronte del 65,3% dei 300 docenti interessati al percorso formativo, indicando presumibilmente una positiva propensione all'uso del digitale in ambito educativo.

## 4.2 SWOT Analysis del percorso formativo

Sulla base dei feedback raccolti dai partecipanti alla formazione nel corso della somministrazione di due questionari a inizio e a fine percorso, è stato possibile valutare l'efficacia della formazione proposta e identificare punti di forza e di debolezza, rischi e opportunità riguardanti la realizzazione del seminario stesso.

### Punti di Forza:

- Approccio student-centered
- Facilitazione/Tutoraggio multicanale a disposizione dei discenti (es. forum, chat, email)
- Coinvolgimento dei discenti attraverso una metodologia didattica partecipativa ispirata all'approccio pedagogico costruttivista
- Basso livello di complessità dell'ambiente di apprendimento progettato
- Disponibilità del percorso nelle lingue dei paesi partner di progetto
- Economicità della formazione proposta in Moodle LMS (Licenza GNU/GPL)

### Punti di debolezza/Aree di miglioramento da implementare per la riproposizione dell'esperienza

- Difficoltà tecniche (es. gestione della procedura per il primo accesso)
- Mancanza di un'adeguata task force dedicata all'amministrazione della piattaforma che avrebbe consentito una risoluzione più agevole e immediata delle criticità tecniche di volta in volta incontrate e una progettazione maggiormente "user friendly" dell'interfaccia.
- Tempi di formazione previsti troppo ristretti rispetto alle esigenze dei partecipanti al percorso.

### Opportunità

- Replicabilità e trasferibilità del percorso formativo
- Elaborazione di risorse diversificate in relazione a differenti esigenze e stili di apprendimento
- Possibilità di customizzazione dei percorsi formativi nazionali
- Possibilità di integrazione progressiva di funzionalità e contenuti su piattaforma Moodle

### Rischi

- Rischio di un alto tasso di abbandono del percorso dovuto a:
  - a) mancanza di un amministratore/help desk dedicato alla risoluzione immediata di problemi tecnici connessi al primo accesso (è stato riscontrato un eccessivo spam relativamente alla prima e-mail di contatto)
  - b) mancanza di una progettazione intuitiva dell'interfaccia utente, a misura del percorso formativo, anche attraverso l'aggiunta di ulteriori plugin disponibili
  - c) mancanza di tutor/facilitatori dell'apprendimento pienamente dedicati all'attività di supporto e animazione della piattaforma, e assolutamente necessari in un percorso progettato interamente in modalità online e interessato a favorire la dimensione socio-relazionale dell'apprendimento.

## 5 CONCLUSIONI

Il successivo confronto delle autovalutazioni degli insegnanti rispetto alla differenza registrata tra la fase di avvio e la conclusione del corso mostra risultati interessanti sia per quanto riguarda la maturazione del livello di consapevolezza in termini di Competenze digitali, sia rispetto a l'aumento della competenza percepita da sé.

A tal proposito, per come è stato progettato e implementato, il corso di formazione sviluppato sposa l'approccio dell'apprendimento trasformativo che comporta l'investimento di un alto livello di riflessività da parte dell'adulto, con l'obiettivo di favorire un reale cambiamento nelle pratiche professionali

attraverso una revisione dei loro "Percorsi di senso". I "Percorsi di senso" costituiscono i filtri selettivi alla base dei nostri sistemi di percezione, selezione e interpretazione della realtà. Questi agiscono come schema di riferimento e strutturazione attraverso il quale la nostra precedente esperienza assimila e trasforma la nuova esperienza.

Non è una coincidenza quindi che in alcuni casi l'autovalutazione ex post ci consenta di vedere valori più bassi rispetto a quanto dichiarato in entrata, considerando il fatto che il processo trasformativo passa attraverso una rielaborazione complessiva dell'io professionale che comporta, secondo Jack Mezirow (2016):

- un rafforzato senso del Sé;
- una riflessione più critica sul modo in cui le relazioni sociali e la cultura hanno condizionato le loro credenze e sentimenti;

*"Come studenti adulti, siamo prigionieri della nostra storia personale. Sebbene in grado di dare un senso alle nostre esperienze, tutti dobbiamo partire da ciò che ci è stato dato e lavorare entro gli orizzonti stabiliti dal modo in cui vediamo e comprendiamo che abbiamo acquisito attraverso l'apprendimento precedente"* (Quaglino, 2004)

Tuttavia, anche se è vero che il percorso si è dimostrato complessivamente positivo per coloro che sono partiti da un certo livello di competenza digitale e da precedenti esperienze di formazione orientate alla collaborazione on-line, quindi in linea con i "percorsi di senso" qui proposti, è da considerare che per gli insegnanti portatori di un background di competenza ed esperienza digitale meno elevata sia necessario definire percorsi di accompagnamento più strutturati.

A conclusione del progetto pilota si può probabilmente affermare che questa formazione può intercettare il bisogno educativo degli insegnanti che partono da un livello medio-alto di consapevolezza e competenza digitale, con una grande propensione a investire in corsi di auto-formazione non formale. Questi elementi sono evidenziati come prerequisiti di accesso per il successo del percorso. Ciò significa che gran parte della popolazione professionale rimane al di fuori. Pertanto, è necessario pensare agli adattamenti ai due limiti più importanti rilevati.

1. Il primo è collegato alla scarsa consapevolezza e competenza digitale necessarie per muoversi in un ambiente di apprendimento digitale basato sul modello di autoapprendimento tra pari.
2. Il secondo è collegato alle difficoltà nella gestione dei tempi di formazione, inizialmente concepita per essere sviluppata in 30 ore, ma in relazione alle esigenze dei discenti prolungata fino ad un tempo complessivo di due mesi e mezzo, come suggerito dai docenti stessi in fase di valutazione.

Concludendo, spostano il discorso su un altro ordine di considerazioni, si può dire che l'ambiente di apprendimento progettato e realizzato, seppure con le migliorie rilevate, si con come un intervento di on-line education in cui il percorso di *apprendimento in rete* è basato sull'integrazione tra lo studio individuale e quello collaborativo, che si distingue per la circolarità, l'orizzontalità e la cooperazione tra lo staff didattico e i discenti concepiti come *comunità di apprendimento*. Un modello difficilmente applicabile a grandi numeri e che richiede quindi una tutorship formata e dedicata. In questo quadro la dimensione tecnologica appare strettamente interconnessa con quella metodologica e comunicativo-motivazionale<sup>2</sup> in virtù della centralità assegnata alla dimensione interattiva che accompagna tutto il processo di apprendimento.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Chen, Y. Zhang, M. (2017) MOOC student dropout: pattern and prevention, Conference: Proceedings of the ACM Turing 50th Celebration Conference – China, May 2017.
- [2] Fidalgo Blanco, A., Sein-Echaluce Lacleata, M. L., & García Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *IE Comunicaciones: Revista*

---

<sup>2</sup> Si ricordino a questo proposito il fiorire di studi sulla centralità delle soft skills del docente di S. Rahman, RM Yasin, R. Amir, MA Emb, *Psychological Aspects of Online Discussion: Implication for Online Learning Approaches*, in "World Applied Sciences Journal", 2011, 14, Special Issue of Innovation and Pedagogy for Diverse Learners; e sulla leadership educativa come strumenti per orientare la motivazione ad apprendere e il lavoro collaborativo di S. Reiss, *Multifaceted Nature of Intrinsic Motivation. The Theory of 16 Basic Desires, Review of General Psychology*, 2004, Vol 8, No. 3, pp. 179-193.

*Iberoamericana de Informática Educativa*, ISSN-e 1699-4574, N°. 25, 2017 (Ejemplar Dedicado a: Enero-Junio), Págs. 1-8, (25), 1–8. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6067451>

- [3] Generalitat de Catalunya. (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. Barcelona. Retrieved from <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/competencia-digital-docent/competencia-digital-docent.pdf>
- [4] Cooper R., Fox S. (1990), “The texture of organizing”, in *Journal of Management Studies*, 27 (6).
- [5] Gherardi S. (2006), *Organizational Knowledge: The Texture Of Workplace Learning*, Blackwell, Oxford.
- [6] Gisbert, M., & Lázaro, J. L. (2015). La formación permanente en competencia digital docente y la mejora de la calidad del centro educativo desde la perspectiva de los docentes: un estudio de caso. *New Approaches in Educational Research*, 4(2), 124–131. <https://doi.org/DOI:10.7821/naer.2015.7.123>
- [7] Johnson, L., Smith, S. R., Smythe, J. T., & Varon, R. K. (2009). *Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- [8] Krumsvik, R. J. (2014a). Teacher educators’ digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- [9] Mezirow J. (2016), *La teoria dell’apprendimento trasformativo. Imparare a pensare come un adulto*, Raffaello Cortina, Milano.
- [10] OCSE 2018: “Social and emotional skills for student success and well-being”, <http://dx.doi.org/10.1787/db1d8e59-en>
- [11] Parr, C. (2013). MOOC Completion Rates ‘Below 7 %’, Available at: <http://www.timeshighereducation.co.uk/news/mooc-completion-rates-below-7/2003710.article>
- [12] Perrenoud, P. (2012). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida*. Barcelona: Graó. Retrieved from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=i0tx1t2MbzYC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Perrenoud+2012&ots=TzS0OvzOx4&sig=JAyCDLdtn7aK5b2MjoJJ5BEdbfg>
- [13] Quaglino, G. P. (2004). *Autoformazione. Autonomia e responsabilità per la formazione di sé nell’età adulta* (Raffaello).
- [14] Redecker, C., Punie, Y., & European Commission. Joint Research Centre. (2017). *European framework for the digital competence of educators DigCompEdu*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>
- [15] European Commission. (2018), Recommendation of the European Parliament and of the council of 22 May 2018 concerning *Key competences for lifelong learning* (2018/C 189/01). [Accessed: 05/10/19].

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# PROGETTI PILOTA PER LA SPERIMENTAZIONE DI METODOLOGIE DIDATTICHE INNOVATIVE ALL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

**Tommaso Ghio, Cristina Giraudo, Angelo Sacca**

Università degli Studi di Torino  
{tommaso.ghio, cristina.giraudo, angelo.sacca}@unito.it

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTO:** Istruzione universitaria

## Abstract

L'Università degli Studi di Torino ha da ormai un decennio attivato un servizio di e-learning blended basato su piattaforma Moodle per il supporto all'attività didattica tradizionale. Anni di esperienza hanno condotto alla realizzazione di una struttura organizzativa che prevede personale dedicato e appositamente formato per l'amministrazione delle piattaforme e per il supporto ai docenti. È tuttavia emersa la necessità di fornire ai docenti strumenti e tecnologie per innovare l'attività didattica. In questo contributo vengono presentati i progetti avviati e in fase di attivazione entro il 2019.

**Keywords** – Innovazione, tecnologia, didattica.

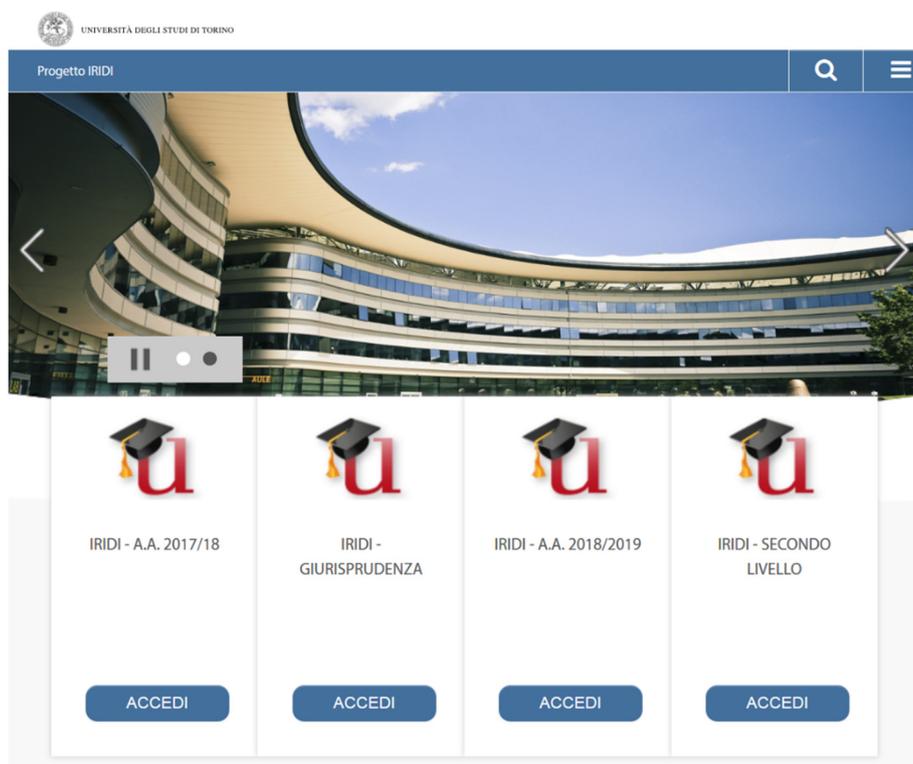
## 1 IL SERVIZIO DI E-LEARNING DI ATENEO

Nell'ambito del servizio di e-learning di Ateneo sono erogate attività di formazione in modalità e-learning *blended* o puro con un'organizzazione del servizio basata su piattaforme dedicate alle singole strutture che in Ateneo si occupano di didattica (1 piattaforma per Dipartimento/Scuola, 1 ambiente per i dottorati di ricerca, 1 ambiente per le strutture universitarie). Ciascuna piattaforma è presidiata da un team dedicato che si occupa della gestione di tutti gli aspetti tecnici (organizzazione della homepage, creazione delle categorie e dei corsi, importazione utenti, ecc.) e del supporto diretto alle richieste di utilizzo da parte dei docenti. L'idea che ne è alla base è quella di affrancare il docente da tutte le attività tecniche di gestione della piattaforma al fine di garantire un ambiente presidiato e affidabile che lasci spazio esclusivamente alla gestione del corso.

## 2 IL PROGETTO IRIDI PER L'INNOVAZIONE DELLA DIDATTICA

Il progetto IRIDI - Incubatore di Ricerca Didattica per l'Innovazione – avviato in Ateneo dal 2017 e giunto ormai alla terza edizione intende sviluppare un processo di innovazione della didattica nell'Università di Torino, attraverso attività di ricerca sui temi salienti per l'insegnamento-apprendimento in contesti accademici (le strategie didattiche, le pratiche di valutazione, le ICT per la didattica ecc.) [1]. Alla ricerca è connesso un percorso di formazione dei docenti su questi temi e l'accompagnamento degli stessi nell'introduzione delle innovazioni. Questo progetto ha rappresentato nel contesto di Ateneo un forte impulso per una revisione delle metodologie didattiche in uso. È il fattore che ha determinato la necessità di avviare sperimentazioni per testare l'efficacia dell'uso di nuove tecnologie nell'attività didattica, considerando la tecnologia non un fine ma un mezzo per favorire l'apprendimento e progettare ed erogare una didattica innovativa [2].

Il progetto si è avvalso fortemente delle potenzialità offerte da Moodle: UniTo ha attivato una piattaforma dedicata utilizzata sia per condividere i risultati delle ricerche sia per erogare la formazione al corpo docente coinvolto [3].



**Figura 1 - Piattaforma Moodle dedicata a IRIDI**

In particolare nella formazione ai docenti sono stati utilizzati sistematicamente Portfolio, Compito, Forum, Libro e risorse video Kaltura.

### 3 I PROGETTI PILOTA

La Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning nell'ottica di fornire strumenti per favorire l'innovazione della didattica ha individuato alcune soluzioni tecnologiche da cui partire per arrivare infine ad una valutazione dell'impatto sull'efficacia dell'attività didattica. La formula del progetto pilota, già risultata vincente in altri contesti (ad esempio la sperimentazione sull'utilizzo degli Open Badge), permette di individuare un campione limitato di docenti che aderiscono spontaneamente all'iniziativa e si rendono quindi disponibili ad un'analisi successiva che consenta di valutare se estendere l'uso dello strumento o se dismetterlo in favore di altre soluzioni. Di seguito viene fornita una breve descrizione dei progetti pilota avviati o in fase di attivazione nel 2019, accomunati dalla caratteristica di essere integrati in Moodle. Questo aspetto è risultato determinante nella scelta degli strumenti: l'integrazione con la piattaforma Moodle rappresenta infatti una condizione essenziale per garantire che le soluzioni proposte siano facilmente accessibili sia dal docente che dallo studente e che la piattaforma si costituisca sempre più come vero e proprio ambiente di apprendimento.

#### 3.1 Labster

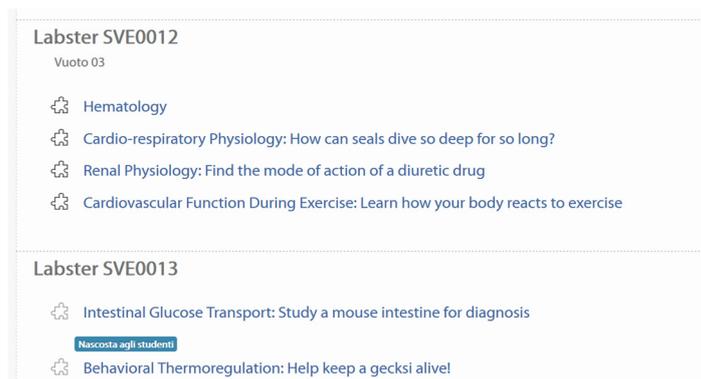
La Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning viene a conoscenza di Labster nell'ambito del MoodleMoot 2018 e avvia un progetto di sperimentazione con docenti interessati a sperimentare all'interno dei propri corsi su Moodle l'uso di laboratori virtuali [4]. Gli aspetti della soluzione tecnologica che risultano positivi per l'utilizzo in un contesto di Ateneo sono:

- *Accesso cross-platform*: realtà virtuale e browser web.
- Assistente virtuale per la guida degli studenti sulla base dei progressi e delle abilità individuali.
- *LabPad* interattivo per l'accesso a wiki scientifici, librerie multimediali e per l'annotazione delle attività svolte.
- Sistema di quiz per la verifica e l'autoverifica dell'apprendimento.
- Commenti audio (Voice Over) automatizzati in lingua inglese.

- Librerie di oggetti tridimensionali e sonori, ottimizzati per la visualizzazione mobile.
- Integrazione con Moodle tramite LTI.
- Elementi di gamification quali rinforzo positivo e classifiche punteggi, elementi fondamentali per catturare l'interesse e la motivazione dello studente.
- Attività collaborative studenti-professori e comunicazione attraverso gruppi e forum.

Il target definito è di 500 studenti, i docenti che manifestano interesse all'uso sono 14 e quelli che vengono selezionati per sperimentare i laboratori virtuali sono 7.

Ad ogni docente viene richiesto di manifestare l'interesse per gli specifici laboratori virtuali disponibili in catalogo; effettuata la scelta viene creato un corso ad hoc su Moodle nel quale sono inseriti i tool esterni preconfigurati, uno per ogni laboratorio.



**Figura 2 - Laboratori Labster all'interno di un corso Moodle**

Le attività Labster sono fruibili tramite browser senza la necessità di installazione di software terzi, anche accedendo direttamente al sito dedicato con credenziali personalizzate. La nostra scelta di propendere per l'integrazione con Moodle ha i seguenti vantaggi:

- Maggiore controllo degli accessi ai laboratori da parte degli studenti e successivo monitoraggio del docente sullo sfruttamento della risorsa;
- Inserimento dello strumento in percorsi didattici articolati e complessi all'interno dei corsi Moodle;
- Più agile fruizione per gli utenti (docenti e studenti) grazie al single sign-on della piattaforma e all'ambiente unico di hosting (corso).

La scelta dello strumento è supportata dai risultati che emergono da una ricerca pubblicata su Nature Biotechnology che evidenzia come questa tecnologia risulti efficace nel favorire l'apprendimento [5]. Al termine del progetto pilota sarà interessante valutare se gli stessi risultati o in generale un andamento simile si riscontra anche nel contesto di Ateneo.



**Figura 3 - Laboratorio virtuale**

### 3.2 Pearson

Il progetto pilota vede la collaborazione con la casa editrice Pearson che mette a disposizione - tramite un plug-in di Moodle dedicato - i contenuti relativi a diverse aree disciplinari, tra cui: area Economia e Management, Area Statistica e Matematica, Area Scienze Umane e Sociali, Area Scienze, Area

Informatica [6]. L'obiettivo è quello di facilitare da parte dei docenti la pubblicazione di materiali didattici per l'e-learning, elemento che ad oggi rappresenta per molti docenti un ostacolo per l'utilizzo del servizio. Il campione di docenti interessati è stato scelto inviando una richiesta a coloro che nei propri corsi già utilizzano come materiali didattici i testi della casa editrice, chiedendo una manifestazione di interesse al progetto pilota. Sono stati inizialmente selezionati 115 docenti, quelli che hanno effettivamente aderito alla sperimentazione sono 20.

Tra gli elementi di interesse per la sperimentazione vi è il fatto che il docente può avere a disposizione materiali didattici di vario tipo, tra cui tutorial, video ed esercizi.



Figura 4 - Database di materiali digitali esercitativi e di approfondimento

Al termine del corso il docente avrà la possibilità di creare un libro personalizzato, creato selezionando i contenuti messi a disposizione da Pearson e i materiali didattici creati personalmente.

L'integrazione con Moodle rende molto agevole al docente la ricerca nel catalogo digitale della casa editrice e la manipolazione dei contenuti didattici rendendoli adatti ai propri metodi formativi nel rispetto del copyright. La digitalizzazione dei testi avvantaggia molto anche gli studenti, che hanno la possibilità di fruire i materiali di studio del corso in qualsiasi momento e con qualsiasi dispositivo (smartphone, tablet, ecc.).

### 3.3 Amanote

Sempre nell'ottica di fornire strumenti per l'innovazione didattica si è scelto di avviare una sperimentazione per l'utilizzo del software Amanote. Per il progetto pilota il target è di 500 studenti e a differenza di altri progetti pilota si è scelto di individuare per la sperimentazione docenti già sensibilizzati ai temi della didattica innovativa. In questo caso, la proposta di utilizzo dello strumento è infatti stata inviata solamente ai docenti dell'Ateneo che hanno preso parte al progetto IRIDI e che quindi sono stati formati su varie tematiche inerenti all'innovazione didattica, tra cui l'uso della tecnologia.

In sintesi, Amanote consente agli studenti di prendere appunti direttamente sui documenti pdf che si visualizzano sul corso Moodle, senza la necessità di stampare i file per poter aggiungere le proprie annotazioni [7]. Il vantaggio dello strumento è quello di essere integrato in Moodle, per cui lo studente non deve accedere ad un servizio distinto, semplicemente visualizza le slide e un'area di testo a fianco sulla quale scrivere i propri commenti. La soluzione consente inoltre di gestire comunicazioni tra docenti e studenti, che possono scambiarsi opinioni su quanto annotato. Il docente ha inoltre la possibilità di aprire una propria presentazione, inserire appunti, svolgimenti di esercizi o altre note, parlare mentre effettua queste annotazioni e registrare tutto il flusso sia audio che video, che diventerà a sua volta un podcast disponibile come materiale didattico per gli studenti.

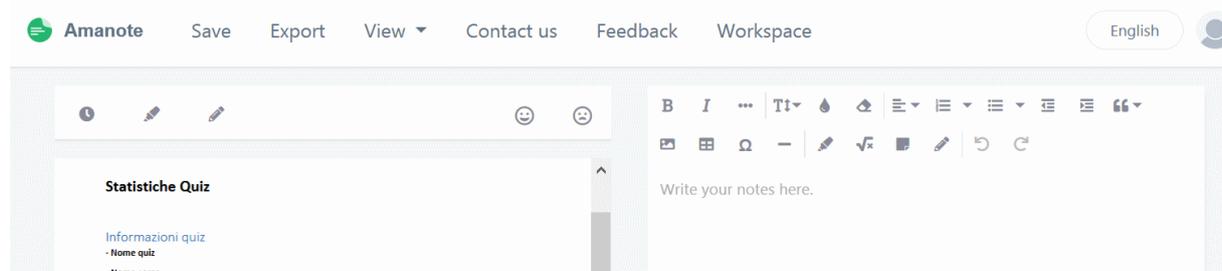


Figura 5 - Amanote, area di lavoro

Ulteriore prerogativa di Amanote è la versatilità nell'ambiente Moodle: al docente non è richiesto di creare ex novo i propri materiali didattici bensì può utilizzare i preesistenti avendo l'accortezza di inserirli tramite la modalità specifica.

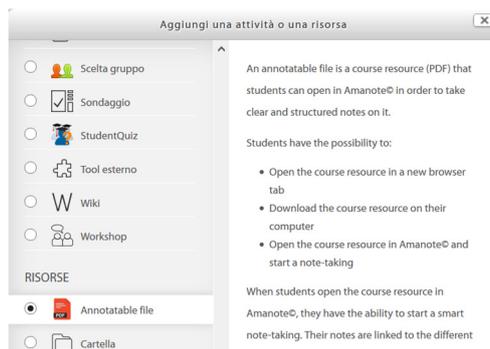


Figura 6 - Inserimento di una risorsa Amanote

## 4 CONCLUSIONI

Da oltre dieci anni la Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning mette a disposizione dei docenti ambienti e-learning per lo svolgimento di attività didattiche a supporto della didattica tradizionale. L'idea alla base dell'organizzazione del servizio è quella di garantire al docente la possibilità di dedicarsi alla gestione dei contenuti del corso, essendo demandati ad altri tutti gli aspetti tecnici di gestione della piattaforma e degli utenti. Il contesto si dimostra ora maturo per una sfida ulteriore: il docente non solo ha la possibilità di utilizzare uno strumento a supporto della didattica tradizionale, ma è coinvolto in un contesto di Ateneo che sempre più punta all'innovazione della didattica, di cui ne è un importante esempio il progetto IRIDI. I progetti pilota attivati e in avvio entro il 2019 si pongono in questa ottica come momenti importanti di sperimentazione di metodologie didattiche innovative, dove il docente e lo studente sono al centro del processo educativo e la tecnologia è utilizzata come strumento per facilitare l'apprendimento, seguendo uno stile e un approccio più vicino alle abitudini degli studenti.

Tutte queste iniziative sono inoltre state un'ottima opportunità per avvicinare nuovi utenti (soprattutto docenti) all'utilizzo di Moodle e per diffondere ed estendere la conoscenza delle enormi potenzialità offerte anche tra gli utenti che già utilizzavano lo strumento in precedenza.

Sono previsti dei questionari di valutazione che saranno sottoposti al termine delle sperimentazioni per raccogliere i feedback del corpo docente e degli studenti al fine di stimare l'impatto delle stesse sulla qualità della didattica e decidere se estenderle ad un utilizzo sistematico nel contesto di Ateneo.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Sito web dell'Università di Torino - <https://www.unito.it/didattica/e-learning/progetto-iridi>
- [2] Piattaforma Moodle dedicata a IRIDI - <https://elearning.unito.it/iridi/>
- [3] Coggi, C. *Innovare la didattica e la valutazione in Università*. Franco Angeli (2019)
- [4] Sito web di Labster - <https://www.labster.com/>
- [5] Bonde, M. T., Makransky, G., Wandall, J., Larsen, M. V., Morsing, M., Jarmer, H., & Sommer, M. O. *Improving biotech education through gamified laboratory simulations*. Nature biotechnology, 32(7), (2014), 694-697
- [6] Sito web di Pearson - <https://it.pearson.com/docenti/universita/run/pearson-plugin.html>
- [7] Sito web di Amanote - <https://amanote.com/>

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# TOOL PER LA CLASSIFICAZIONE DEI SENTIMENTI DEGLI STUDENTI IMPLICATI IN MODULI DIDATTICI UNIVERSITARI IN MODALITÀ E-LEARNING

**Giacomo Nalli<sup>1</sup>, Daniela Amendola<sup>2</sup>, Chiara Schettini<sup>3</sup>, Rossana Galassi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Scuola di Scienze e Tecnologie, Sez. di Informatica, Università di Camerino  
*E-mail giacomo.nalli@unicam.it*

<sup>2</sup>Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino  
*E-mail daniela.amendola@unicam.it*

<sup>3</sup>Advanced School of Studies, Università di Camerino  
*E-mail: chiara.schettini@unicam.it*

<sup>4</sup>Scuola di Scienze e Tecnologie, Sez. di Chimica, Università di Camerino  
*E-mail: rossana.galassi@unicam.it*

— **COMUNICAZIONE** —

**ARGOMENTO:** *Istruzione universitaria*

## **Abstract**

Negli ultimi anni, le piattaforme e-learning risultano essere molto utilizzate, all'interno dei corsi universitari, come supporto alla didattica d'aula per garantire una formazione innovativa che veda lo studente attivo durante il processo di apprendimento al fine di migliorare le proprie conoscenze e competenze. Per raggiungere tali obiettivi è importante che oltre ad una buona progettazione didattica si tenga conto anche dell'aspetto emotivo degli studenti, poiché i sentimenti possono influenzare le loro motivazioni e quindi anche le performance finali. Il nostro lavoro consiste nella realizzazione di un software intelligente in grado di estrarre i sentimenti degli studenti dall'analisi del testo di un questionario a risposta aperta. L'esecuzione si conclude con l'invio automatico al docente di un feedback con le informazioni sui sentimenti estratti, che possono essere utili per verificare quanto il materiale fornito via e-learning sia funzionale per gli studenti. Conoscendo così le esigenze e le difficoltà degli studenti, il docente può modificare, ove e se necessario, la struttura del corso al fine di rendere positivi i sentimenti degli studenti e quindi aumentare la loro motivazione.

**Keywords** – Sentiment Analysis, Machine Learning, Moodle.

## **1 INTRODUZIONE**

Negli ultimi anni, le piattaforme e-learning risultano essere molto utilizzate all'interno dei corsi universitari, in quanto forniscono tool utili anche come supporto alla didattica frontale.

Gli strumenti a disposizione all'interno di piattaforme e-learning, come ad esempio Moodle, permettono di creare dei percorsi online, dal quale possono trarne giovamento gli studenti ad esempio in termini di miglioramento del voto finale. [1]

Tuttavia, nonostante il docente abbia svolto un buon lavoro nella progettazione e costruzione del corso, in alcuni casi può accadere che gli studenti, pur seguendo il percorso in e-learning, non riscontrino un miglioramento nell'apprendimento o nella performance, non rispettando gli obiettivi formativi attesi dal docente. Questo può capitare ad esempio se lo studente prova sentimenti negativi durante la fruizione di un corso che lo portano a non essere motivato. Infatti, fattori affettivi ed emotivi, sembrano influenzare la motivazione degli studenti e, in generale il risultato del processo di apprendimento. [2]

Inoltre, le informazioni sulle emozioni, provate dagli studenti dopo la fruizione di un corso, possono restituire un importante feedback al docente, il quale può verificare se il corso risulta essere funzionale o se invece di difficile comprensione e fruizione. [3]

In letteratura per estrarre le emozioni degli studenti vengono utilizzate tecniche di Machine Learning che si basano sull'elaborazione e l'analisi dei testi, ad esempio post o tweet dei social network. [4]

Una delle tecniche di data mining più usate per l'estrazione dei sentimenti è la Sentiment Analysis (SA). SA è un'area di ricerca di Natural Language Processing (NLP) e Deep Learning in cui il linguaggio scritto è classificato usando una linguistica computazionale, secondo la polarità di opinione e identificazione delle emozioni. [5]

Il nostro progetto consiste nel creare un software intelligente in grado di estrarre i sentimenti degli studenti dall'analisi dei testi delle risposte aperte di un questionario erogato dopo la fruizione di un percorso on line.

Il software permetterà al docente di avere una panoramica dei sentimenti degli studenti, e se necessario intervenire modificando il percorso didattico. La possibilità di avere a disposizione un modello di classificazione può aiutare il docente ad effettuare delle predizioni in seguito a modifiche della struttura del corso. Può infatti verificare se a livello emotivo ci sia un miglioramento o un meno, e in caso negativo reiterare tale procedimento.

Per lo sviluppo dell'applicativo è stato utilizzato un percorso tutoriale on-line di Chimica di supporto alla didattica frontale per il primo anno del corso di laurea in lingua inglese in Biosciences and Biotechnology dell'Università degli Studi di Camerino erogato tramite la piattaforma Moodle. Hanno partecipato al corso 122 studenti internazionali.

Il corso prevedeva 7 moduli ognuno dei quali ricopre uno specifico argomento della chimica. Ogni modulo presenta:

1. "video experiment", video esperimento relativo all'esercizio della durata massima di 5 minuti,
2. "submicroscopic view", (immagine o video massimo di 2 minuti),
3. "overview", panoramica delle fasi di risoluzione dell'esercizio,
4. "video tutorial", video dello svolgimento dell'esercizio, della durata massima di 20 minuti,
5. "multiple choice", quiz a risposta multipla,
6. "other materials", eventuali materiali di supporto (video, immagini, testi e file).

Al termine del corso è stato chiesto agli studenti di rispondere ad un questionario di gradimento a risposta chiusa/aperta. Le risposte aperte "Cosa è piaciuto di più o cosa è piaciuto di meno del corso e della piattaforma" sono state quelle utilizzate, nel presente progetto, per l'analisi dei sentimenti degli studenti.

## 2 CLASSIFICAZIONE DEI SENTIMENTI

In questa sezione descriviamo la metodologia utilizzata per la raccolta ed elaborazione dei dati al fine di estrarre i sentimenti degli studenti e creare un modello di classificazione. In Fig. 1 è rappresentato il flusso delle attività on-line, della ricerca e dello sviluppo del software.

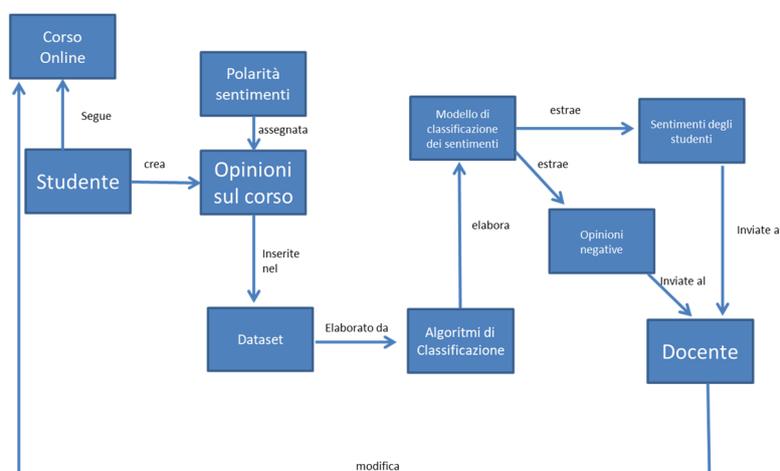


Figura 1 – Diagramma a blocchi del flusso delle attività online, ricerca e software

Per lo sviluppo del software sono state necessarie tre fasi:

1. selezione dei dati da analizzare,
2. scelta delle tecniche di Machine Learning,
3. visualizzazione dei dati.

Nella prima fase sono stati estratti tutti i risultati del questionario di gradimento effettuato dagli studenti, scaricando il relativo file Excel direttamente dall'attività Feedback di Moodle.

Tra tutte le risposte del questionario, sono state selezionate solo le risposte aperte che rappresentavano le opinioni degli studenti riguardo al corso, in particolare in relazione agli aspetti che sono piaciuti maggiormente e in misura minore. Tali dati sono stati organizzati, in un unico file Excel, in vettori di features (caratteristiche) [6] associando agli studenti le loro risposte. Il file Excel, chiamato dataset, rappresenta il file di input del nostro software di classificazione dei sentimenti.

Per poter sviluppare un modello predittivo in un algoritmo supervisionato come la Classificazione, non è sufficiente però avere solo il testo da analizzare. Infatti, è necessario che il nostro dataset sia completo di etichette (label) con l'indicazione della polarità del sentimento associata a quel testo, fornendo dei campioni che l'algoritmo di machine learning può studiare, estraendo una funzione che gli permetterà di effettuare previsioni future su nuovi testi non classificati.

Per completare il dataset è stato quindi necessario associare le polarità dei sentimenti relative ai testi, indicando se questi sono negativi, positivi o neutri.

Una volta ottenuto il dataset completo è stato possibile implementare il software, scegliendo di applicare la tecnica di Classificazione poiché permette di effettuare previsioni sui sentimenti in base al testo inserito. Tale tecnica prevede un input in valori numerici; per cui è stato necessario applicare un metodo che permettesse di convertire il testo in numero per estrarre delle funzionalità. Per fare questo è stato utilizzato l'algoritmo Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF), un modello statistico che ha lo scopo di determinare quanto sia rilevante una parola in un determinato documento.[7]

In seguito, si è passati alla fase relativa alla creazione del modello predittivo di Classificazione. Per far ciò abbiamo diviso il dataset in due parti: training set, e test set.

Il training set è stato usato per l'addestramento dell'algoritmo mentre il test set per la valutazione dell'accuratezza del modello di machine learning. Successivamente è stato implementato l'algoritmo di Classificazione, che sulla base del training e test set, ha permesso di effettuare predizioni sui sentimenti provati dagli studenti.

Il software, conclusa l'esecuzione, prevede la stampa dell'indicatore di precisione del modello per valutare quanto l'addestramento dell'algoritmo sia valido e quanto il modello sia affidabile per previsioni riguardo dati futuri non classificati.

L'esecuzione del software si conclude con l'invio automatico al docente di una e-mail con indicato il numero delle opinioni che hanno prodotto sentimenti negativi, positivi e neutrali, insieme all'invio di una tabella excel che racchiude i commenti degli studenti che hanno riscontrato sentimenti negativi.

### **3 RISULTATI E DISCUSSIONI**

Per testare il software è stato necessario creare il dataset, il file da fornire in input al software, inserendo le opinioni che gli studenti hanno inserito nel questionario. Le risposte disponibili sono state 132, su un totale di 66 studenti che hanno svolto il questionario.

In questo lavoro si è deciso di elaborare solamente due tipologie di risposta aperta del questionario di gradimento, relative agli aspetti del corso e della piattaforma che sono stati graditi o meno dagli studenti. Tuttavia, il docente è libero di selezionare i testi da elaborare da tutte le attività presenti in piattaforma come ad esempio forum, chat, consegne, etc.

Sulla base del dataset fornito, dopo aver associato le polarità dei sentimenti ai testi, il software ha convertito le opinioni degli studenti dal formato testo a vettori numerici tramite l'algoritmo TF-IDF.

Successivamente è stato diviso il dataset in training set e test set per l'applicazione della tecnica di classificazione. Una volta eseguito l'algoritmo, il software ha elaborato i dati e restituito i risultati.

Su 132 risposte date dagli studenti, 86 sono risultate positive, 28 neutre e 18 negative.

I risultati ottenuti, insieme all'elenco delle opinioni che hanno prodotto sentimenti negativi, verranno successivamente inviati dal software al docente via mail. Questo passaggio serve per garantire al docente di avere a disposizione una visione di insieme dei risultati ottenuti ed una panoramica di tutti gli aspetti negativi messi in evidenza dagli studenti al fine di poter migliorare gli aspetti del corso che hanno ricevuto un giudizio negativo.

Il modello predittivo ha ottenuto un'accuratezza pari all'80%. Questo permette al docente di poter utilizzare il modello per effettuare nuove predizioni su risposte non classificate, estraendo i sentimenti degli studenti con un buon livello di precisione.

#### **4 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI**

In questo lavoro abbiamo realizzato un software finalizzato alla classificazione dei sentimenti provati dagli studenti dopo la fruizione di un corso in modalità blended learning. La possibilità di utilizzare tecniche di Classificazione permette di poter realizzare un modello predittivo, con una buona precisione, per classificare nuovi testi non processati, senza la necessità di eseguire nuovamente l'addestramento del dataset con tecniche di Machine Learning. Per il docente la possibilità di individuare i commenti etichettati come negativi, può essere utile ad analizzare eventuali problematiche sul corso e cercare di migliorare alcuni aspetti che possano aiutare gli studenti nella fruizione del corso e nell'aspetto motivazionale. Il modello predittivo può essere utilizzato in seguito ad una modifica del corso da parte del docente. In questo modo il docente può verificare se il cambiamento apportato porta anche a un miglioramento del sentimento negli studenti.

Il progetto di ricerca proseguirà con la realizzazione di un Plugin avanzato per Moodle che permetterà al docente di creare il modello predittivo in maniera semplice, selezionando automaticamente il testo da analizzare dalle attività di Moodle e con la possibilità di visualizzare i risultati direttamente in piattaforma. Essere in grado di rilevare e gestire informazioni sui sentimenti provati dagli studenti, possono contribuire inoltre a conoscere le loro esigenze in quel determinato momento e agire modificando opportunamente i materiali o guidarli in percorsi personalizzati.

#### **Riferimenti bibliografici**

- [1] Amendola D., Miceli C. *Online Physics Laboratory For University Courses*. Je-LKS, 2016.
- [2] Shen L., Wang M., Shen R. *Affective e-learning: Using emotional data to improve learning in pervasive learning environment*. Journal of Educational Technology & Society, 2009, pp. 176–189.
- [3] Ortigosa A., Martín J.M., Carro R. M. *Sentiment analysis in Facebook and its application to e-learning*. Computers in Human Behaviour, 2014, pp. 527–541.
- [4] Hemalatha I., Saradhi Varma G.P., Govardhan A. *Sentiment Analysis Tool using Machine Learning Algorithms*. International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science, 2013.
- [5] Gkontzis A.F., Karachristos C.V., Panagiotakopoulos C.T., Stavropoulos E.C., Verykios V.S. *Sentiment Analysis to Track Emotion and Polarity in Student Fora*. Proceedings of the 21st Pan-Hellenic Conference on Informatics, 2017.
- [6] Bishop C. M. *Pattern recognition and machine learning*. Berlin, Springer, 2006.
- [7] Rajaraman A., Ullman J.D. *Data Mining*. Mining of Massive Datasets, 2010, pp. 1-17.

## CORSI DI LINGUE ONLINE IN REAL TIME AL CENTRO LINGUISTICO DI ATENEO

Filippo Caburlotto

Centro Linguistico di Ateneo Università Ca' Foscari Venezia  
E-mail: [filippo.caburlotto@unive.it](mailto:filippo.caburlotto@unive.it)

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTI:** Istruzione universitaria – Corsi di lingua - Corsi online – e-Learning in ambito linguistico

### Abstract

In una logica di rinnovamento della propria offerta didattica, il Centro Linguistico di Ateneo di Ca' Foscari Venezia ha avviato un progetto di implementazione della formazione linguistica via rete, aumentando il numero di corsi erogati in modalità blended e online in real time. Un'approfondita analisi progettuale e di mercato ha portato alla scelta della soluzione tecnologica posta in essere, ritenuta efficace per rispondere alle esigenze di maggiore flessibilità - richiesta dall'utenza - pur garantendo approcci didattici diversificati (da modalità *flipped based* a momenti di interazione su stimoli originali) e tipologie di fruizione differenti. Il contributo presenta, nello specifico, il "caso studio" del percorso online da 20 ore di English Conversation Advanced C1-C2 basato sull'ultima release di Moodle e sull'utilizzo di Zoom Meeting, nella sua edizione pro, integrato mediante la plugin disponibile nel repository di Moodle, valutando sia gli aspetti didattici sia quelli tecnici, nonché anticipando la futura evoluzione del servizio offerto.

**Keywords** – e-learning, lingue, inglese, real time, zoom, open badge

## 1 IL CONTESTO

In una logica di arricchimento dei servizi offerti oltre che di perseguimento della naturale propensione alla sperimentazione scientifico-didattica, al Centro Linguistico di Ateneo dell'Università Ca' Foscari<sup>3</sup> si è iniziato, da settembre 2019, ad erogare dei servizi linguistici completamente online in real time.

Facendo base sull'ultima release di Moodle e poggiando sull'utilizzo di Zoom Meeting<sup>4</sup>, nella sua edizione pro, integrato mediante la plugin disponibile nel repository di Moodle<sup>5</sup>, l'offerta didattica è stata arricchita con un percorso da 20 ore completamente online, incentrato sullo sviluppo di specifiche abilità.



Figura 1 – Esempio di classe virtuale con Zoom

<sup>3</sup> Il Centro Linguistico di Ateneo (CLA) dell'Università Ca' Foscari, istituito nel 1977, dal 2008 ha sede nel cuore della vita universitaria veneziana, a San Sebastiano.

<sup>4</sup> Zoom Video Communications, <https://zoom.us/>

<sup>5</sup> [https://moodle.org/plugins/mod\\_zoom](https://moodle.org/plugins/mod_zoom)

## 2 CONVERSATION ADVANCED C1-C2 – ASPETTI DIDATTICI

Dal punto di vista scientifico si è deciso di percorrere una sperimentazione su un campione relativamente omogeneo per abilità linguistiche pregresse e che al contempo non necessitasse di particolare attenzione ad aspetti grammaticali e/o fonologici che avrebbero potuto risultare più ostici da sviluppare online. Si è quindi erogato un corso da 20 ore incentrato sulle abilità comunicative, in particolare modo declinate per ambienti virtuali, consci di come il canale di diffusione sia una delle variabili particolarmente rilevanti in un'ottica "Jakobsoniana" della comunicazione.

Il corso *Conversation advanced* se da un lato, come vedremo, ha assunto particolar interesse per le modalità di erogazione; dall'altro sicuramente rappresenta un eccellente caso di studio anche relativo alle metodologie didattiche applicate, alle tipologie di fruizione e alle abilità poste in gioco dai discenti stessi. Si pensi, in tal senso, a mero titolo esemplificativo, a quanto il *setting*, soprattutto in casi di fruizione mediante strumenti portatili quali tablet e/o smartphone, possa stravolgere le dinamiche poste in atto dal discente, e, al contempo, le "compensazioni" ipotizzabili dal docente.

Il corso, svolto completamente online, è stato strutturato in modo tale da garantire approcci diversificati per situazioni eterogenee, alternando modalità didattiche differenti, che da un lato poggiano su un'accezione *flipped* del processo formativo, e dall'altro propongono momenti di particolare interazione su stimoli originali, sottoposti durante la lezione stessa, sia di natura scritta che audio/multimediale. La classe, composta da 15 elementi, fra i quali si possono contare sia studenti universitari che professionisti, è condotta da un tutor a svolgere attività "laboratoriali" in gruppi ristretti, oltre a *role-play*, taluni progettati offline dai discenti, enfatizzando così l'accezione esperienziale del processo formativo, altri proposti *in real-time* dal tutor stesso, tesi a focalizzare ed espandere le abilità consone del livello linguistico richiesto.

## 3 CONVERSATION ADVANCED C1-C2 – CONSIDERAZIONI TECNICHE

Alla luce dell'esperienza didattica che si è voluto porre in essere, risulta evidente la necessità di fruire di una soluzione web che garantisca un'ampia gamma di servizi oltre ad una flessibilità nelle modalità di erogazione degli stessi.

Dopo approfondite analisi di mercato e molteplici sperimentazioni, la scelta, concordata fra team tecnico e didattico, è stata quella di adottare Zoom, servizio in cloud offerto dall'omonima società statunitense. Fra le funzionalità del software, al quale è possibile accedere sia mediante desktop (scaricando ed installando Zoom Client) sia tramite *mobile* (per i quali è presente una apposita App per sistemi Android e iOS):

- Video e audio in HD
- Supporto fino a 1000 partecipanti, 49 dei quali presentabili a monitor

A disposizione dei gestori del corso, del tutor e degli studenti:

- Condivisione con gli utenti dello schermo del computer, ivi compreso file multimediali presenti in esso
- Suddivisione degli utenti in gruppi differenti
- Blocco della funzione audio di uno, alcuni o tutti i discenti presenti
- Funzione per richiamare l'attenzione ("alzare la mano") e chiedere la parola
- Registrazione della sessione e salvataggio in locale o in cloud<sup>6</sup>
- Sincronizzazione con calendari Gmail, Outlook e iCal
- Background virtuali per garantire un adeguato livello di privacy
- Chat integrata 1 a 1 e/o 1 a N

---

<sup>6</sup> Questo aspetto rappresenta una criticità ancora in via di definizione. Delineare infatti una liberatoria che rifletta i dettami del GDPR (General Data Protection Regulation), ivi comprese le informazioni derivanti dal background di ogni utente, e le possibili implicazioni correlate all'utilizzo in ambienti non "protetti", rappresenta sicuramente una sfida da intraprendere per garantire la piena fruibilità di quanto offerto dal software individuato.

L'integrazione con Moodle, come si diceva, avviene tramite apposita plugin che rende il servizio utilizzabile all'interno di un corso come qualsiasi altra attività, offrendo inoltre riscontro nel registro del valutatore dove è imputabile un giudizio ad hoc.

#### 4 EVOLUZIONE PREVISTA DEL SERVIZIO

Sulla scia dell'alto tasso di gradimento rilevato fra i discenti e contestualmente lavorando su possibili migliorie ipotizzate e suggerite, il CLA ha già posto le basi per la futura evoluzione del servizio offerto, individuando due contestuali linee di azione.

In un'accezione didattica, si è deciso di orientarsi da un lato verso la diffusione del modello proposto anche alle altre lingue che il Centro offre agli studenti, dall'altro nella direzione di ampliamento ed integrazione dello stesso, ponendo quindi le basi per offerte formative articolate in moduli interconnessi e compenetrando, secondo una logica blended, azioni in presenza e proposte online, così da giungere alla creazione di percorsi che offrano molteplici modalità, stimoli e approcci.

Dal punto di vista organizzativo, ultimata la fase di sperimentazione, i corsi erogati online saranno conformati ai processi già in essere per le altre proposte didattiche del Centro, concludendosi con l'erogazione di Open Badge<sup>7</sup> e l'automatico inserimento degli stessi nella carriera degli studenti o nell'e-portfolio di utenza esterna all'ambito universitario.

Dalla primavera del 2019 il CLA è stato precursore presso l'Ateneo veneziano dell'utilizzo di Badge a fini curriculari, collaborando per gli stessi con Cineca e integrandone l'erogazione in Moodle mediante l'apposita plug-in<sup>8</sup>.

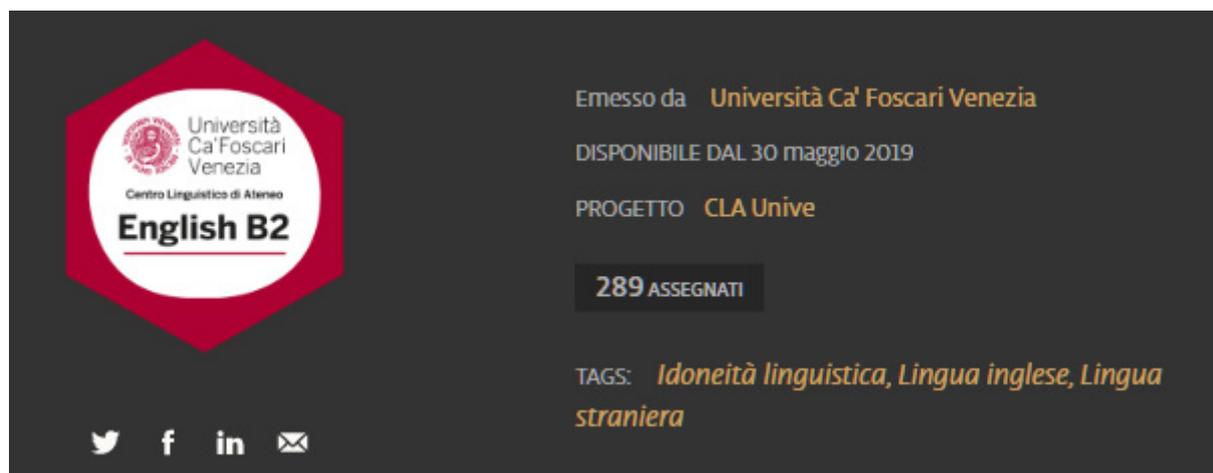


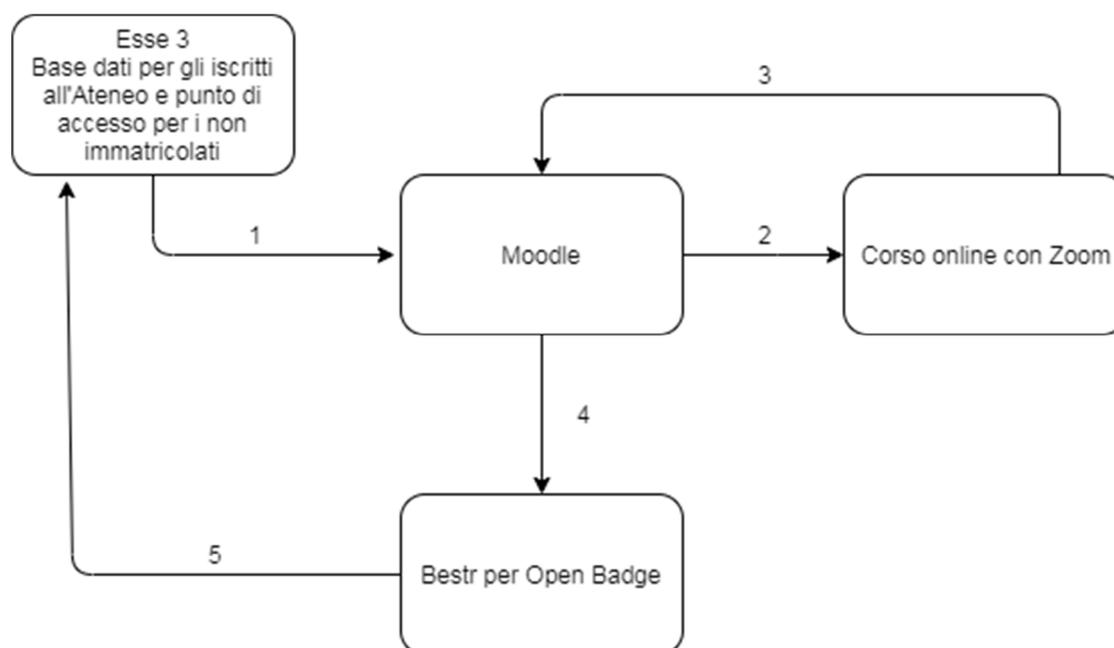
Figura 2 – Dettaglio dell'Open Badge B2 erogato dal CLA

L'utilizzo di Badge è stato poi esteso, sia garantendone l'ottenimento mediante le oltre 7000 idoneità di inglese (B1 e B2) e le circa 1000 attestazioni linguistiche erogate annualmente, sia rilasciando gli stessi (attualmente solo per la lingua inglese) al superamento dei percorsi formativi offerti.

Il processo già definito risulterà rappresentabile come proposto di seguito.

<sup>7</sup> <https://best.it/>

<sup>8</sup> <https://github.com/adlnet/xAPI-Spec>



Mediante LDAP Moodle assicurerà il servizio di SSO a tutti gli utenti, recuperando al contempo i dati necessari per il corretto riconoscimento, oltre a quanto richiesto negli *step* seguenti, e garantendo agli iscritti l'accesso al corso in oggetto. Il percorso formativo sarà erogato mediante Zoom, mentre l'imputazione nel registro valutatore avverrà all'interno di Moodle. Il superamento del corso sarà decretato mediante il raggiungimento dei criteri impostati ad hoc (frequenza + punteggio minimo) e automaticamente, grazie al servizio cron, avverrà l'invio degli *statement* XML verso la piattaforma Bestr. Gli utenti contestualmente riceveranno una e-mail, mediante la quale procedere all'autonomo riscatto del Badge e vedranno, nel caso siano immatricolati all'Ateneo, verbalizzata l'attività formativa.

## LA VACCINAZIONE COME MEZZO DI PROTEZIONE DELL'OPERATORE SANITARIO E DEL PAZIENTE: UN QUESTIONARIO PRE-POST CHE VALUTA L'IMPATTO SULL'ORGANIZZAZIONE DEL CORSO E-LEARNING

**Tatiana Maira<sup>1</sup>, Luciana Fontana<sup>1</sup>, Cristina Moletta<sup>1</sup>, Riccardo Pertile<sup>2</sup>, Mariangela Pedron<sup>2</sup>, Silvano Piffer<sup>2</sup>, Rosanna Bertamini<sup>3</sup>, Luca Fabbri<sup>3</sup>, Antonio Ferro<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Servizio Formazione, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Trento (TN)  
*{FormazioneADistanza, cristina.moletta}@apss.tn.it*

<sup>2</sup>Dipartimento di Governance - Servizio di Epidemiologia Clinica e Valutativa Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Trento (TN)  
*Silvano.Piffer@apss.tn.it*

<sup>3</sup>Gruppo aziendale controllo Infezioni ospedaliere (CIPASS), Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Trento (TN)  
*luca.fabbri@g.apss.tn.it*

<sup>4</sup>Dipartimento di Prevenzione, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Trento (TN)  
*antonio.ferro@apss.tn.it*

— **FULL PAPER** —

**ARGOMENTI:** Aziende e reti di formazione - Valutazione dell'apprendimento a distanza – Formazione continua

### Abstract

L'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS) di Trento da anni, prima di ogni campagna vaccinale antinfluenzale, promuove degli incontri con gli operatori sanitari (OS) con il fine di sensibilizzarli alla vaccinazione, sia antinfluenzale che alle altre vaccinazioni consigliate per profilo di appartenenza. Vista la continuità negli anni di questo fabbisogno formativo e la numerosità dei destinatari, a partire dal 2018 si è deciso di sostituire la formazione svolta nelle varie sedi/ospedale con una formazione specifica online. Il questionario pre-post-formazione elaborato da EPICENTRO, (portale epidemiologia - Istituto Superiore di Sanità) per valutare l'impatto sull'opinione dei discenti rispetto alla efficacia delle vaccinazioni ed alla loro disponibilità al vaccinarsi, è stato somministrato anche all'inizio ed alla fine del corso e-learning da noi proposto. Questo elaborato descrive le "attività" Moodle utilizzate e l'analisi statistica dei dati emersi.

**Keywords** – Innovazione, tecnologia, analisi statistica.

## 1 INTRODUZIONE

I vaccini rappresentano importanti strumenti di prevenzione primaria e il loro mirato e razionale utilizzo può permettere di conseguire importanti risultati di Sanità pubblica nel contrasto a numerose infezioni e malattie infettive di grande impatto sanitario, sociale ed economico, permettendo un efficace ed efficiente controllo della loro diffusione.

Il Piano Nazionale di Prevenzione Vaccinale 2017-2019 ribadisce la necessità delle vaccinazioni antiepatite B, anti-influenzale, anti-morbillo, anti-parotite, anti-rosolia (MPR), anti-pertosse e anti-varicella negli Operatori Sanitari, sia ospedalieri che territoriali, indicando che alti livelli di copertura

vaccinale contro queste malattie dovrebbero essere inclusi fra gli obiettivi della Dirigenza Aziendale e chiaramente comunicati a tutti gli Operatori Sanitari (OS).

L'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS) è impegnata nel miglioramento continuo dei propri standard di assistenza per la tutela e promozione della salute e della sicurezza delle persone riconoscendo che la protezione degli OS assicura anche la protezione dei pazienti e garantisce l'accesso a un servizio sanitario di qualità e si impegna ad ogni livello, a promuovere un corretto atteggiamento verso la pratica vaccinale permettendo l'acquisizione di una maggiore consapevolezza del problema fra il personale sanitario.

L'APSS ha istituito con delibera del Direttore generale n. 204/2004 il Comitato aziendale per la sorveglianza e il controllo delle Infezioni correlate ai Processi ASSISTENZIALI (CIPASS), finalizzato alla promozione di un diverso approccio gestionale e di controllo del rischio infettivo, riferito in modo globale a pazienti, operatori sanitari, visitatori e diffuso a tutti i livelli del processo assistenziale nel vasto insieme delle Infezioni Correlate ai Processi Assistenziali (ICPA). Nelle funzioni del CIPASS anche quella di programmare e promuovere interventi formazione ed informazione su argomenti specifici per il personale sanitario aziendale. Diverse evidenze dimostrano come le conoscenze sui vaccini fra gli OS siano spesso lacunose, ciò associato alla diffusa controinformazione determinano resistenza alla vaccinazione. La formazione continua nel campo epidemiologico e vaccinologico ha come obiettivo quello di fornire ad ogni OS gli elementi necessari ad una consapevole analisi rischi-benefici e incoraggiare la scelta vaccinale.

Non meno importante è il principale ruolo istituzionale degli OS "prendersi cura di un particolare sottogruppo di popolazione che si trova generalmente in precarie condizioni di salute o, comunque, in condizioni di fragilità o di aumentato rischio di esposizione professionale rispetto alla popolazione generale". Per questo motivo è deontologicamente e moralmente inaccettabile che l'OS possa egli stesso diventare fonte di contagio di malattie prevenibili con vaccini.

Fino al 2017 la formazione finalizzata alla promozione delle vaccinazioni negli OS promossa dal CIPASS era caratterizzata da eventi "in presenza" organizzati nelle sedi degli ospedali hub e spoke, ed erogati nel periodo della campagna vaccinale antinfluenzale, ossia nei mesi di ottobre-novembre.

Tale modalità formativa impattava negativamente sulla gestione del personale e dell'attività lavorativa, e spesso non garantiva agli interessati l'opportunità di partecipare agli eventi proposti costringendo inoltre gli esperti/docenti a spostamenti per le sessioni seminariali decentrate sul territorio provinciale.

## **2 DALL'AULA ALLA FORMAZIONE E-LEARNING**

La progettazione di un corso e-learning, aggiornabile annualmente nei contenuti ed erogabile in più edizioni nel corso dell'anno solare e quindi non concentrate in una specifica fascia temporale, ci è sembrata una soluzione ideale per ottemperare al mandato insito nel Piano Nazionale Prevenzione Vaccinale 2017-2019 senza impattare in modo rilevante sull'organizzazione.

Destinatari del corso in modalità e-learning sono tutti i dipendenti APSS, compreso il personale amministrativo.

Già nel 2014 l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) aveva erogato su Epicentro (Il portale dell'epidemiologia per la sanità pubblica a cura dell'Istituto superiore di sanità) un corso online, simile a quello da noi proposto, per promuovere le vaccinazioni nella popolazione sanitaria. Nel corso erogato dal ISS era stato somministrato un questionario pre-post corso, elaborato e validato da un progetto europeo intitolato "HproImmune - Promozione dell'immunizzazione degli operatori sanitari in Europa" e che valutava l'impatto del corso stesso sull'opinione dei discenti rispetto alla efficacia delle vaccinazioni ed alla loro disponibilità al vaccinarsi. Vista la disponibilità di questo questionario validato, abbiamo ritenuto opportuno proporlo anche nel corso erogato da APSS.

## **3 LA FORMAZIONE ONLINE**

### **3.1 La struttura del corso e le attività di Moodle**

Il corso è stato pensato in più edizioni a cui i dipendenti si sono iscritti in autonomia attraverso il portale

# LA VACCINAZIONE COME MEZZO DI PROTEZIONE DELL'OPERATORE SANITARIO E DEL PAZIENTE: UN QUESTIONARIO PRE-POST CHE VALUTA L'IMPATTO SULL'ORGANIZZAZIONE DEL CORSO E-LEARNING

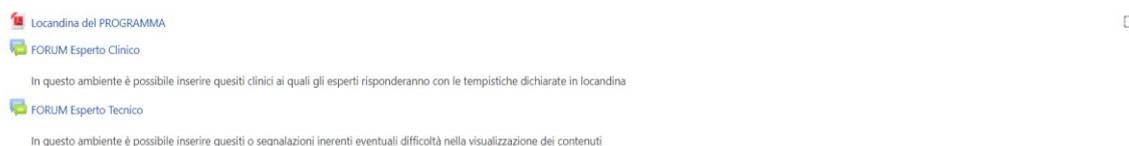
“ECM Trento” che viene utilizzato dal Provider, ossia l'APSS stessa, per l'accreditamento ECM; i nominativi degli iscritti ad ogni edizione grazie ad una recente implementazione potevano essere trasferiti direttamente sul corso corrispondente in Piattaforma Moodle dell'Azienda Sanitaria.

Il corso è strutturato in 8 “Argomenti” in cui sono state inserite diverse “attività”.

Nel primo Modulo (fig. 1) sono state utilizzate una risorsa “File” per il caricamento della Locandina esplicativa con aspetto del corso con le indicazioni di fruizione, gli obiettivi formativi e i codici di riferimento al sistema ECM, i programmi e i docenti coinvolti nel progetto, Il completamento dell'attività è stato condizionato alla visualizzazione del documento.

Sono state inserite inoltre due attività di Forum, nello specifico un Forum esperto Clinico e un Forum esperto Tecnico, in cui i discenti potevano sottoporre quesiti e chiedere chiarimenti o supporto tecnico, nelle due attività non sono state inseriti interventi ciò potrebbe essere in parte spiegato anche alla luce dall'analisi del questionario di gradimento proposto a fine corso e realizzato con l'utilizzo dell'attività “Feedback”, con la facilità di fruizione e la chiarezza ed esaustività dei contenuti proposti. Per tutte le attività e risorse sono state impostate condizioni per l'accesso vincolate al completamento dell'attività o risorsa precedente in modo da garantire la totale e ordinata fruizione del corso stesso.

## MODULO 1 - PRESENTAZIONE CORSO e TUTORAGGIO



Locandina del PROGRAMMA

FORUM Esperto Clinico

In questo ambiente è possibile inserire quesiti clinici ai quali gli esperti risponderanno con le tempistiche dichiarate in locandina

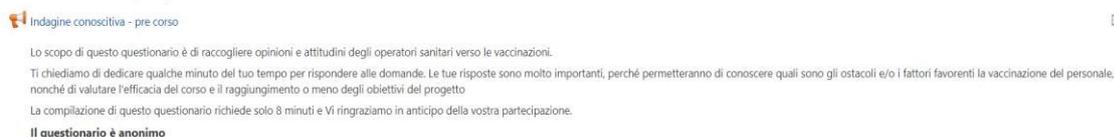
FORUM Esperto Tecnico

In questo ambiente è possibile inserire quesiti o segnalazioni inerenti eventuali difficoltà nella visualizzazione dei contenuti

**Figura 1**

Il secondo e il settimo modulo sono stati dedicati ai questionari pre-post corso, i cui andremo a trattare i risultati in questo paper, che ripropongono i questionari somministrati nel corso proposto da EPICENTRO.

## MODULO 2 - Fase propedeutica alla fruizione del corso



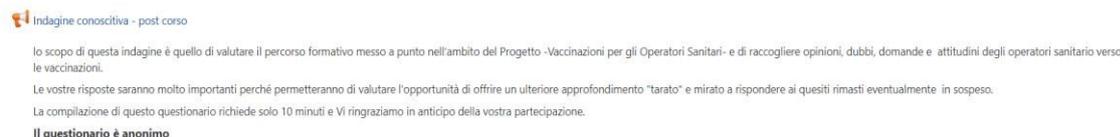
Indagine conoscitiva - pre corso

Lo scopo di questo questionario è di raccogliere opinioni e attitudini degli operatori sanitari verso le vaccinazioni. Ti chiediamo di dedicare qualche minuto del tuo tempo per rispondere alle domande. Le tue risposte sono molto importanti, perché permetteranno di conoscere quali sono gli ostacoli e/o i fattori favorevoli la vaccinazione del personale, nonché di valutare l'efficacia del corso e il raggiungimento o meno degli obiettivi del progetto

La compilazione di questo questionario richiede solo 8 minuti e Vi ringraziamo in anticipo della vostra partecipazione.

**Il questionario è anonimo**

## MODULO 7 - Fase conclusiva



Indagine conoscitiva - post corso

Lo scopo di questa indagine è quello di valutare il percorso formativo messo a punto nell'ambito del Progetto -Vaccinazioni per gli Operatori Sanitari- e di raccogliere opinioni, dubbi, domande e attitudini degli operatori sanitario verso le vaccinazioni.

Le vostre risposte saranno molto importanti perché permetteranno di valutare l'opportunità di offrire un ulteriore approfondimento "tarato" e mirato a rispondere ai quesiti rimasti eventualmente in sospenso.

La compilazione di questo questionario richiede solo 10 minuti e Vi ringraziamo in anticipo della vostra partecipazione.

**Il questionario è anonimo**

**Figura 2**

Il corso e-learning nel terzo modulo approfondisce nel dettaglio: la normativa di riferimento, la politica dell'APSS, tali argomenti sono fruibili con la visualizzazione di pacchetti Scorm realizzati con Articulate®.

## MODULO 3 - Introduzione



Relatore: Dr. Fabbri Luca

Direttore Ospedale Arco, Rovereto, Tione - Coordinatore Aziendale CIPASS

Presentazione del corso

Normativa di riferimento

La politica dell' APSS

Bozza Politica delle vaccinazioni per Operatori Sanitari dell'APSS

**Figura 3**

Nel quarto modulo sono affrontati temi quali il meccanismo di funzionamento dei vaccini, l'attività di prescrizione dei vaccini da parte del Medico Competente differenziata per profilo professionale e Unità Operativa dove si agisce la professione e i dati relativi alla prevenzione/copertura vaccinale negli OS dell'APSS e con particolare approfondimento sulla vaccinazione anti-influenzale. Le Risorse caricate in questo argomento sono pacchetti Scorm e video registrati nell'ambito di un seminario erogato

## LA VACCINAZIONE COME MEZZO DI PROTEZIONE DELL'OPERATORE SANITARIO E DEL PAZIENTE: UN QUESTIONARIO PRE-POST CHE VALUTA L'IMPATTO SULL'ORGANIZZAZIONE DEL CORSO E-LEARNING

precedentemente; la scelta tra le due modalità è stata condizionata dall'autorizzazione da parte del docente di utilizzare il materiale videoregistrato, in assenza di tale autorizzazione sono stati sviluppati all'interno del Servizio Formazione i contenuti con Articulate® e inserendo il commento audio realizzato dal relatore stesso (fig.4).

### MODULO 4 - La promozione delle vaccinazioni in APSS

**I vaccini**  
Relatore: Zuccali Maria Grazia  
Unità Operativa Igiene Pubblica e prevenzione ambientale - Dipartimento di prevenzione

**La prevenzione vaccinale negli operatori sanitari**  
Relatore dr. Dalla Serra Paolo  
Struttura Medico Competente

**La vaccinazione antinfluenzale negli operatori sanitari**  
Relatore: Guarrera Vito  
Unità Operativa Igiene Pubblica - Ambito Vallagarina

**Le vaccinazioni negli operatori sanitari**  
Relatrice dr.ssa Spaccini Manuela  
Unità Operativa Igiene Pubblica - Ambito Vallagarina

**Letture: Informati, vaccinati, protetti, Opuscolo per gli operatori.**

**HProImmune - La promozione della vaccinazione negli operatori sanitari:**

- Varicella
- Differite - Tetano - Pertosse
- Morbillo - Parotite - Rosolia
- Epatite B
- Influenza

**Informati, vaccinati, protetti - Uno strumento per gli operatori sanitari**

**La profilassi vaccinale degli operatori sanitari - razionale teorico**

**Figura 4**

Tutte le relazioni dei docenti sono state inoltre caricate in piattaforma come materiale con visualizzazione libera in formato PDF (fig.5), al fine di consentire ai discenti sia la conservazione del materiale didattico che l'integrazione dello stesso con appunti personali nel corso della fruizione.

### MODULO 5 - Relazioni PDF dei docenti

NB: la sola visualizzazione di questi PDF, NON sblocca la prova di valutazione.

Per attivare la prova di valutazione è necessario visualizzare integralmente le relazioni presentate nei due moduli precedenti

**Fabbri - Presentazione del corso**

**Fabbri - Normativa di riferimento**

**Fabbri - La Politica dell'APSS**

**Zuccali - I vaccini**

**Dalla Serra - La prevenzione vaccinale negli operatori sanitari**

**Guarrera - La vaccinazione antinfluenzale negli operatori sanitari**

**Spaccini - Le vaccinazioni negli operatori sanitari**

### MODULO 6 - Documenti normativi e di riferimento da consultare - NON soggetto a valutazione

**Global Vaccine Action Plan 2011 - 2020**  
Documento in lingua inglese

**European Vaccine Action Plan 2015 - 2020**  
Documento in lingua inglese

**Piano Nazionale Prevenzione Vaccinale 2017 - 2019**

**Legge 119 del 31 luglio 2017**

**Piano Provinciale per la Prevenzione 2015 - 2018**

**Carta di Pisa**

**Figura 5**

Il Modulo 6 è stato dedicato alla raccolta di Documenti Normativi di riferimento anche questi con fruizione libera (fig.6); così come dei Documenti per l'approfondimento non soggetti a valutazione.

Questi URL consentono l'accesso diretto ai documenti, evitando la ricerca nel sito intranet dell'APSS e nelle banche dati internet semplificando, ad esempio, l'accesso al sito dell'Istituto Superiore di sanità; facilitando così l'accesso ai documenti originali da parte degli utenti.

Documenti per l'approfondimento - NON soggetti a valutazione

-  Report delle coperture vaccinali regionali e nazionali
-  Vaccinazioni e stato dell'arte
  - I vaccini ieri, oggi e domani
  - Le malattie prevenibili da vaccinazione
  - Le vaccinazioni nelle nuove patologie
-  Vaccinazioni e stato dell'arte
  - Il valore economico e sociale della vaccinazione e della prevenzione
-  I vaccini e le vaccinazioni
  - Documento elaborato da:
    - Società Italiana di Farmacologia - SIF
    - Società Italiana di Medicina Preventiva igiene e Sanità Pubblica - SITI
    - Società Italiana di Pediatria - SIP
    - Federazione Italiana Medici di Medicina Generale - FIMMG
    - Federazione Italiana Medici Pediatri - FIMP
-  Parliamo di protezione - Guida alla comunicazione per gli operatori sanitari
  - Documento del Ministero della Salute in collaborazione con ecdc European Centre for Disease prevention and Control
-  Parliamo di esitazione - Accrescere la fiducia nella vaccinazione e le coperture vaccinali
  - Documento del Ministero della Salute in collaborazione con ecdc European Centre for Disease prevention and Control
-  Vaccination and trust
  - How concerns arise and the role of communication in mitigating crises
-  Sitografia consigliata dall'Istituto Superiore della Sanità - IIS
-  Bibliografia consigliata dall'Istituto Superiore della Sanità - IIS

**Figura 6**

In coda al corso sono poi inseriti un'attività "Feedback" con un questionario di gradimento corso ECM e un Test di Valutazione necessaria per l'assegnazione dei crediti formativi, per cui si è utilizzato un quiz a risposta multipla senza penalizzazioni per le risposte errate con feedback differito e con un LAP minimo del 80%. Il sistema ECM indica il 75% come limite minimo da impostare in una valutazione certificativa.

### **3.2 Indagine conoscitiva "Il questionario pre-post"**

Un buon modo per conoscere la copertura vaccinale degli operatori sanitari è somministrare un questionario per capire i determinanti di vaccinazione fra gli stessi, in particolare nel personale ospedaliero, cercando di identificare ciò che influisce positivamente o negativamente sul loro comportamento, ossia individuare le barriere e i fattori favorenti che possono essere di tipo culturale, finanziario, sociale o ambientale.

Come detto in precedenza l'ISS ha prodotto e testato uno strumento di comunicazione ed informazione (toolkit) [2] per promuovere la vaccinazione degli operatori sanitari che lavorano nelle cure primarie e negli ospedali, comprendente anche un articolato questionario da somministrare prima [3] e dopo il percorso formativo [4].

Il questionario indaga la percezione e le conoscenze sul tema vaccinazioni. L'indagine conoscitiva si articola in 8 sezioni che analizzano: il parere su alcune affermazioni riguardanti il tema vaccinazioni; ciò che gli operatori pensano sull'argomento; l'attività educativa informativa; quali sono le vaccinazioni raccomandate per gli operatori sanitari; a quali vaccinazioni l'operatore ha aderito; a quali vaccini vorrebbe aderire e infine alcune informazioni aggiuntive – conoscitive (giudizio sul corso e variabili anagrafiche e professionali del rispondente).

I questionari sono stati inseriti prima e dopo i contenuti e sono stati programmati sulla piattaforma Moodle utilizzando l'attività "Feedback", impostati in modalità "anonima". Il questionario I dati sono stati scaricati in formato Excel e inoltrati agli esperti per la rielaborazione statistica.

Nel 2018 il corso è stato concluso da 615 OS. Nel 2019 si sono già svolte quattro edizioni, che hanno formato 199 OS. La politica dell'APSS consente agli operatori di ri-frequentare i corsi online ogni anno solare, in modo da effettuare una sorta di re-training dei contenuti.

Avendo somministrato i questionari in forma anonima, non è stato possibile però “pulire” i dati dei questionari 2019 riconducibili agli OS re-trainati; ne consegue che tutti i questionari pre-post 2019 ad oggi disponibili non sono stati inclusi nell’analisi statistica rielaborata per questo paper, in quanto avrebbero determinato un bias potenzialmente impattante sui risultati statistici.

## 4 L'ANALISI DEI QUESTIONARI PRE-POST

### 4.1 L'analisi statistica

Abbiamo a disposizione due tipologie di questionari: il questionario ECM di gradimento corso e i questionari pre-post che indagano l'impatto dei contenuti del corso. Di seguito presenteremo i dati statisticamente significativi di seconda tipologia di questionario

Come anticipato i questionari pre-post sono stati somministrati in forma anonima, quindi non è stato possibile condurre un'analisi per dati appaiati, bensì sono stati confrontati i due gruppi di rispondenti pre-e post, come campioni indipendenti: il numero di rispondenti al questionario pre-corso sono stati 690, mentre quelli che hanno concluso il corso sono stati 615. I test statistici utilizzati per il confronto sono stati il test Chi-quadrato ed il test esatto di Fisher. Considerando un p-value significativo se  $\leq 0,05$ . Tutte le elaborazioni sono state condotte con l'utilizzo di Microsoft Excel e con il software statistico SAS System 9.1.

### 4.2 Risultati

Il campione di partecipanti al corso era composto da un 83% di donne, con fascia d'età modale quella tra i 50 ed i 59 anni (33,3%), seguita dalla classe 40-49 anni con un 29,7%. Per quanto riguarda le professioni, il 59% della casistica risultava essere infermiere, il 13,3% medico, la percentuale rimanente, sotto altro profilo. Analizzando gli anni di servizio, il 59,6% dei rispondenti lavora da oltre 20 anni.

Come si può notare dalla figura 7, il giudizio complessivo sul corso è complessivamente molto buono, nel senso che oltre il 93% dei partecipanti ha dichiarato di aver ottenuto sufficienti informazioni sull'importanza di vaccinare gli operatori sanitari contro le malattie prevenibili dal vaccino, sul razionale alla base delle vaccinazioni degli operatori sanitari contro le specifiche malattie prevenibili da vaccino, sui vaccini raccomandati (effetti collaterali, schedule vaccinali, ecc.) e sulle malattie prevenibili da vaccino di interesse per gli operatori sanitari. Stratificando l'analisi sia per le tre professioni (medico, infermiere e altro), sia per il numero di anni di servizio, non si rilevano differenze statisticamente significative (si veda la tabella 1 a titolo di esempio).

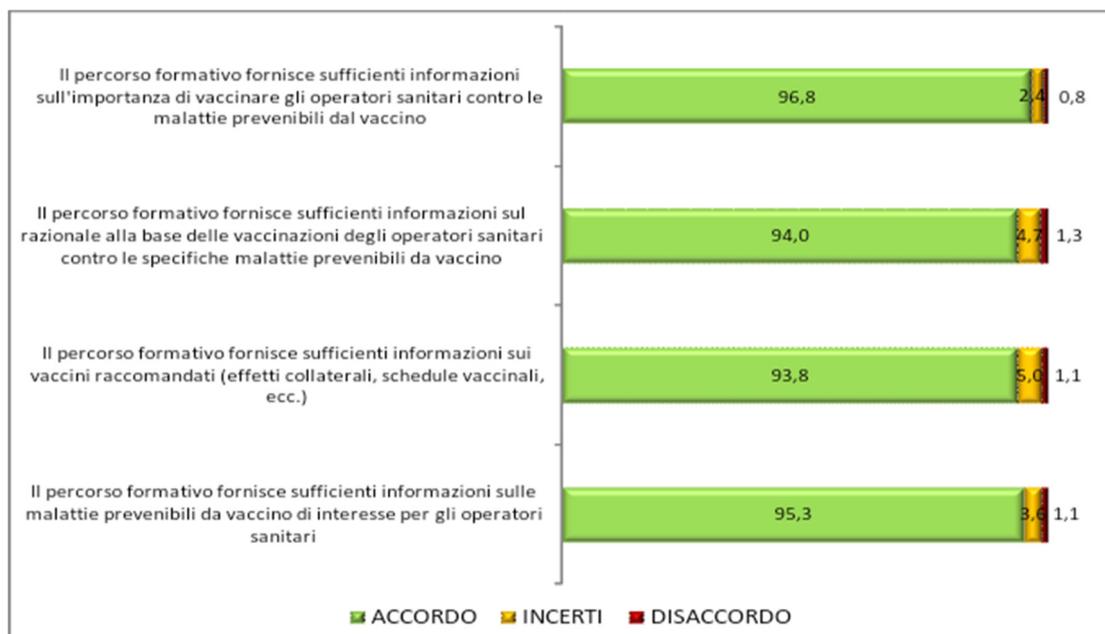
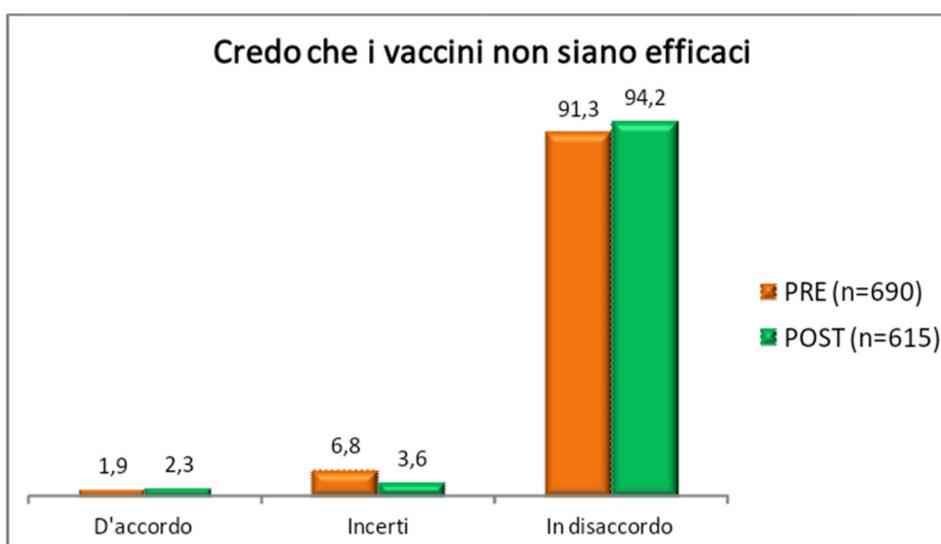


Figura 7 – Distribuzione percentuale delle risposte relative al giudizio sul corso

<b>Il percorso formativo fornisce sufficienti informazioni sul razionale alla base delle vaccinazioni degli operatori sanitari contro le specifiche malattie prevenibili</b>				
	<b>Professione</b>			<b>Totale</b>
	<b>Infermiere</b>	<b>Medico</b>	<b>Altro profilo</b>	
<b>ACCORDO</b>	165	339	74	578
	97,6	97,7	100,0	
<b>INCERTI</b>	4	4	0	8
	2,4	1,2	0,0	
<b>DISACCORDO</b>	0	4	0	4
	0,0	1,2	0,0	
<b>Totale</b>	169	347	74	590
<i>p</i> -value del test del Chi-quadrato: 0,266				

**Tabella 1 – Distribuzione di frequenze assolute e percentuali delle risposte relative al giudizio sul corso, stratificate per professione**

Ponendo ora l'attenzione sui cambiamenti d'opinione e di conoscenze, dovuti alla frequenza del corso, da parte dei partecipanti, si presentano i risultati salienti.



**Figura 8 – Distribuzione percentuale delle risposte fornite dai partecipanti al quesito “Credo che i vaccini non siano efficaci”, pre-post corso**

La figura 8 evidenzia come la proporzione di operatori che non avevano una piena convinzione sull'efficacia delle vaccinazioni sia calata dal 6,8% al 3,6% ( $p$ -value del test del Chi-quadrato pari a 0,03), a favore del gruppo di persone favorevoli alle vaccinazioni. Emerge anche che una piccola quota di operatori contrarie alle vaccinazioni (una decina), non cambia opinione.

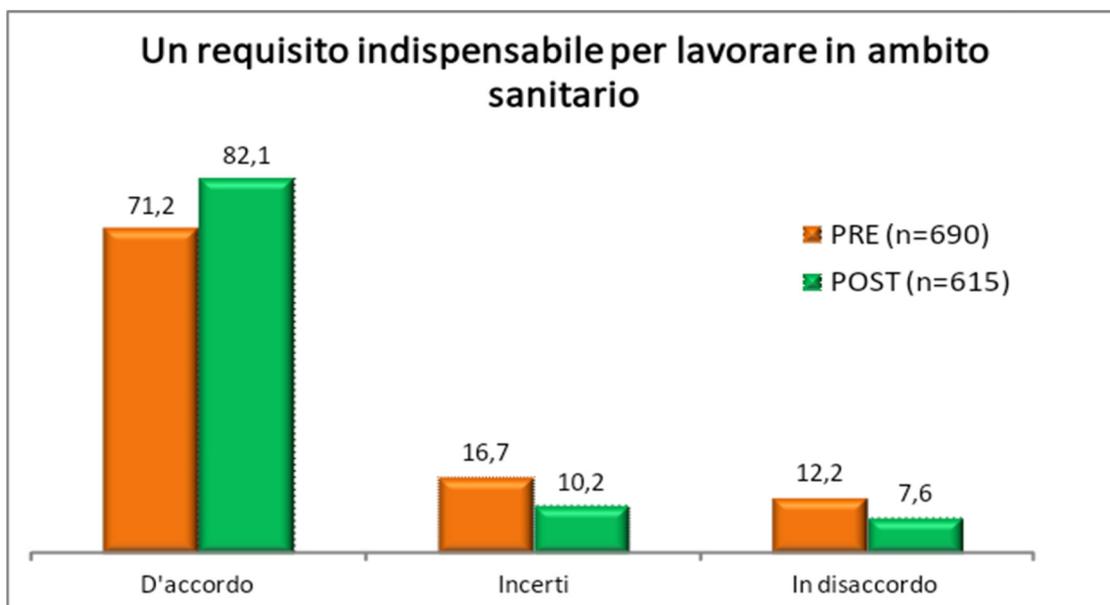


Figura 9 – Distribuzione percentuale delle risposte fornite dai partecipanti al quesito “Credo che le vaccinazioni degli operatori sanitari siano un requisito indispensabile per lavorare in ambito sanitario”, pre e post corso

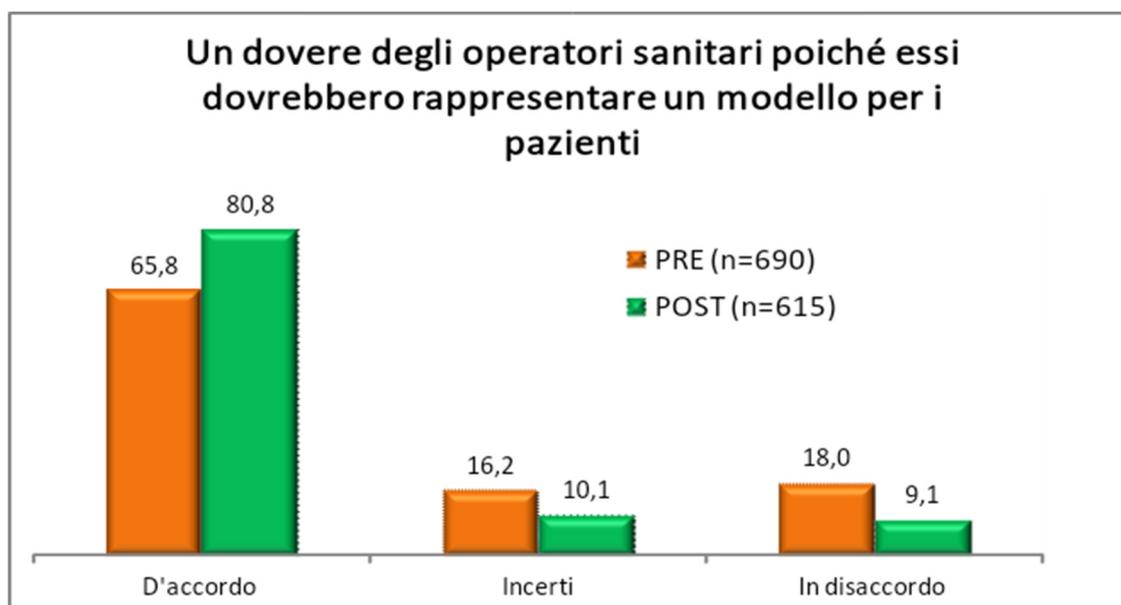
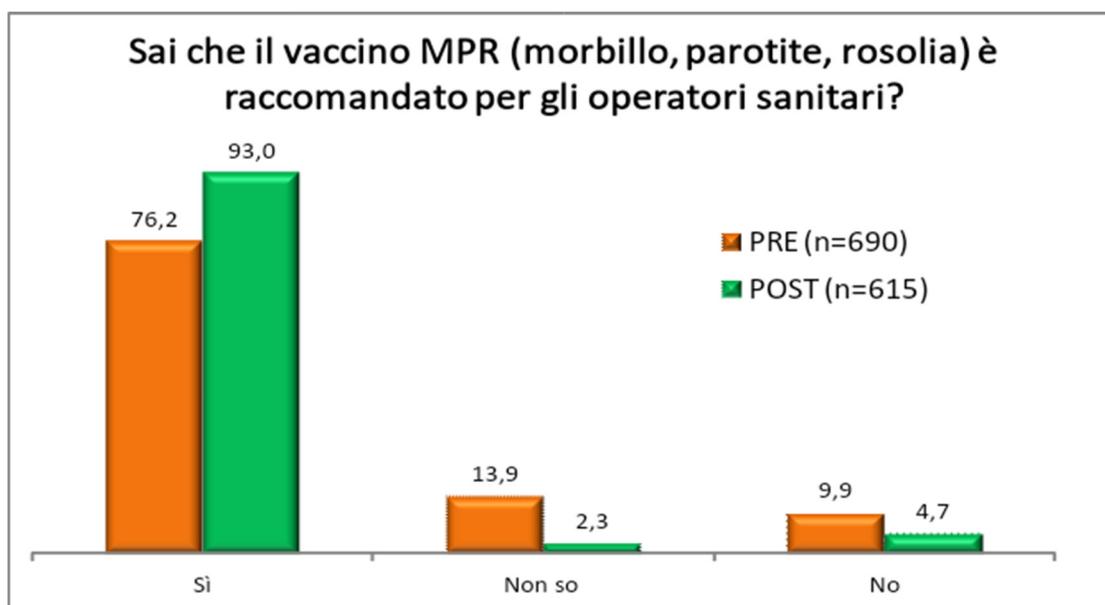


Figura 10 – Distribuzione percentuale delle risposte fornite dai partecipanti al quesito “Credo che le vaccinazioni degli operatori sanitari siano un dovere poiché essi dovrebbero rappresentare un modello per i pazienti”, pre e post corso.

La figura 9 fa risaltare che gli operatori sanitari partecipanti al corso hanno aumentato la loro consapevolezza che le vaccinazioni siano un requisito indispensabile per lavorare in ambito sanitario: in dettaglio, l'effetto del corso porta ad un aumento della consapevolezza di oltre dieci punti percentuali, con un  $p$ -value del test del Chi-quadrato  $<0,0001$ . Gli stessi risultati si osservano anche dalla figura 10

che considera il vaccinarsi un dovere da parte degli operatori sanitari poiché essi dovrebbero rappresentare un modello per i pazienti ( $p$ -value del test del Chi-quadrato  $<0,0001$ ).



**Figura 11 – Distribuzione percentuale delle risposte fornite dai partecipanti al quesito “Sai che il vaccino MPR (morbillo, parotite, rosolia) è raccomandato per gli operatori sanitari?”, pre e post corso**

Nella sezione *vaccinazioni raccomandate per gli operatori sanitari*, è stata analizzata la conoscenza da parte dei partecipanti sulle diverse tipologie di vaccino raccomandate. Per ciascun vaccino, il grado di conoscenza è aumentato significativamente (si veda la figura 11 sul vaccino MPR con un  $p$ -value del test del Chi-quadrato  $<0,0001$ ). Si ha un'ulteriore conferma di quest'ultimo cambiamento elaborando i dati sulla possibilità di vaccinarsi a seguito delle conoscenze acquisite durante il corso (tabella 2). Le percentuali sono state calcolate al netto di quegli operatori già vaccinati o che avevano già contratto la malattia.

Tipologia di vaccino	%
Influenza	61,7
MPR	63,9
Tdap_Td	71,4

**Tabella 2 – Percentuale di operatori che hanno preso in considerazione la possibilità di vaccinarsi dopo il percorso formativo**

## 5 CONCLUSIONI

### 5.1 L'impatto del corso e-learning sull'organizzazione

Da anni ormai uno dei mandati assegnati al SF dall'APSS è quello di indagare, quando possibile, l'impatto dell'evento formativo sull'organizzazione.

L'analisi dei questionari pre-post ci fornisce un riscontro statisticamente significativo in merito all'efficacia del corso online e del suo impatto sulla popolazione coinvolta; ma stimola anche una

---

riflessione rispetto alla possibilità di predisporre o reperire strumenti già validati da somministrare anche in altre iniziative formative.

Nello specifico, per quanto riguarda il tema “Vaccinazioni degli OS”, il passo successivo che ci siamo prefissati, e che ci fornirà una prova concreta dell’efficacia dell’intervento formativo, è quello di analizzare i dati relativi alle vaccinazioni effettivamente somministrate agli OS nel 2018 e confrontarle con il numero di vaccinazioni praticate negli anni precedenti, al fine di verificare se a seguito del corso, nella popolazione degli OS dell’APSS le vaccinazioni sono aumentate.

## **5.2 L’impatto della modalità “anonima” della somministrazione dei questionari sulla validità dell’analisi statistica**

Un’altra riflessione sollecitata da questa esperienza è relativa all’impatto sull’analisi statistica della somministrazione dei questionari *in forma anonima*.

Nel dettaglio, considerando che il numero di rispondenti al questionario pre-corso sono stati 690, mentre quelli che hanno concluso il corso sono stati 615, essendo il questionario somministrato in forma anonima, non è stato possibile individuare quali fossero stati quegli operatori che non avessero concluso il corso, per i quali sarebbe stato opportuno escludere in toto i questionari compilati pre-corso. Una seconda problematica dovuta all’anonimato del rispondente riguarda l’impossibilità di condurre un’analisi per dati appaiati, cosiddetta *matching statistical analysis*. Questa tecnica avrebbe permesso il confronto delle risposte pre e post corso per ogni singolo individuo, andando ad indagare i cambiamenti dovuti alla partecipazione al corso stesso per ogni operatore specifico.

## **5.3 Le modifiche apportate alle edizioni del secondo semestre 2019**

A seguito dei limiti evidenziati dalla somministrazione *anonima* dei questionari pre-post, nelle edizioni erogate nel secondo semestre 2019 i questionari sono erogati in modalità *non anonima*.

Al fine di non perdere questo tipo di dato, la compilazione di entrambe i questionari è stata impostata come *obbligatoria* al fine di accedere alla prova di valutazione ecm.

## **6 SITOGRAFIA**

- [1] <https://www.epicentro.iss.it/search/?cx=005880577442820647727%3Aq3zo3k0emvg&cof=FORID%3A9&ie=UTF-8&q=+VACCINAZIONI>
- [2] <https://www.epicentro.iss.it/vaccini/HProimmune2014>
- [3] [https://www.epicentro.iss.it/vaccini/pdf/20-6-2014/questionaio\\_pre.pdf](https://www.epicentro.iss.it/vaccini/pdf/20-6-2014/questionaio_pre.pdf)
- [4] [https://www.epicentro.iss.it/vaccini/pdf/20-6-2014/questionaio\\_post.pdf](https://www.epicentro.iss.it/vaccini/pdf/20-6-2014/questionaio_post.pdf)

## **7 DOCUMENTI UTILI E REFERENZE BIBLIOGRAFICHE**

- [1] <https://www.epicentro.iss.it/vaccini/pdf/20-6-2014/Bibliografia%20utile.pdf>

## BABY FRIENDLY HOSPITAL AND COMMUNITY (BFHC) DALL'AULA ALLA RETE

Luciana Fontana<sup>1</sup>, Tatiana Maira<sup>1</sup>, Cristina Moletta<sup>1</sup>, Tina Pelanda<sup>1</sup>, Anna Pedrotti<sup>2</sup>, Monica Angeli<sup>3</sup>, Rosanna Clementi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Servizio Formazione, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS)  
{FormazioneADistanza, [cristina.moletta@apss.tn.it](mailto:cristina.moletta@apss.tn.it)}

<sup>2</sup>Dipartimento salute e politiche sociali, Provincia Autonoma di Trento  
[anna.pedrotti@provincia.tn.it](mailto:anna.pedrotti@provincia.tn.it)

<sup>3</sup>Coordinatore Servizio per le professioni sanitarie, Ospedale di Rovereto (APSS)  
[monica.angeli@apss.tn.it](mailto:monica.angeli@apss.tn.it)

<sup>4</sup>Unità operativa neonatologia, Ospedale Santa Chiara di Trento (APSS)  
[rosanna.clementi@apss.tn.it](mailto:rosanna.clementi@apss.tn.it)

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** Aziende e reti di formazione - Valutazione del gradimento formazione residenziale vs a distanza - Formazione continua

### Abstract

L'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS) è impegnata nell'offrire a bambini e genitori, lungo l'intero percorso nascita, pratiche di assistenza basate su prove di efficacia secondo gli standard dell'iniziativa OMS-Unicef Ospedali e Comunità Amici dei bambini. Gli operatori aziendali a contatto con donne in gravidanza, genitori e bambini sono 2078 sul totale di 8555 dipendenti APSS. Per rispondere alle esigenze formative previste dal percorso di accreditamento BFHC e indicati nella "Politica Aziendale per la salute materno-infantile, l'alimentazione dei bambini e l'allattamento", per tutti gli operatori del percorso nascita ospedalieri e territoriali è prevista una formazione specifica che tradizionalmente era svolta in aula. Per raggiungere in modo efficace e sostenibile gli operatori mancanti si è predisposto un corso e-learning con iscrizione spontanea da agosto 2019. Ad oggi i formati sono 252. Questo elaborato propone il confronto dei questionari di gradimento relativi alla formazione residenziale vs e-learning.

**Keywords** – BFHC, Innovazione, gradimento utenti

## 1 PREMESSA

La promozione dell'allattamento materno è considerata da tempo una priorità di salute pubblica, tale da essere espressamente indicato dall'UNICEF come un diritto nell'art 24 della Convenzione ONU sui diritti dell'infanzia e dell'adolescenza. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) raccomanda che i bambini siano allattati al seno in maniera esclusiva fino al compimento del 6° mese di vita e che l'allattamento prosegua anche dopo l'introduzione di alimenti complementari, fino a due anni di vita e oltre, e comunque finché madre e bambino lo desiderino.

Il programma dell'UNICEF "Ospedali amici dei bambini", che vede ad oggi accreditati oltre 23 mila ospedali in più di 150 paesi, 28 in Italia e rappresenta uno dei più vasti programmi al mondo per la promozione e la diffusione della cultura dell'allattamento. La Baby-friendly Hospital Initiative (BFHI) è stata lanciata dall'OMS e dall'UNICEF nel 1991, in seguito alla Dichiarazione Innocenti del 1990.

L'iniziativa è uno sforzo globale per implementare pratiche che proteggono, promuovono e sostengono l'allattamento al seno.

## 1.1 Il contesto

L'impegno e l'attenzione della Provincia autonoma di Trento e APSS nei confronti della salute materno-infantile si sono concretizzati in una serie di azioni e interventi che ha portato al riconoscimento nel 2014 dell'Ospedale Santa Chiara (riconfermato nel 2017) come "Ospedale amico dei bambini" e nel 2018 alla sottoscrizione della Politica aziendale per la salute materno-infantile, l'alimentazione dei bambini e l'allattamento.

Provincia, Azienda sanitaria e UNICEF hanno lavorato fianco a fianco per sviluppare in tutto il

Trentino una rete di ospedali e comunità riconosciuti e impegnati nel percorso "Amici dei Bambini", secondo gli standard di qualità Oms-UNICEF già raggiunti dall'Ospedale Santa Chiara. Anche gli ospedali di Rovereto, Cles e Cavalese e tutto l'ambito territoriale hanno iniziato infatti il percorso per essere riconosciuti "Ospedali amici dei bambini" o "Comunità amica dei bambini", superando la prima fase della valutazione UNICEF.

La formazione rappresenta uno degli snodi chiave per il "cambiamento culturale degli operatori e l'implementazione di nuove procedure e modelli organizzativi": il mantenimento degli standard raggiunti per l'Ospedale S. Chiara e il superamento della seconda fase di valutazione del percorso di certificazione di tutte le altre strutture prevede interventi informativi/formativi ad hoc che vede come destinatari tutti i soggetti che a vario titolo sono coinvolti nel percorso nascita. Gli standard prevedono che tutti (100%) gli operatori dell'APSS a contatto con donne in gravidanza, genitori e bambini siano informati sugli standard di assistenza previsti dalla Politica e sul loro ruolo nella loro attuazione.

## 1.2 Il gruppo di progetto

In questa progettazione i formatori esperti, il Servizio Formazione (SF) dell'APSS hanno lavorato in partnership con il Dipartimento Salute e Politiche Sociali - Provincia Autonoma di Trento (PAT) e hanno iniziato ad erogare il primo corso di orientamento alla politica della durata prevista di due ore nel 2018 con le modalità tradizionali d'aula, sviluppando successivamente il progetto di formazione e-learning di seguito descritto che è diventata formazione certificata ECM nel secondo semestre 2019.

## 2 DALL'AULA ALLA FORMAZIONE E-LEARNING

Gli operatori dell'APSS a contatto con donne in gravidanza, genitori e bambini sono 2078 sul totale di 8555 dipendenti APSS. Fino a luglio 2019 il Corso di orientamento alla Politica era tradizionalmente offerto con le modalità d'aula. Nel primo semestre del periodo febbraio-luglio 2019 sono state erogate in aula 11 edizioni, con un totale di 338 formati con una media di 31 formati ogni edizione.

La modalità didattica "aula in presenza", ha determinato un carico organizzativo molto impegnativo, sia per l'onere richiesto ai docenti esperti dovuto alla disseminazione degli eventi su tutto il territorio dell'APSS, che per la pianificazione preventiva della turnistica degli operatori sanitari (OS), nonché nel reclutamento degli altri soggetti coinvolti (volontari...) sulle varie edizioni. Tutto ciò si è dimostrato un problema rilevante dato che il percorso di certificazione prevede che la formazione sulla Politica (Corso di orientamento) sia garantita a tutti gli operatori a contatto in qualsiasi forma con donne in gravidanza, bambini e genitori e in caso di neoassunto entro un mese dall'assunzione (in caso di dipendenti). Ne consegue che talvolta si è reso necessario erogare in aula edizioni di corsi con un basso numero di discenti, con un impatto rilevante in termini di costi per l'organizzazione o, viceversa, che venissero sospese delle edizioni di corso per lo stesso motivo, determino un mancato adempimento della Politica APSS.

Già in primavera 2019 si è quindi valutato l'opportunità di impegnarsi per trasferire/trasformare in un corso e-learning tutti i contenuti trattati in aula in modo accattivante ma completo, al fine di raggiungere in modo efficace, sostenibile e interattivo tutti gli operatori che ancora dovevano adempiere alla formazione e pianificare in modo strutturato la massima diffusione della Politica.

## 3 LA CONVERSIONE DEI MATERIALI

Siamo partiti dai materiali utilizzati in aula, modificandoli per le caratteristiche dell'e-learning, valorizzando l'esperienza dei formatori aziendali in allattamento, le competenze nell'e-learning del servizio di formazione, i contributi di tutte le strutture, dei tutor Unicef, di altri professionisti non sanitari.

### 3.1 L'accessibilità al corso

Il corso vede come destinatari prioritari il personale neoassunto in APSS, ed in secondo luogo tutti coloro che non hanno svolto il corso in modalità residenziale. Per tutti i neoassunti è prevista l'iscrizione direttamente sulla piattaforma Moodle e non sul sito ecm.trento, al fine di facilitarne l'accesso anche agli inesperti. Sulla piattaforma Moodle, infatti, è stata predisposta una categoria "corsi per neo-assunti" (fig.1), dove sono disponibili con iscrizione spontanea un certo numero di corsi (es: sicurezza, anticorruzione, BFH) dedicati a questa tipologia di utenti. Si articola in 9 sezioni.

BFH - Orientamento alla Politica aziendale per la salute materno-infantile, l'alimentazione dei bambini e l'allattamento - 2019/2020

Home / Corsi / Corsi per NEO ASSUNTI / BFH



Figura 1 – Homepage del corso

### 3.2 Le strategie didattiche – attività su Moodle

Il corso si articola in 9 sezioni:

SEZIONE 1 - Supporto al percorso di autoformazione, con:

- GLOSSARIO,
- MATERIALE DIDATTICO in formato PDF,

SEZIONE 2 - Presentazione del corso, con:

- Locandina
- Introduzione al corso
- Destinatari e Obiettivi del corso

SEZIONE 3 - Modulo 1 - Il contesto

- La Politica aziendale e il ruolo degli operatori
- I riferimenti OMS per la salute materno infantile, l'alimentazione dei bambini e l'allattamento ❖  
L'iniziativa OMS- UNICEF "Ospedali e Comunità Amici dei bambini".

SEZIONE 4 - Modulo 2 - La Politica in APSS

- La Politica e le buone pratiche dell'APSS

SEZIONE 5 - Area valutazione

- Prova di valutazione 2019

SEZIONE 6 - Area Gradimento

- Questionario di Gradimento per chi conclude il corso dal 1 al 30 novembre

SEZIONE 7 - Area Attestazione di Completamento

- Attestato di completamento BFH 2019

SEZIONE 8 - Documenti di approfondimento

SEZIONE 9 – Sitografia

I contenuti sono stati sviluppati utilizzando il software Articulate 360®.

Le lezioni delle sezioni 2 e 3 sono state sviluppate utilizzando dei percorsi lineari; mentre per l'ultima lezione - Sezione 4 modulo 2 - abbiamo ideato un percorso interattivo, che a partire dalla quarta slide si articola in 9 percorsi, a fruizione condizionata (fig.2).

La visualizzazione dei contenuti è stata impostata "a cascata"; cioè la visualizzazione del primo contenuto abilitava la visualizzazione del contenuto successivo ... e così via.

Tutte le slide sono state doppiate con la funzione text to speech, in modo da facilitare la fruizione anche degli OS madrelingua o ipovedenti. Questa opzione ci ha consentito inoltre di stimare con precisione la durata effettiva del corso.

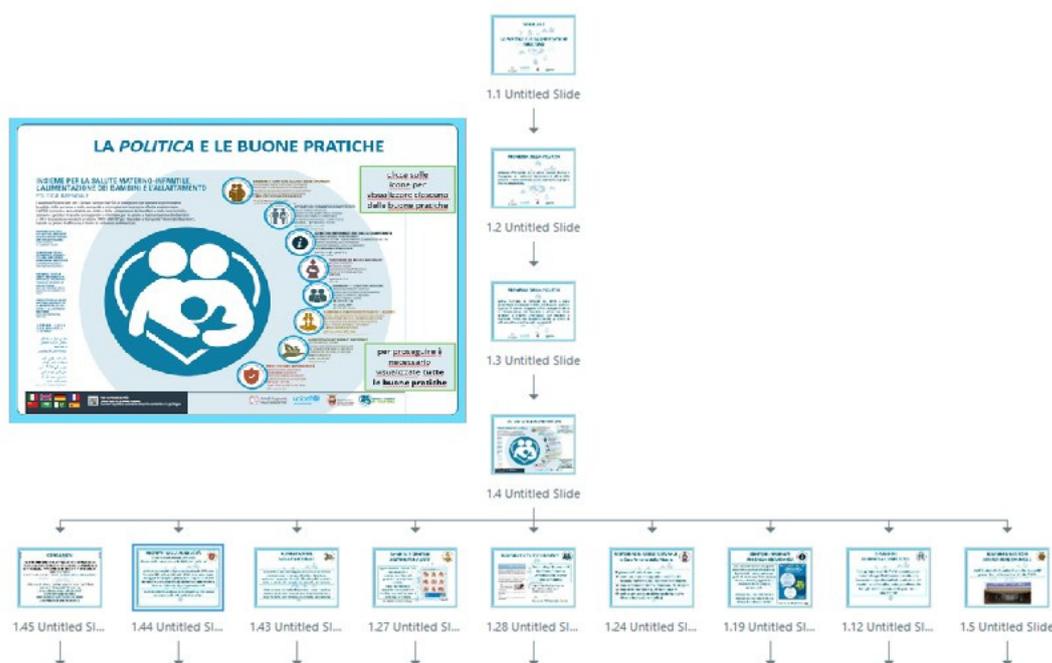


Figura 2 – Struttura ramificata interattiva della Sezione 4 – modulo 2

### 3.3 La validazione e l'accreditamento

Concluso l'allestimento del corso sulla Piattaforma Moodle, il corso è stato supervisionato da parte di esperti esterni ad APSS che affiancano le strutture in qualità di tutor (ed aperto a degli utenti test) il corso è quindi stato validato. Il corso è stato erogato sulla piattaforma Moodle APSS; i contenuti sono stati prodotti con Articulate®. L'utilizzo di questo software ha consentito di proporre contenuti interattivi e multimediali. Oltre ai pacchetti Scorm obbligatori, con visualizzazione "a cascata, si è sono messe a disposizione dei discenti anche le slide in formato PDF, tutti i materiali collegati all'iniziativa, i principali documenti di approfondimento e i principali siti di riferimento.

Al termine del corso è stato previsto un questionario di gradimento (obbligatorio per l'accreditamento ECM (Educazione Continua in Medicina), comprensivo di una domanda aperta. Il corso ha la durata stimata di due ore ed i crediti assegnati dal sistema ECM sono 2.

### 3.4 La popolazione

A partire da agosto è stata diffusa l'informativa a livello di APSS per promuovere l'iscrizione spontanea da parte degli OS coinvolti nel percorso nascita. L'adesione, anche nel periodo estivo, è stata molto soddisfacente ed in seguito alla valutazione dei questionari di gradimento, si è deciso di sospendere definitivamente la formazione in aula. Da ottobre la partecipazione è stata allargata anche agli studenti del Polo Universitario che effettuano lo stage nel dipartimento materno-infantile. In totale, nel periodo 3 agosto – 27 novembre, il corso è stato completato da 266 OS.

Nelle prime 4 edizioni le figure professionali che hanno fruito il corso sono così distribuite (fig.3):

INFERMIERE	101
MEDICI	41
OSTETRICA	39
OPERATORE SOCIO SANITARIO	33
FISIOTERAPISTA	10
TECN.SANIT. RADIOLOGIA MEDICA	8
TECN.EDUCAZ./RIABILITAZIONE	5
LOGOPEDISTA	4
STUDENTE	3
ASSISTENTE AMMINISTRATIVO	3
COADIUTORE AMM.VO ESPERTO	3
COORDINATRICE OSTETRICA	3
COORDINATORE - INFERMIERE	3
OPERATORE TECNICO	2
INFERIMERE. PEDIATRICO	2
TERAP.NEURO/PSICOMOTRICISTA	2
OPERATORE TECN.SPEC.AUTISTA AMBULANZA	1
EDUCATORE PROFESSIONALE	1
COORDINATORE TECN. SANIT.LAB.BIOMEDEDICO	1
TECN.SANIT. NEUROFISIOPATOLOGIA	1
	266

**Figura 3 – professionisti che hanno completato il corso suddivisi per profilo di ruolo**

Le professioni rappresentate, ad oggi sono quasi esclusivamente appartenenti al profilo sanitario. Questo dato è importante perché, vista la tematica, sarà importante coinvolgere anche i professionisti appartenenti all'area amministrativa, visto il loro importante ruolo di front-office. Gli operatori tecnici (es. portieri), i volontari, saranno progressivamente coinvolti. Per la formazione degli studenti delle professioni sanitarie sono stati informati del corso i referenti dei tirocini del Polo Universitario; i quali richiedono di volta in volta la produzione di credenziali ad hoc. L'iscrizione da parte di operatori non appartenenti ad APSS è sempre stata gestita con la creazione manuale delle credenziali; ma, considerando l'elevato numero di destinatari esterni ad APSS potenzialmente coinvolgibili, sarà prevista l'attivazione di una iscrizione come utente esterno con parola chiave (per evitare accessi impropri); così potrà essere anche per gli studenti del Polo Universitario.

Entrando poi nel dettaglio nell'area di appartenenza dei profili "infermiere" e "medico", abbiamo potuto verificare che parte dei professionisti che hanno concluso il corso NON sono direttamente riconducibili, come attività lavorativa, all'area "materno-infantile". Questo dato ci consente di affermare che la campagna di promozione alla fruizione del corso è stata accolta anche dai sanitari che operano in dipartimenti differenti da quello "materno-infantile" pur rientrando a pieno titolo nella categoria "personale informato".

## 4 ANALISI DEI QUESTIONARI DI GRADIMENTO

### 4.1 Il confronto del "gradimento corso" formazione residenziale vs e-learning

Per entrambe le versioni del corso, residenziale ed e-learning, il sistema di accreditamento ECM prevede la somministrazione di un questionario di gradimento. I questionari non sono identici, quindi non tutti gli item proposti sono confrontabili.

Di seguito proponiamo alcune comparazioni che, pur essendo interessanti, non consentono una analisi statistica in quanto la formulazione delle domande NON è identica.

### 4.2 Analisi delle domande "confrontabili"

Domanda 1	
Domanda corso residenziale:	Quanto Le erano noti gli obiettivi del corso al momento di entrare in aula
Domanda corso e-learning:	Gli obiettivi del corso erano chiari?

L'analisi delle risposte (fig.4) in merito a questa prima domanda fa emergere che tutti coloro che hanno fruito del corso online erano maggiormente informati sugli obiettivi che il corso online si prefigge rispetto a coloro che hanno frequentato il corso residenziale; probabilmente ciò è dovuto alle risorse che si sono messe in campo per pubblicizzare l'evento formativo conseguente anche alla criticità che si intravedeva nel proporre questo passaggio dall'aula all'e-learning nel trattare una tematica che impatta molto nella realtà professionale soprattutto di alcuni dei profili coinvolti come gli infermieri e le ostetriche.

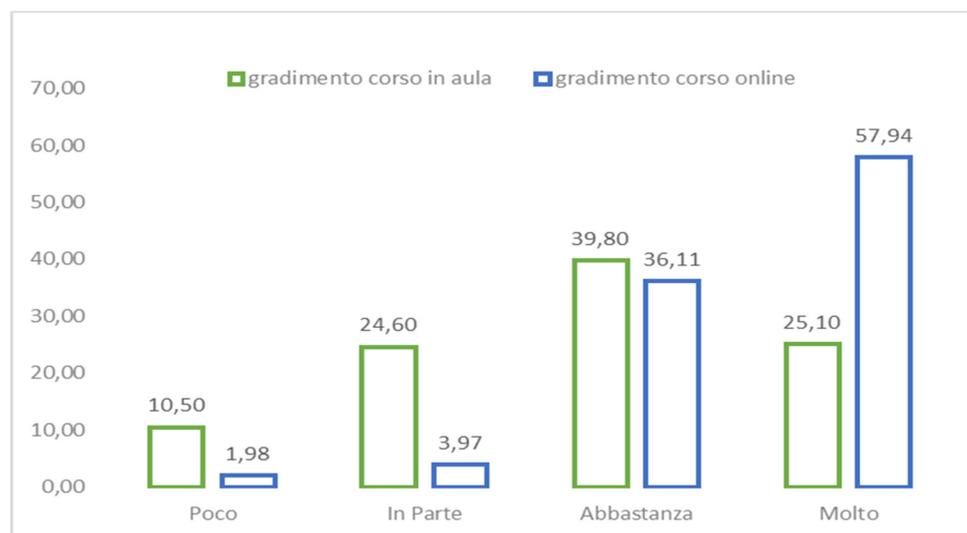


Figura 4 – % degli iscritti che conoscevano gli obiettivi prima di fruire il corso

Domanda 2	
Domanda corso residenziale:	Quanto riportato nel programma e stabilito nel patto formativo è stato coerente con quanto accaduto realmente?
Domanda corso e-learning:	Il corso ha soddisfatto gli obiettivi proposti?

L'analisi delle risposte (fig.5) alla seconda domanda fa emergere una sostanziale equivalenza delle due tipologie di corsi per quanto riguarda la coerenza dei contenuti del corso rispetto agli obiettivi esplicitati nel programma

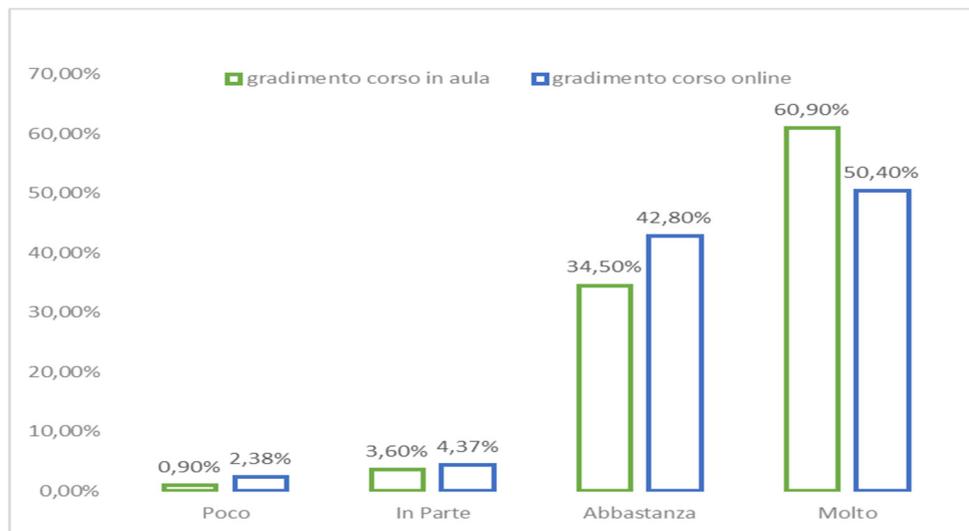


Figura 5 – % degli iscritti che confermano coerenza tra programma e contenuti proposti

Domanda 3	
Domanda corso residenziale:	L'efficacia delle tecniche e dei metodi didattici impiegati in questo evento è stata
Domanda corso e-learning:	L'utilizzo della metodologia "a-distanza" è adeguato per gli argomenti trattati in questo corso

L'analisi delle risposte (fig.6) alla terza domanda fa emergere che le strategie didattiche utilizzate nella costruzione/progettazione del corso e-learning sono state ritenute di un elevato standard e questo ci consente di affermare che è possibile utilizzare l'e-learning anche per eventi formativi che affrontano tematiche ad alto impatto emozionale/relazionale.

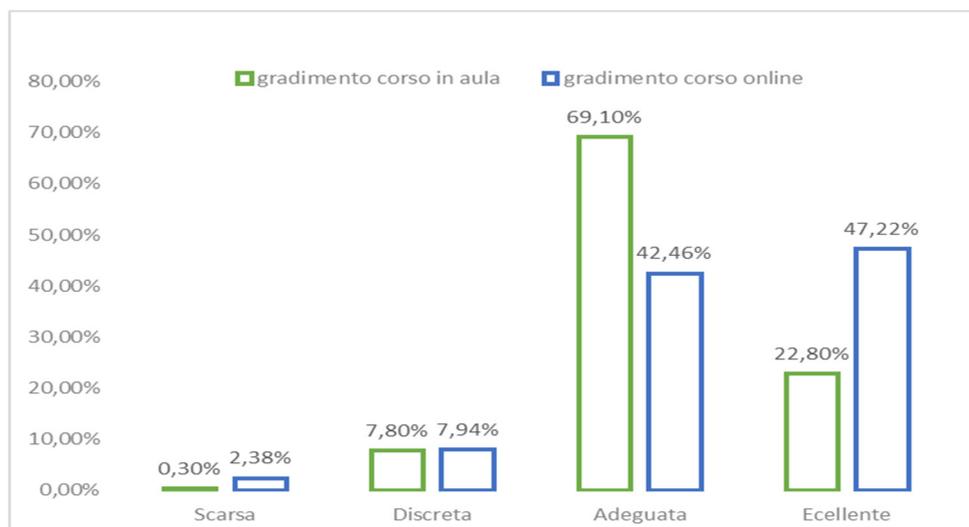
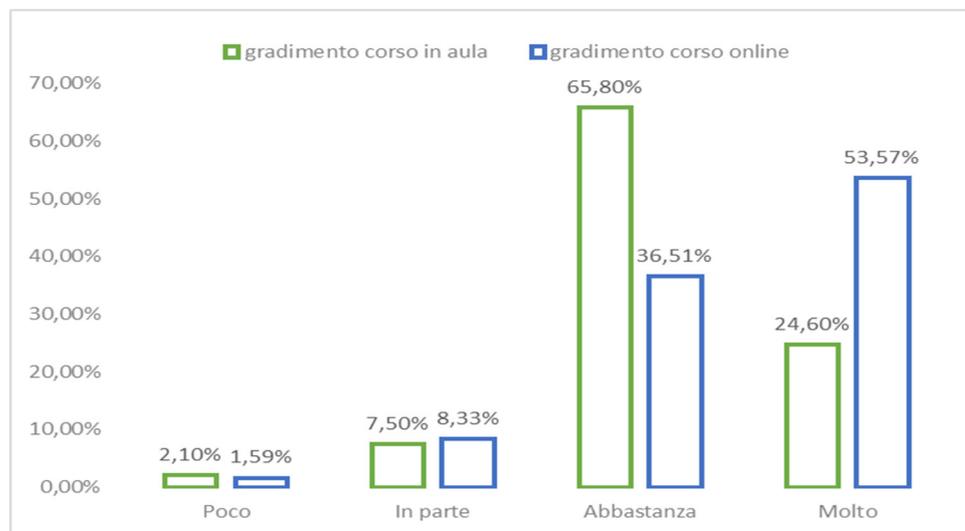


Figura 6 – % degli iscritti che confermano l'efficacia della metodologia didattica

<b>Domanda 4</b>	
Domanda corso residenziale:	L'efficacia formativa dell'evento in termini di acquisizione di conoscenze e competenze è stata
Domanda corso e-learning:	La strutturazione degli argomenti e la loro successione logica sono efficaci

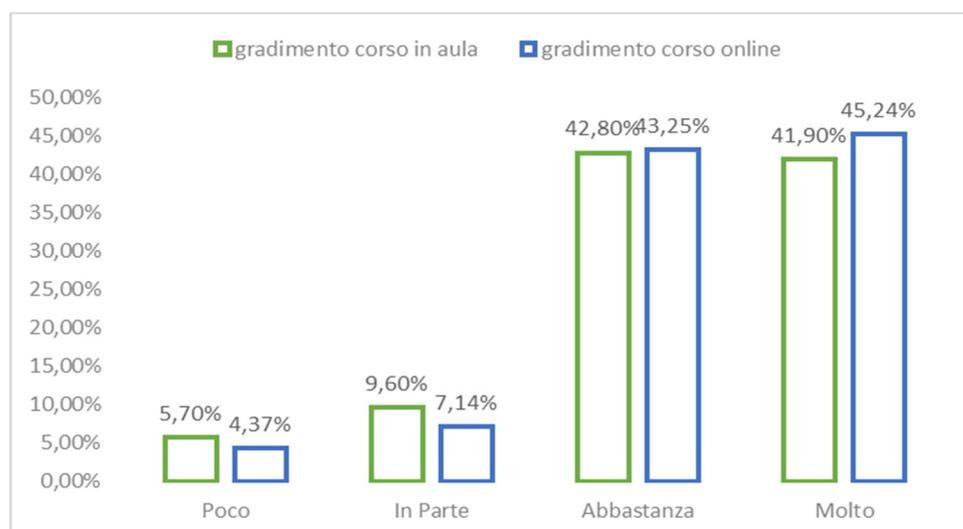
L'analisi delle risposte (fig.7) alla quarta domanda conferma che la formazione online è efficace nell'acquisire conoscenze, come e forse di più che la formazione residenziale; un elemento di forza a supporto di tale strumento è probabilmente rappresentato dalla possibilità di poter rivedere più volte i contenuti e di poter accedere con facilità ai documenti da consultare senza dover intraprendere ricerche autonome in rete nelle banche dati o negli archivi aziendali.



**Figura 7 – % degli iscritti che confermano l'efficacia della struttura del corso**

<b>Domanda 5</b>	
Domanda corso residenziale:	Complessivamente è soddisfatto della partecipazione a questo evento
Domanda corso e-learning:	L'esperienza di e-learning si è rivelata soddisfacente

L'analisi delle risposte (fig.8) alla quinta domanda ci conforta in quanto ci si aspettava comunque che la formazione residenziale, come modalità formativa, fosse più gradita rispetto alla formazione online. Questo risultato è particolarmente rilevante anche perché questo corso vede come destinatari i neoassunti in APSS non ancora addestrati/abili nell'utilizzo della piattaforma FAD dell'APSS.

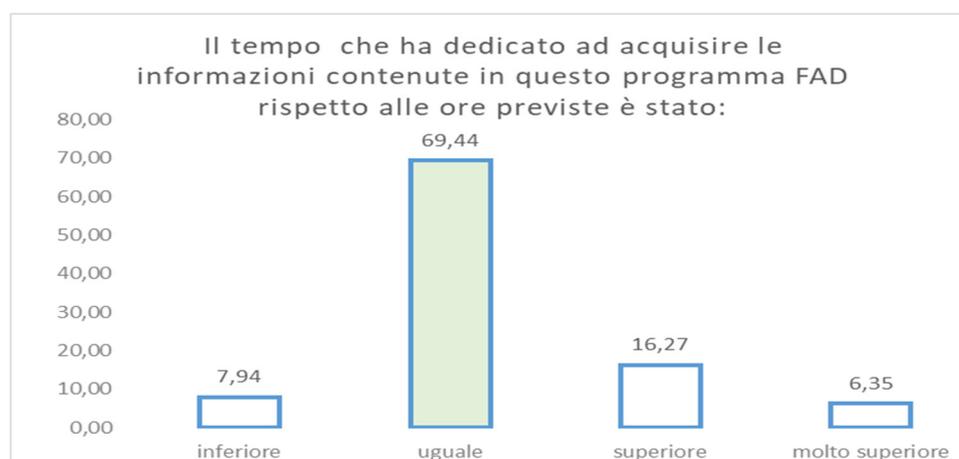


**Figura 8 – % degli iscritti soddisfatti del corso**

I professionisti coinvolti fino a questo momento sono soprattutto appartenenti al profilo sanitario; per questi profili la fruizione di corsi online facilita e non impatta sull'attività lavorativa; per altri operatori invece, la formazione residenziale potrebbe essere desiderata, anche come momento di socializzazione e di inserimento nella nuova realtà. Ci riserviamo quindi di rivalutare questo dato nelle successive edizioni correlandolo al profilo di ruolo dei fruitori.

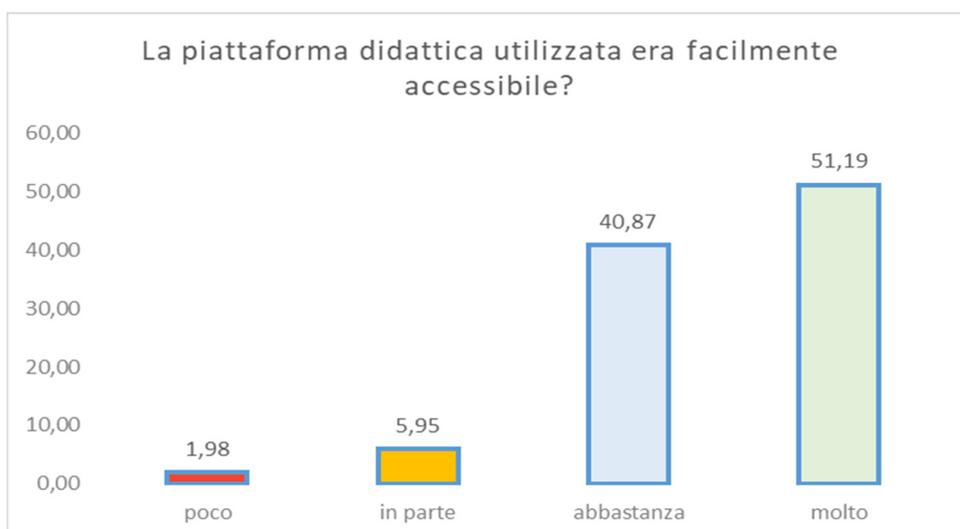
### 4.3 Gli item del questionario specifici dell'e-learning

I questionari di gradimento prevedono inoltre degli item specifici per la formazione e-learning che indagano la corretta stima della durata dichiarata del corso, l'accessibilità della piattaforma e adeguatezza delle funzioni di navigazione. Il grafico che segue (fig.9) evidenzia come la durata dichiarata del corso sia coerente con la percezione della durata da parte del fruitore. Questo dato ci consente di confermare l'idoneità delle strategie utilizzate per calcolare la durata dei corsi



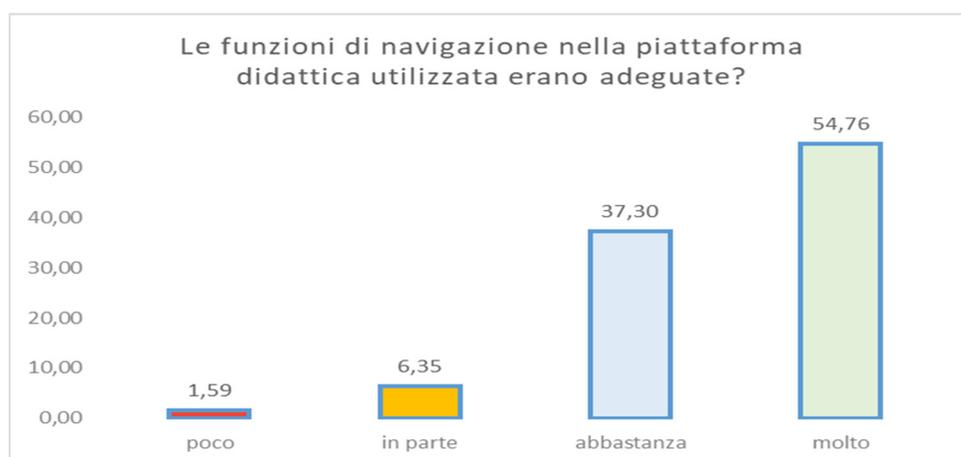
**Figura 9 – valutazione della stima della durata del corso %**

Il dato che valuta l'accessibilità della piattaforma (fig. 10) è significativo, soprattutto considerando il target dei destinatari. Il fatto che la maggioranza dei fruitori ritengano in corso facilmente accessibile, dal nostro punto di vista significa che la guida per l'accesso alla piattaforma FAD consegnata nel corso del colloquio di assunzione, che contiene anche le indicazioni per l'auto-iscrizione al corso, è sufficientemente chiara.



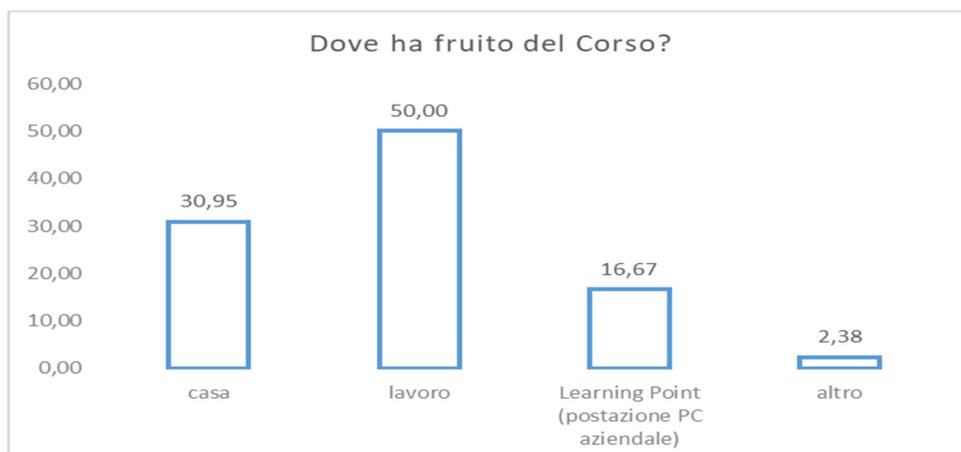
**Figura 10 – valutazione della facilità di accesso alla piattaforma %**

Anche il dato relativo alla “funzioni di navigazione” (fig.11) è particolarmente confortante. Il corso infatti contiene un certo numero di attività interattive, quali domande in itinere inserite nei pacchetti scorm, percorsi guidati interattivi, attività condizionate. Ciò nonostante, la richiesta di supporto tecnico, in rapporto al numero degli iscritti, è stata di gran lunga inferiore alla media.



**Figura 11 – valutazione della facilità di navigazione nella piattaforma %**

Interessante è anche osservare che (fig.12), nonostante il corso fosse obbligatorio e quindi fruibile in orario di servizio, ben il 50% dei discenti lo hanno svolto nel loro tempo libero.



**Figura 12 – modalità / luogo di fruizione del corso %**

## **5 CONCLUSIONI**

Non siamo in grado di rielaborare i dati dei questionari di gradimento “per profilo di ruolo di appartenenza”, perché sono somministrati in forma anonima però, dopo l’inserimento dei dati nel sistema di accreditamento ECM, è possibile estrapolare questo dato e fare delle riflessioni in merito alla popolazione coinvolta nelle varie edizioni.

Il gradimento degli operatori è risultato oltre le aspettative. I dati emersi dai questionari sono particolarmente confortanti e ci consentono di affermare che questo corso ha avuto un impatto positivo sia sui fruitori che sull’organizzazione, soprattutto per il mancato distacco dalle UUOO degli operatori, per la tempestività della formazione e per lo sgravio sul carico lavorativo dei docenti coinvolti nel progetto.

La Baby-Friendly Hospital Initiative una attività promossa a livello mondiale da UNICEF. A livello Nazionale un gran numero di Aziende Sanitarie partecipano al progetto con 28 strutture ospedaliere e 7 comunità certificate. Questa esperienza è stata presentata anche al XIV° incontro della rete “Insieme per l’allattamento” (Bergamo 25 settembre 2019) ed ha generato particolare interesse.

La formazione e-learning potrebbe quindi stimolare anche altre realtà nell’utilizzare questa modalità per la formazione base, che vede come destinatari l’ampio spettro di professionisti “Informati”; e rappresentare il prerequisito per l’accesso alla formazione avanzata “in aula” per il personale coinvolto o “dedicato”. In futuro permetterà inoltre di raggiungere anche operatori non sanitari (esempio educatori operatori sociali) e volontari che vicini a genitori e bambini.

## **6 SITOGRAFIA:**

- [1] Ministero della salute:  
<http://www.salute.gov.it/portale/donna/menuContenutoDonna.jsp?lingua=italiano&area=Salute%20donna&menu=nascita>
  
- [2] UNICEF - Progetto Ospedali e Comunità Amici dei bambini:  
<https://www.unicef.it/doc/148/ospedaliamici-dei-bambini.htm>

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# GAMIFICATION IN UN LICEO SCIENTIFICO DI ROMA UTILIZZANDO MOODLE - M4EDU

**Ivano Coccorullo**

IIS Tommaso Salvini, Roma  
*info@ivanococcorullo.it*

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTO:** *Istruzione secondaria*

## Abstract

In questo lavoro sarà presentata un'esperienza di gamification condotta, utilizzando la piattaforma Moodle, in una classe frequentante il Liceo Scientifico Quadriennale.

L'obiettivo è stato quello di instaurare una piccola competizione tra gli alunni che potesse accrescere la motivazione e l'interesse nello studio della matematica. Utilizzando le attività messe a disposizione da Moodle è stato sviluppato un percorso con delle difficoltà matematiche che gli alunni devono superare per conseguire il premio. In particolare, per stimolare la competizione è stato installato il plug-in "Level up!". Gli alunni mediante "Level up!" possono monitorare i loro progressi nel percorso assegnato e la loro posizione nella classifica della classe.

I primi risultati ottenuti dalla sperimentazione sono positivi, soprattutto dal punto di vista del coinvolgimento nelle attività svolte e dell'aumento dell'autonomia nello studio mostrate dalla classe.

**Keywords** – gamification, moodle, level up!, liceo scientifico quadriennale, matematica.

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Gamification

L'utilizzo della gamification e dei serious game nella didattica ha ampiamente dimostrato di poter cambiare il modo in cui le persone interagiscono con ciò che li circonda. L'uomo ha un impatto significativo sull'ambiente e, in virtù di questo, un'influenza positiva posta dal gioco e orientata ad una formazione che prenda in considerazione la natura e ciò che la compone, rappresenta un'interessante applicazione. Altresì, la possibilità di scaricare e installare anche gratuitamente sul proprio smartphone/tablet una molteplicità di applicazioni e videogiochi rappresenta una sorta di democratizzazione d'accesso alle competenze informatiche [1].

Molti considerano la gamification come una strategia educativa composta esclusivamente da punteggi e da senso di competizione. Nella realtà, le pratiche e gli strumenti che accendono uno stretto rapporto tra gioco e mente umana sono molti di più. Yu-kai Chou, uno dei pionieri della gamification e tra gli esperti più premiati, ne ha individuati 8 e li ha raccolti nell'opera *Actionable Gamification: Beyond points, badges, and leaderboards* dove sviluppa un framework di nome Octalysis per analizzare e costruire strategie utili a rendere divertente un gioco [2].

Un buon gioco non ha bisogno di seguire tutti questi principi ma di implementazioni consapevoli di quelli scelti per ottenere tutti risultati di coinvolgimento attesi. La sfida della formazione nella nostra epoca potrebbe comprendere lo sfruttamento di queste leve per coinvolgere gli allievi, stimolare i loro interessi e catturare la loro attenzione. Numerose ricerche evidenziano che anche nello studio della matematica, esiste una forte correlazione tra pensiero metacognitivo, affettività e probabilità di successo. I primi studi dedicati all'affettività in matematica hanno concentrato l'attenzione sulla paura e sono stati basati sulla convinzione che le emozioni rappresentano un ostacolo al pensiero cognitivo. La paura è, in generale, l'emozione che più spesso viene associata alla matematica con diverse sfumature: paura di sbagliare, di non ricordare, di deludere, di non essere capace. Il ventaglio delle emozioni legate all'esperienza

matematica però è più ampio ed è composto sia da sentimenti percepiti come negativi, quali rabbia, ansietà, frustrazione, infelicità, noia, ma anche da sentimenti positivi, quali felicità, eccitazione, divertimento, fiducia, sollievo. In genere le emozioni negative si riscontrano molto più di frequente rispetto quelle positive. L'integrazione delle teorie cognitive nella ricerca sulla didattica matematica ha segnato una svolta nello studio dell'affettività, perché hanno evidenziato che l'emozione non è intrinsecamente legata ad una determinata esperienza, ma dipende da come essa viene percepita ed interpretata. Questo significa che i sentimenti espressi dagli studenti dipendono sia dalla loro visione della matematica sia dal loro rapporto con essa. Quanto detto può spiegare i risultati di alcuni studi secondo i quali la matematica è, in generale, la disciplina preferita dai bambini delle scuole elementari, ma diventa la più detestata dagli adolescenti. Le emozioni suscitate dalla disciplina cambiano nel corso degli anni e ciò è dovuto al fatto che, proseguendo i loro studi, gli studenti cambiano il loro modo di interpretarla [3].

Visto il ruolo determinante che le emozioni rivestono nello studio della matematica e se alcune di esse provocano effetti negativi, si può intervenire per far sì che gli studenti associno alla matematica emozioni prevalentemente positive, così da trarne beneficio anche dal punto di vista dell'apprendimento. Occuparsi di qualcosa che si reputa interessante e divertente può facilitare i processi di apprendimento e rendere lo studio più piacevole. Se si riesce a trasformare quello che si "deve" fare, in qualcosa che si "vuole" fare, i risultati ottenuti non potranno che essere migliori.

## 1.2 Il Liceo Scientifico Quadriennale

L'esperienza è stata svolta in una classe frequentante il primo anno del Liceo Scientifico Quadriennale (DM n. 567 del 3/8/17).

Il progetto del Liceo Quadriennale nasce all'interno del Liceo Scientifico in linea con quanto previsto dal DM n. 567 del 3/8/17 per l'introduzione della sperimentazione del liceo quadriennale e si avvale dell'esperienza maturata dall'istituto nell'innovazione didattica e nella metodologia CLIL (l'istituto è stato il primo liceo del centro-sud Italia ad aver sperimentato il progetto Cambridge). Il progetto propone un percorso con scansione temporale e progettualità didattica innovativa, orientato a valorizzare i diversi stili di apprendimento, e l'uso della tecnologia. Il percorso non viene inteso come una "riduzione" del quadro orario o dei saperi minimi, ma come un diverso utilizzo del tempo scuola che si prolunga oltre il normale orario scolastico per permettere agli alunni di consolidare gli apprendimenti durante il tempo-scuola attraverso l'uso di laboratori didattici e della tecnologia. La riduzione di un anno di studio, in linea con i paesi europei, si realizza con l'introduzione di metodi e strumenti didattici innovativi quali didattica laboratoriale, learning by doing, flipped classroom, tecniche di Debate, peer education, cooperative learning, problem solving, approccio pluridisciplinare, analisi e soluzione di casi concreti (matematica e realtà, prove autentiche).

Al termine del quarto anno gli studenti sosterranno l'esame di maturità che, oltre al diploma, rilascerà anche una certificazione delle competenze riconosciuta a livello internazionale. Per gli studenti che lo desiderassero, durante il percorso di studi, è stata prevista la partecipazione agli esami ICGSE.

La didattica proposta nasce da una riflessione fatta nel corso degli anni tesa a capire quali siano le cause delle maggiori criticità riscontrate nel nostro Istituto e comuni nella scuola secondaria di secondo grado, il cui effetto più rilevante è l'insuccesso scolastico più o meno grave. Leggendo i dati del MIUR ci si è resi conto che il punto debole è rappresentato dal biennio. La percentuale, infatti, di abbandono a vario titolo è alta soprattutto nel primo anno. Le discipline che risultano porre le maggiori problematiche sono quelle scientifiche, in particolare la parte relativa alla geometria ed alla fisica nel primo anno. Si è cercato di segmentare ulteriormente il problema per riuscire a focalizzare il vero nodo e si è giunti alla conclusione che il gap nel passaggio dalla scuola di primo grado a quella di secondo risiede nella incapacità di adeguarsi ad un codice linguistico diverso, nella mancata decodificazione del testo italiano che impedisce la comprensione di concetti quali quelli propri della geometria e/o della fisica. Sono queste discipline che necessitano di una capacità di astrazione che presuppone la perfetta capacità di lettura, comprensione e costruzione di un pensiero autonomo; la scansione oraria del liceo tradizionale tende a non permettere la costruzione di questa capacità.

Il percorso quadriennale è suddiviso in 2 bienni. Nel biennio iniziale le discipline hanno una scansione temporale completamente diversa rispetto al liceo a cinque anni. La particolarità del progetto è il potenziamento, nel primo periodo del primo anno, con un monte ore maggiore e con un'attività laboratoriale mirata al consolidamento delle competenze, la parte umanistica considerata base necessaria all'acquisizione di ogni successiva conoscenza. La fisica, disciplina particolarmente ostica per gli studenti, verrà introdotta solo nel secondo anno per permettere ai ragazzi di lavorare sul

consolidamento dei “saperi” di base propedeutici all’apprendimento della disciplina stessa. Tutte le verifiche di fine periodo, per i primi tre anni di corso, saranno somministrate al termine di ogni quadrimestre, tale periodo sarà preceduto da una breve pausa didattica.

L’idea alla base di questo lavoro è di costruire un ambiente educativo gamificato in grado di stemperare le emozioni negative degli studenti nei confronti della matematica e rafforzare quelle positive al fine di migliorarne il rendimento. Gli obiettivi preposti dunque, sono stati due: predisporre un ambiente, meno rigido rispetto a quello che comunemente si crea in classe, che sia familiare agli studenti e che lasci spazio al divertimento, pur affrontando argomenti scolastici e riuscire a coinvolgere gli studenti in modo che siano loro stessi a voler continuare a frequentare la piattaforma senza aver bisogno che questo gli venga assegnato come compito.

## **2 L’ESPERIENZA**

### **2.1 M4Edu: Moodle for Education**

Dall’anno scolastico 2016-2017 presso il Polo Liceale dell’IIS Tommaso Salvini di Roma è stata avviata una sperimentazione volta a verificare la possibilità di utilizzare Moodle all’interno della scuola non solo come strumento didattico ma anche come strumento di organizzazione e gestione della scuola per costruire un’identità collettiva, culturale e professionale unitaria. 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. Un ulteriore vantaggio è che l’utilizzo di tale piattaforma non comporta nessun aggravio sul bilancio delle scuole, in quanto sia la piattaforma che i plug-in sono gratuitamente scaricabili dalla rete. Negli anni precedenti, Moodle è stato utilizzato dai docenti in ambito didattico per rendere più interattivi e coinvolgenti i corsi svolti in presenza [4].

Utilizzando le attività messe a disposizione da Moodle è stata sviluppata una sezione sulla piattaforma Moodle (Moodle for Education - M4Edu) in cui è stato implementato un percorso con delle difficoltà matematiche che gli alunni devono superare per conseguire il premio. Tutte le Attività e le Risorse di Moodle prevedono di stabilire alcune condizioni che permettono l’accesso soltanto agli studenti che le soddisfano. I requisiti da soddisfare possono essere basati su diversi elementi, come la valutazione ottenuta in altre attività o l’appartenenza a determinati Gruppi o Raggruppamenti. Tale possibilità è stata molto utile nell’indirizzare gli studenti lungo un percorso preciso consentendo loro di sbloccare determinati contenuti in ordine sequenziale: un Quiz accessibile solo dopo aver navigato la Lezione corrispondente o una Pagina di approfondimento mostrata solo dopo aver studiato le nozioni di base e nello sbloccare materiali bonus per premiare il conseguimento di un determinato obiettivo, come l’aver superato un Quiz con un punteggio elevato. Le attività di Moodle utilizzate sono state Compito, Quiz, Cruciverba, Glossario e GeoGebra.

### **2.2 Level up!**

Per rendere più interattivo il percorso sono stati installati diversi plug-in quali, ad esempio, hot potatoes e GeoGebra. In particolare, per stimolare la competizione, è stato installato il plug-in “Level up!”. Gli alunni mediante “Level up!” possono monitorare i loro progressi nel percorso assegnato e la loro posizione nella classifica della classe. Il plug-in esiste in una versione gratuita ed una a pagamento contenente una serie di funzioni precompilate. In figura 1 e 2 sono riportate alcune immagini tratte dal plug-in Level up!.

Il plug-in permette di stabilire delle regole in base alle quali vengono assegnati i punteggi. Per incoraggiare gli alunni sono stati premiati, seppur in maniera ridotta, anche i tentativi non riusciti. Per implementare tali regole è stato necessario uno studio approfondito della metodologia di gestione degli eventi in Moodle. In verità nella versione a pagamento del plug-in tali regole possono essere implementate in maniera più agevole.

Un aspetto fondamentale della competizione risiede nel fatto che al termine di ogni attività si riceve un punteggio e non un voto, per evitare di suscitare ansia o frustrazione, spesso legati alla votazione in classe.

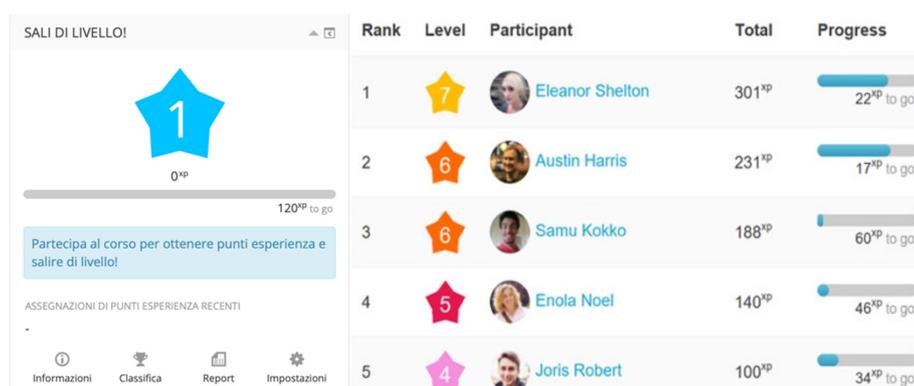


Figura 1: immagini tratte dal plug-in Level up!

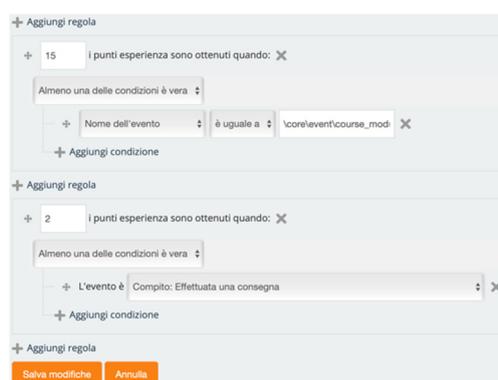


Figura 2: immagini tratte dalla sezione regole del plug-in Level up!

## 2.3 Il percorso

La classe ha avuto il primo approccio con la piattaforma in corrispondenza di una visita degli alunni della secondaria di primo grado. Ogni alunno della classe ha adottato un alunno della secondaria di primo grado al fine di formare 25 squadre da due alunni ciascuna. Questa sessione di gara ha avuto una durata limitata solo alla permanenza degli alunni ospiti. Dalla lezione successiva è stato dato il via alla gara vera e propria, in particolare, in accordo con gli alunni, è stata scelta una durata mensile per le sessioni di classifica: alla fine di ogni mese sono stati assegnati i voti in base al punteggio ed al posto occupato in classifica. Da ricordare che i voti assegnati agli alunni durante l'anno hanno un peso del 30% mentre i voti degli esami finali di giugno hanno un peso del 70%.

Partendo dalla consapevolezza che le discipline che risultano porre le maggiori problematiche sono quelle scientifiche, in particolare la geometria e la fisica, molta attenzione è stata ai moduli di geometria che sono stati svolti utilizzando il software GeoGebra (integrabile all'interno di Moodle) che rende molto più interattivo ed interessante lo studio di una disciplina spesso giudicata troppo astratta dagli alunni. In particolare, sono state inserite attività in merito alla costruzione dell'asse del segmento, alla bisettrice di un angolo, alle proprietà dei triangoli isosceli e loro dimostrazione, al teorema dell'angolo esterno e sua dimostrazione, al teorema del lato maggiore-angolo opposto maggiore con dimostrazione e alle disuguaglianze fra i lati di un triangolo. Un altro aspetto su cui si è investito molto è stato quello dei problemi risolvibili con le equazioni di primo grado perché nella prima parte dell'anno erano state riscontrate numerose difficoltà da parte degli alunni nella matematizzazione del problema. Il contesto non formale ha consentito a molti degli alunni di superare le loro difficoltà giocando, quasi senza accorgersene. Soprattutto senza sentire il peso della difficoltà e senza provare emozioni negative nei riguardi della matematica che potessero poi bloccare il percorso nella disciplina.

## 3 RISULTATI

### 3.1 Punti di forza e di debolezza

L'esperienza ha presentato numerosi risultati positivi, seppur ancora preliminari, in quanto la metodologia è stata utilizzata solamente nel secondo periodo del primo anno. Tra gli aspetti più positivi

si può annoverare una partecipazione attiva degli alunni, un'assimilazione dei contenuti con maggiore facilità, un engagement e una fidelizzazione della classe ed un feedback immediato sugli obiettivi.

L'esperienza ha presentato anche qualche aspetto negativo, all'inizio ci sono state difficoltà nell'uso della piattaforma e del software GeoGebra inaspettate considerando che gli alunni coinvolti nella sperimentazione appartengono alla Generazione Z. Queste difficoltà testimoniano quanto sia importante sviluppare dei percorsi di Coding nella scuola italiana. Un aspetto migliorabile in futuro, inoltre, è l'introduzione del plug-in Level up! nell'app sviluppata da Moodle per i fruitori dei corsi, dal momento che le nuove generazioni sono molto più abituate all'utilizzo delle app nella vita quotidiana.

### 3.2 La voce degli alunni

Per valutare la percezione degli utenti sul percorso è stato somministrato un questionario di valutazione, uno strumento semi-strutturato composto da domande a risposta multipla ed aperte per raccogliere suggerimenti. I risultati raccolti nel questionario sono sostanzialmente positivi e quindi, incoraggianti. In particolare, alla richiesta di un aggettivo che descrivesse l'esperienza i più utilizzati sono stati coinvolgente e divertente ed alla domanda se continuare o meno l'esperienza la quasi totalità della classe si è espressa positivamente. Occorre sempre ricordare che quelli presentati sono comunque risultati preliminari che, in caso di proseguimento dell'esperienza andranno monitorati nel tempo.

## 4 CONCLUSIONI

In questo lavoro è stata presentata un'esperienza di gamification condotta in una classe frequentante il primo anno del Liceo Scientifico Quadriennale.

Utilizzando le attività messe a disposizione da Moodle è stato sviluppato un percorso con delle difficoltà matematiche che gli alunni dovevano superare per conseguire il premio. In particolare, per stimolare la competizione è stato installato il plug-in "Level up!". Gli alunni mediante "Level up!" hanno potuto monitorare i loro progressi nel percorso assegnato e la loro posizione nella classifica della classe. L'attenzione è stata posta, in particolare, sulla geometria e sui problemi risolvibili con le equazioni di primo grado da sempre considerati ostici dagli alunni.

Il ricorso a tecniche di gamification ha permesso di attrarre l'attenzione degli studenti in quanto le attività proposte sono risultate coinvolgenti trasformando una partecipazione passiva al processo di apprendimento in una partecipazione attiva che ha reso l'apprendimento più personalizzato e pertanto più efficace.

L'esperienza ha presentato numerosi risultati positivi: partecipazione attiva degli alunni, assimilazione dei contenuti con maggiore facilità, engagement e fidelizzazione e feedback immediato sugli obiettivi nonostante qualche difficoltà iniziale nell'uso della piattaforma. Per valutare la percezione degli utenti sul percorso è stato somministrato un questionario di valutazione che ha fornito risultati sostanzialmente positivi e incoraggianti.

I risultati incoraggianti conseguiti in questa prima fase di sperimentazione spingono a proseguire l'esperienza anche nel prossimo anno scolastico estendendola anche allo studio della fisica.

### Riferimenti bibliografici

- [1] De Chirico A., Bordoni M. *La gamification secondo i principi di Yu-kai Chou e alcune applicazioni nel campo dell'educazione ambientale*. Bricks Anno 8 N. 5, (2018), pp. 67-74.
- [2] Yu-kai Chou *Actionable Gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Octalysis Media, (2015).
- [3] Cardillo S., Fiorentino G. *Una Sperimentazione sul Ruolo della Gamification nella Didattica della Matematica nella Scuola Superiore*. Atti del MoodleMoot Italia 2017, (2017), pp. 136-144.
- [4] 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*

# UTILIZZARE GRAFICI DI FUNZIONE ACCESSIBILI NELLE ATTIVITÀ DI MOODLE CON AUDIOFUNCTIONS.WEB

Dragan Ahmetovic<sup>1</sup>, Tiziana Armano<sup>2</sup>, Cristian Bernareggi<sup>1</sup>, Anna Capietto<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Università degli Studi di Milano

*dragan.ahmetovic@unimi.it, cristian.bernareggi@unimi.it*

<sup>2</sup> Dipartimento di Matematica – Università degli Studi di Torino

*tiziana.armano@unito.it, anna.capietto@unito.it*

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTI:** Istruzione superiore - Istruzione universitaria - Disabilità e ambito sanitario-  
Accessibilità

## Abstract

Il Laboratorio per la Ricerca e la Sperimentazione di Nuove Tecnologie Assistive per le STEM "S. Polin" fa parte del Dipartimento di Matematica "G. Peano" dell'Università di Torino e opera nell'ambito della ricerca e della sperimentazione di nuove tecnologie assistive per lo studio delle STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Le attività del laboratorio vanno in due direzioni parallele. Da un lato ricerca e sviluppo di tecnologie per l'accesso e la produzione di contenuti scientifici digitali; dall'altro sperimentazione e disseminazione sul territorio delle tecnologie assistive esistenti. Per l'accessibilità di testi contenenti formule il Laboratorio ha sviluppato nel 2018 il pacchetto LaTeX Aaccessibility per la produzione di pdf con formule accessibili. Per l'accessibilità di grafici di funzioni è stata sviluppata la web app AudioFunctions.web che tramite sonificazione e sintesi vocale permette l'esplorazione multimodale di grafici di funzione da parte di persone con disabilità visive. I grafici prodotti tramite AudioFunctions.web possono essere inseriti in risorse e attività di Moodle tramite link o codice incorporato.

**Keywords** – Matematica, grafici, accessibilità, disabilità visiva.

## 1 INTRODUZIONE

Nonostante i più recenti avanzamenti tecnologici volti a rendere accessibili testi digitali da parte di persone con disabilità visive o DSA (Disturbi Specifici dell'Apprendimento), l'accessibilità di contenuti didattici e scientifici contenenti formule, grafici e tabelle è ancora un tema di ricerca aperto e oggetto di studio a livello internazionale. Il Laboratorio Polin ha come obiettivo principale quello di trovare, sviluppare e diffondere soluzioni a queste problematiche allo scopo di incentivare e facilitare l'accesso a studi scientifici da parte di studenti con disabilità di vario tipo e con DSA. Poiché Moodle è la piattaforma per l'e-learning utilizzata dall'Università di Torino il Laboratorio ha condotto uno studio sull'accessibilità di Moodle con particolare attenzione alla possibilità di lettura e scrittura di formule in attività e risorse. Il risultato della ricerca condotta con l'aiuto di numerosi sperimentatori ha dato esito sostanzialmente positivo poiché in attività e risorse di Moodle è possibile la scrittura di formule in LaTeX e l'attivazione delle librerie MathJax per la lettura. Per risolvere il problema relativo a PDF accessibili con formule il Laboratorio ha sviluppato il pacchetto LaTeX Aaccessibility che permette la produzione di PDF con formule accessibili da file LaTeX (linguaggio di marcatura di maggiore diffusione mondiale per la scrittura di testi con formule). Grazie a incontri e collaborazioni con sviluppatori del TUG (Tex User Group) e della PDF Association è stata rilasciata di recente la versione 2.0 del pacchetto che permette di ottenere PDF con livelli di accessibilità più elevati. Per quanto riguarda l'accessibilità dei grafici il Laboratorio ha sviluppato nel 2019 la web app AudioFunctions.web che permette di ottenere grafici di funzioni accessibili tramite sonificazione. Tali grafici possono essere inseriti in attività o risorse di Moodle tramite link o codice incorporato.

## 2 ACCESSIBILITÀ DEI GRAFICI

Le rappresentazioni grafiche sono spesso indispensabili e, in ogni caso, molto utili per la comprensione di molti concetti in matematica: sono però oggetti bidimensionali impossibili da esplorare tramite dispositivi “lineari” come ad esempio il display braille. Le soluzioni più diffuse per rendere fruibili grafici di funzioni, diagrammi o immagini a persone con disabilità visiva sono stampe in rilievo, stampe 3D o altri dispositivi tattili come ad esempio il piano di gomma. In alternativa, soluzioni più avanzate prevedono l'utilizzo di dispositivi aptici che però sono attualmente ancora molto costosi e spesso sviluppati a livello sperimentale.

Le soluzioni descritte presentano alcuni svantaggi:

1. risultano ovviamente di difficile integrazione con contenuti digitali
2. prevedono una consultazione “in presenza” da parte dello studente
3. presentano difficoltà di produzione poiché stampanti in rilievo o 3D sono poco diffuse e richiedono un minimo di competenza specialistica per l'utilizzo.

In considerazione di questi fattori si è sviluppato recentemente il tema di ricerca della produzione di grafici accessibili in formato digitale [7] soprattutto per dispositivi touchscreen. Attualmente sono disponibili alcuni software come SAS Graphics Accelerator che usano la sonificazione per rendere accessibili grafici come istogrammi e boxplot. Una dettagliata analisi del problema dell'accessibilità dei grafici e dello stato dell'arte delle soluzioni attualmente disponibili si trova in [8] In questo ambito il Laboratorio ha sviluppato una applicazione web che permette di inserire grafici di funzione di una variabile accessibili in pagine HTML o altri documenti digitali.

## 3 AUDIOFUNCTIONS.WEB

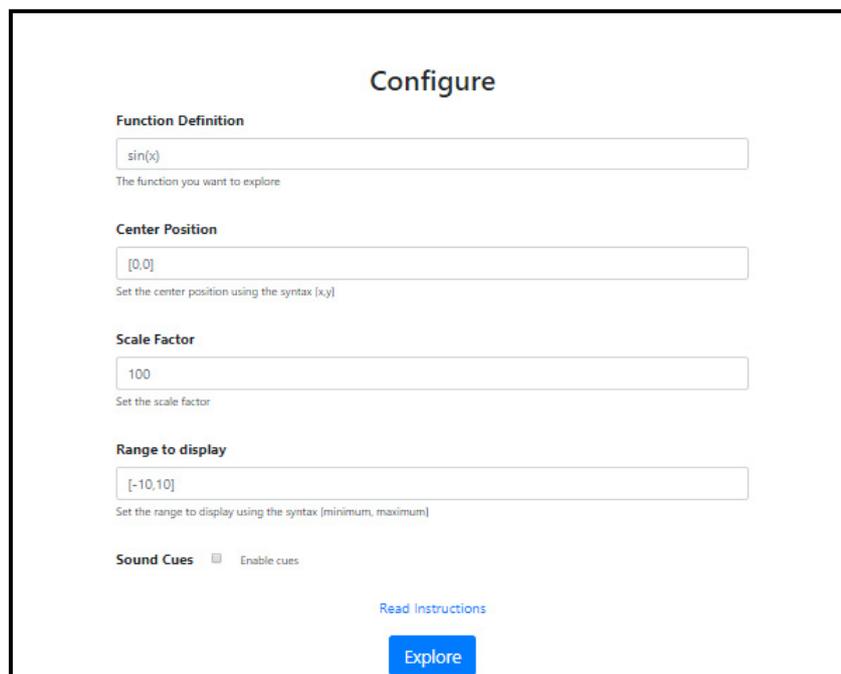
AudioFunctions.web (<http://www.integr-abile.unito.it/audiofunctions.web/>) è un'applicazione web basata su sonificazione, icone sonore e sintesi vocale per l'esplorazione multimodale di grafici di funzioni da parte di disabili visivi. Le principali caratteristiche dell'applicazione sono:

1. utilizzo tramite differenti interfacce quali touchscreen, tastiera, mouse e touchpad;
2. utilizzo tramite device mobile e tradizionali;
3. indipendenza dal sistema operativo;
4. inclusione attraverso l'uso simultaneo di presentazione visiva ed uditiva;
5. accesso diretto ai grafici accessibili da documenti digitali e da pagine web.

L'applicazione è sviluppata in HTML e Javascript. Utilizza Web Audio API, un nuovo standard web mediante il quale è possibile manipolare il suono in maniera dinamica, e Web Speech API, che abilita la lettura vocale; le librerie Javascript D3 e Function Plot sono utilizzate per disegnare e interagire con i grafici sullo schermo. Insieme, queste tecnologie permettono di esplorare le funzioni mediante touchscreen, mouse o tastiera, sentendo come varia la funzione nel punto esplorato o richiedendo informazioni sui valori della funzione in qualunque punto. La modalità di esplorazione varia in base all'interfaccia utilizzata. Se l'esplorazione avviene, ad esempio, tramite mouse, spostando il cursore l'esplorazione viene guidata tramite la variazione del suono; utilizzando i tasti destro e sinistro del mouse è possibile avere informazioni sulla posizione di massimi, minimi e origine degli assi, conoscere le coordinate del punto che si sta esplorando e la relativa derivata. L'applicazione è stata oggetto di un'accurata fase di test con l'ausilio di 12 sperimentatori con disabilità visive [1]. Il grafico ottenuto è inclusivo poiché oltre a essere accessibile mediante udito, il grafico è anche reso visivamente sullo schermo.

Per ottenere il grafico di una funzione si utilizza la form (Figura 1) disponibile sul sito di AudioFunctions.web (<https://ewserver.di.unimi.it/audiofunctions/>) inserendo l'espressione analitica della funzione e altri parametri (e.g. l'intervallo di visualizzazione). Cliccando sul bottone Explore si ottiene il grafico della funzione (Figura 2). Il grafico generato può essere incluso in altri contenuti digitali tramite link o codice incorporato.

L'applicazione attualmente prevede solo la realizzazione di grafici di una funzione di una variabile. Al momento altre rappresentazioni grafiche come ad esempio il grafico di due o più funzioni oppure il grafico di funzioni di due variabili non sono realizzabili con AudioFunctions.web.



**Configure**

**Function Definition**  
sin(x)  
The function you want to explore

**Center Position**  
[0,0]  
Set the center position using the syntax (x,y)

**Scale Factor**  
100  
Set the scale factor

**Range to display**  
[-10,10]  
Set the range to display using the syntax [minimum, maximum]

**Sound Cues**  Enable cues

[Read Instructions](#)

**Explore**

Figura 7

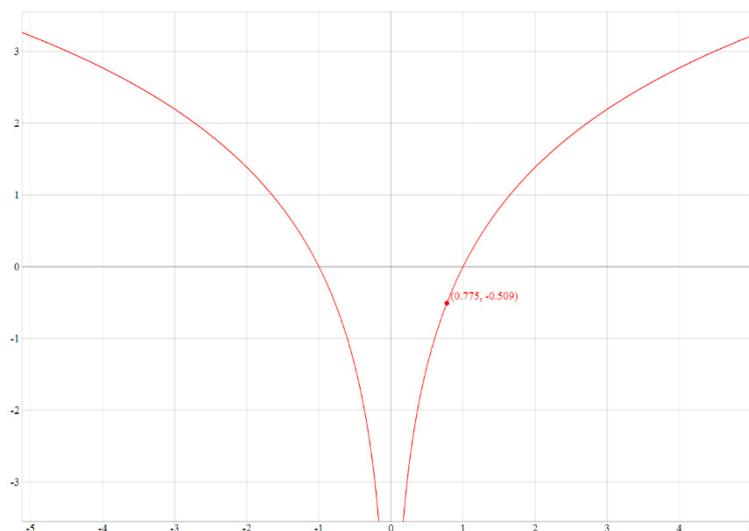


Figura 8

#### 4 UTILIZZO IN MOODLE

Un grafico ottenuto tramite AudioFunctions.web può essere inserito in un'attività o una risorsa di Moodle in due modi: tramite link o codice incorporato. Per produrre il grafico si inseriscono i parametri richiesti nella form sul sito di AudioFunctions.web (<https://ewserver.di.unimi.it/audiofunctions/>):

1. Espressione analitica della funzione, ad esempio  $\log(x^2)$ , scritta con sintassi appropriata
2. Origine degli assi (in genere  $[0,0]$ )
3. Fattore di scala
4. Intervallo di rappresentazione, ad esempio  $[-5,5]$

## 5. Attivazione segnali sonori

Clickando sul bottone **Explore** si ottiene la pagina web contenente il grafico. Se si vuole inserire il grafico ad esempio in una domanda o in una risorsa **Pagina web** di Moodle si può mettere il link della pagina con il grafico come in Figura 3.

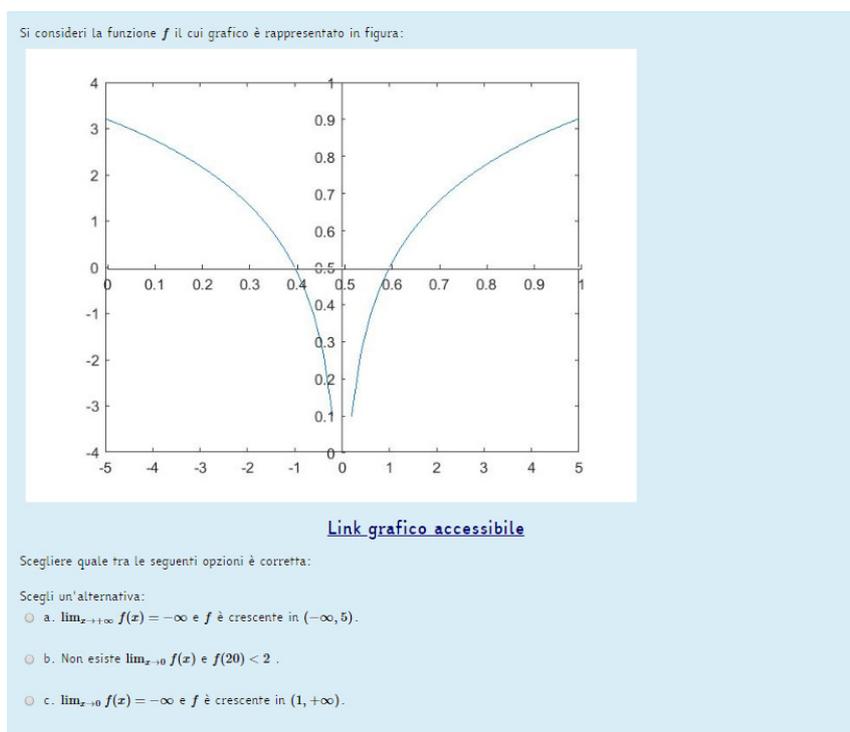


Figura 9

In questo caso la pagina con la versione del grafico accessibile sarà disponibile in un'altra finestra: è importante ricordare di selezionare l'opzione **Apri in una nuova finestra** quando si inserisce il link (Figura 4).

Crea collegamento ✕

Inserisci un URL

Apri in una nuova finestra

Figura 10

Si suggerisce inoltre di inserire come testo alternativo all'immagine del grafico non accessibile l'informazione che nella pagina sarà disponibile il link alla versione accessibile del grafico (Figura 5).

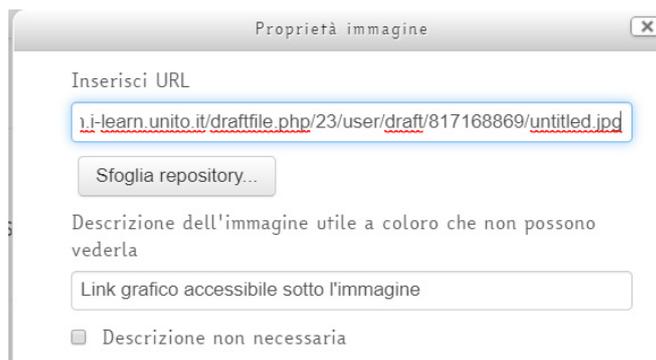


Figura 5

In alternativa si può inserire il grafico nella risorsa/attività di Moodle incorporando il codice: bisogna passare alla modalità di scrittura in HTML nell'editor di Moodle e aggiungere il tag **Iframe** con il link al grafico (Figura 6)

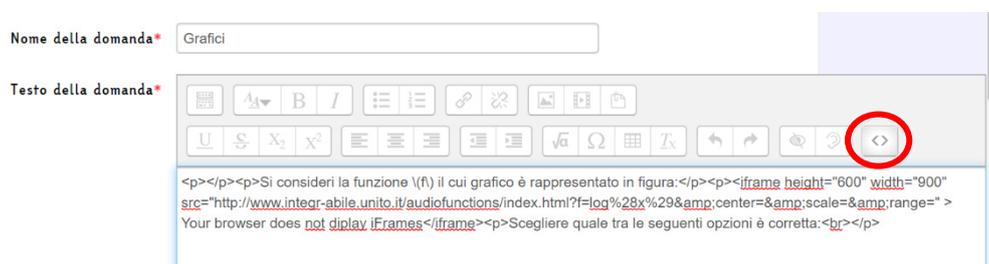


Figura 6

AudioFunctions.web funziona anche se si utilizza la App di Moodle per dispositivi mobili.

La modalità di inserimento tramite link è preferita dalle persone con disabilità visiva per poter esplorare il grafico in una finestra separata.

È possibile inoltre, su richiesta, ottenere i file html, js e css dell'applicazione per poterla installare sul server che ospita l'istanza di Moodle in modo da ridurre eventuali problemi di sicurezza durante gli esami.

## 5 SVILUPPI FUTURI

L'analisi dell'usabilità dell'applicazione condotta tramite test da parte di persone con differenti disabilità visive e utilizzando tutte le interfacce disponibili ha evidenziato qualche criticità soprattutto in relazione alla preparazione in ambito matematico degli sperimentatori. Allo scopo verranno resi disponibili tutorial per diversi livelli di competenza. Sviluppi futuri riguarderanno la possibilità di personalizzare l'applicazione in base alle preferenze personali: ad esempio sarà possibile scegliere se ricevere determinate informazioni sul punto esplorato. Altri sviluppi riguarderanno la possibilità di realizzare altre rappresentazioni grafiche come ad esempio grafici di più funzioni.

### Riferimenti bibliografici

- [1] D. Ahmetovic, C. Bernareggi, J. Guerreiro, S. Mascetti, A. Capietto: *AudioFunctions. web: Multimodal Exploration of Mathematical Function Graphs*, International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A), San Francisco, 2019.
- [2] T. Armano, M. Borsero, A. Capietto, N. Murru, A. Panzarea, A. Ruighi: *On the accessibility of Moodle 2 by visually impaired users, with a focus on mathematical content*, Universal Access in the Information Society 17(4):865-874, 2018.
- [3] D. Ahmetovic, T. Armano, M. Berra, C. Bernareggi, A. Capietto, S. Coriasco, N. Murru, A. Ruighi: *Axessibility: creating PDF documents with accessible formulae*, ArsTeXnica vol.25, 2018.

- [4] T. Armano, A. Capietto, S. Coriasco, N. Murru, A. Ruighi, E. Taranto: *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, 2018.
- [5] D. Ahmetovic, T. Armano, C. Bernareggi, M. Berra, A. Capietto, S. Coriasco., N. Murru, A. Ruighi, E. Taranto: *Axessibility: a LaTeX Package for Mathematical Formulae Accessibility in PDF Documents*, The 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 2018.
- [6] D. Ahmetovic, T. Armano, C. Bernareggi, M. Berra, M. Borsero, S. Coriasco, A. Capietto, N. Murru, A. Ruighi, *Moodle e l'accessibilità di contenuti scientifici da parte di persone con disabilità visiva*, Atti MoodleMoot Italia, 2018.
- [7] M.Taibbi, C. Bernareggi, A. Gerino, D. Ahmetovic, S. Mascetti: *Audiofunctions: Eyes-free exploration of mathematical functions on tablets*. In *International Conference on Computers Helping People With Special Needs*. Springer, 537–544, 2014.
- [8] V.Sorge, D. Ahmetovic, C. Bernareggi, J. Gardner, *Scientific Documents*, Chapter 22, *Web Accessibility: A Foundation for Research*, Springer, 2019.

# MANUALI E AUDIT GMP PER BARILLA: OLTRE LA FORMAZIONE, UNA CUSTOMIZZAZIONE INTEGRATA SU MOODLE

**Roberto Sbravati**

Chief Technical Officer di Frog Learning srl  
*r.sbravati@grupprofrog.it*

— FULL PAPER —

**ARGOMENTO:** *Customizzazione di Moodle in ambito aziendale*

## Abstract

Barilla, multinazionale leader nel settore pasta, sughi pronti e prodotti da forno, ha scelto Moodle come supporto alla comprensione ed alla diffusione di temi di qualità e sicurezza alimentare nella cultura aziendale. Vengono valorizzati, in particolare, gli strumenti di erogazione, coinvolgenti e accattivanti, e le funzionalità di collaborazione. In questo contesto viene sviluppato il plugin custom descritto in questo documento, che ha lo scopo di gestire il “Manuale GMP”, elenco di requisiti che devono essere rispettati nei processi produttivi, e gli “Audit GMP”, cioè lo strumento per valutare il livello di conformità al manuale stesso. Il Manuale GMP sfrutta le potenzialità di Moodle di collaborazione e di erogazione dei contenuti, mentre la gestione degli Audit GMP consente la gestione dell'intero flusso verticale, fornendo uno strumento integrato, semplice e potente. Il plugin si inserisce coerentemente con gli scopi di Moodle e fornisce nel contempo un esempio di come la piattaforma possa essere integrata in flussi complementari a quelli specifici della formazione del personale.

**Keywords** – Plugin custom, Azienda, GMP, Qualità, Manuale GMP, Audit GMP.

## 1 PREMESSA

Le aziende manifatturiere devono rispettare un “sistema di assicurazione della qualità” che prevede la definizione di un insieme di regole GMP, Good Manufacturing Practices. L'azienda deve redigere i necessari documenti che definiscono queste regole, formare i propri collaboratori e dotarsi di sistemi di verifica della conformità a tali norme interne. È l'ente interno responsabile di gestire tutti gli aspetti inerenti alla qualità in azienda, chiamato talvolta QA Quality Assurance o QF&S Quality Food and Safety nel settore alimentare, che si occupa di tutti questi aspetti.

In particolare, viene spesso prodotto un “Manuale GMP” come elenco strutturato di requisiti che ogni stabilimento, reparto o funzione aziendale deve rispettare. Questi requisiti, organizzati per argomenti in capitoli, sotto-capitoli e singole voci, possono spaziare da aspetti logistici a quelli organizzativi e arrivano a definire elementi di dettaglio anche particolarmente concreti ed operativi. La conformità ai requisiti GMP viene misurata tramite specifici audit, “interviste” a cui referenti e responsabili dichiarano la percentuale di adesione della propria area di competenza allo specifico requisito. Vengono poi calcolati dei KPI (Key Performance Indicator) che indicano il livello di conformità raggiunto da parte di una funzione, un reparto, uno stabilimento o dell'intera azienda.

Barilla è un'azienda multinazionale italiana del settore alimentare, operante nel mercato della pasta secca, dei sughi pronti, dei prodotti da forno, della farina e del pane. Nel 2018 il suo fatturato è stato di 3,5 miliardi di euro. La sua sede è a Parma, ma ha diversi stabilimenti sia in Italia che all'estero. Nel “Report di sostenibilità 2019”, dichiara che *“la tutela della sicurezza delle persone è per il Gruppo un requisito imprescindibile di tutti i prodotti”*. In tale ottica si pone il progetto descritto che intende contribuire al miglioramento degli strumenti di gestione dei requisiti GMP e del loro monitoraggio.

## 2 IL CONTESTO

L'implementazione descritta nel presente documento rappresenta la "Fase 2" di un progetto più ampio di riprogettazione degli strumenti per la gestione dei contenuti a disposizione della funzione aziendale di Quality Food and Safety.

La "Fase 1" di questo progetto è nata dalla presenza in azienda di un'area documentale a disposizione della Qualità, su tecnologia Microsoft SharePoint. Questo prodotto Microsoft consiste di una piattaforma web di gestione documentale, ampiamente usata nel mondo aziendale, per archiviare, organizzare, condividere, accedere a documenti di vario formato secondo regole di accesso, tracciare le diverse versioni e altre funzionalità. Nel caso specifico questa area condivisa o "sito SharePoint", raccoglieva e raccoglie tutti i documenti relativi alla Qualità in azienda quali manuali, procedure operative, istruzioni, linee guida, ecc. Si tratta quindi di documenti **formali**, per la maggior parte testuali (MS Word o PDF).

Partendo da questa situazione, la Fase 1 del progetto risponde all'esigenza di dotarsi di strumenti di comprensione e divulgazione più informale dei concetti descritti da questi documenti. Ad esempio, per comprendere una procedura possono essere utili esempi, immagini e video che non possono essere inclusi nella procedura stessa che deve rimanere generale e con un linguaggio "formale". L'esigenza era quindi quella di mettere a disposizione contenuti più coinvolgenti e accattivanti per la diffusione della cultura della qualità in azienda. Per una gestione pratica, inoltre, era necessario che questi contenuti divulgativi potessero rimanere collegati con quelli formali originari. L'ipotesi di aggiungere questi contenuti sull'esistente portale SharePoint è stata da subito esclusa per problemi legati al numero di licenze utente necessarie, alla logica orientata più alla condivisione che all'erogazione, alla complessità di gestione e accesso della piattaforma.

Da qui l'idea di creare uno "spazio gemello" a quello formale, in cui inserire materiali dedicati alla comprensione e divulgazione dei concetti e la scelta di utilizzare Moodle come strumento.

Nella progettazione dell'organizzazione dei contenuti in Moodle si è scelto di mantenere la struttura già presente: in SharePoint i documenti sono raccolti all'interno di un albero di cartelle a due livelli. Nel portale gemello Moodle, l'organizzazione dei contenuti rispecchia esattamente quella dell'area formale (vedi figura 1): il primo livello di cartelle viene associato in Moodle a categorie di corsi; il secondo livello di cartelle è invece identificato da Corsi, quindi ogni cartella è un corso. Infine, ogni file della cartella (procedura, manuale, ...) viene agganciato in Moodle ad una sezione di corso (topic). Questo consente, quindi, di avere uno "spazio" per ogni file formale, in cui inserire anche più contenuti.

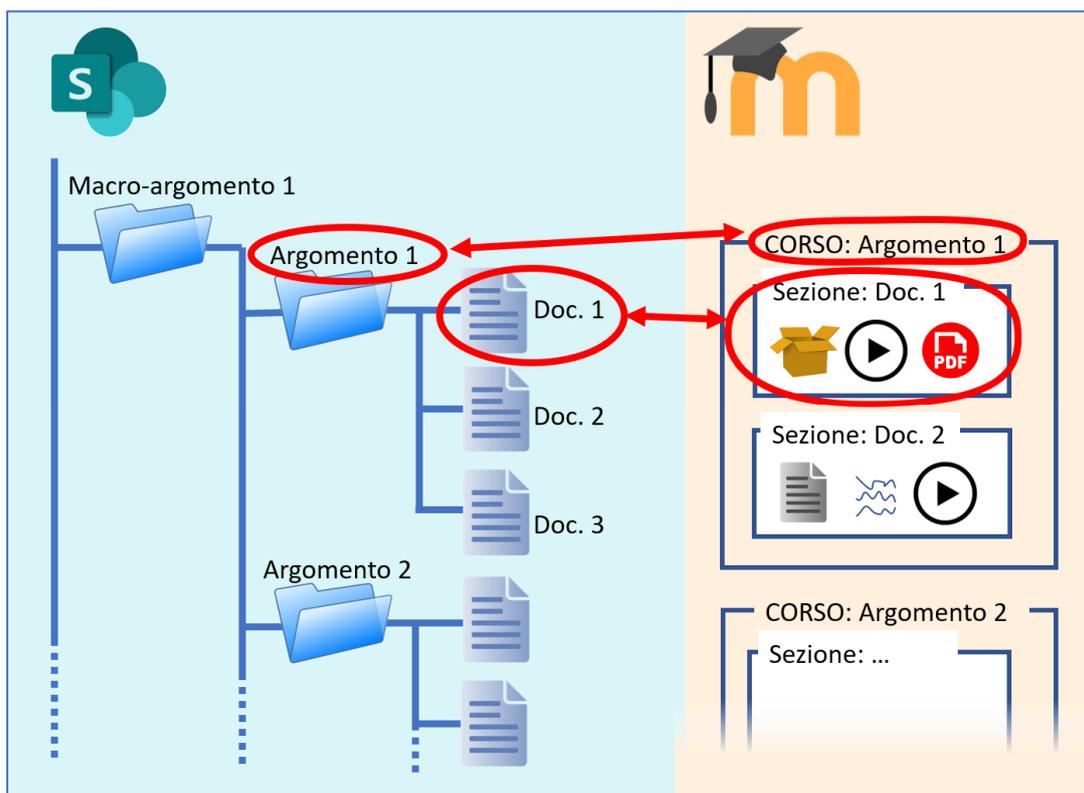


Figura 11 Corrispondenza tra contenuti "formali" in SharePoint e "informali" in Moodle

Il collegamento tra i due portali avviene attraverso dei link che consentono all'utente di spostarsi facilmente tra le due piattaforme e tra le due "visioni" degli stessi argomenti:

- 1 In SharePoint è stata customizzata la libreria, cioè l'elenco dei documenti, aggiungendo l'informazione, opzionale, del link alla sezione del corso Moodle dedicata a quello specifico file. Un'icona cliccabile, accanto al nome del file, apre direttamente la sezione del corso Moodle dedicata.
- 2 Lato Moodle, invece, nella sezione 0 di ogni corso, è stato inserito un tasto, tramite l'attività "Etichetta" che apre la cartella SharePoint corrispondente.

Per rendere facile, ma sicuro, il passaggio tra le due piattaforme, Moodle e SharePoint, è stato attivato il Single Sign On (SSO) tramite protocollo SAML2. L'utente che accede ai portali dalla rete LAN aziendale non deve mai autenticarsi, è il sistema operativo Windows che gestisce l'autenticazione su entrambi i portali. Se invece accede da una rete esterna, da casa ad esempio, dovrà autenticarsi su uno solo. Sarà poi il browser che si occuperà di validare l'autenticazione al passaggio sull'altro portale.

### 3 L'ESIGENZA

Nel contesto appena descritto, è stata presentata un'ulteriore esigenza collegata, specifica della gestione del manuale GMP e dei relativi audit di conformità. I due temi sono collegati, ma presentano specificità proprie. Questa esigenza ha dato origine alla "Fase 2" del progetto.

#### 3.1 Il manuale GMP

Il manuale GMP, raccolta strutturata dei requisiti necessari alla conformità GMP, era fino a quel momento gestito in formato cartaceo, mediante fascicoli rilegati e distribuiti alle funzioni aziendali interessate. I requisiti sono oltre mille, suddivisi in 19 capitoli tematici, ognuno a sua volta suddiviso in paragrafi. Tale soluzione presentava però diversi limiti:

1. **Costi** – Ogni release del manuale doveva essere stampata, rilegata e distribuita in tutta l'azienda in un numero di copie valutato di volta in volta. Eventuali ristampe necessarie avevano impatto sui costi.
2. **Versioni** – Era presente il rischio che l'operatore utilizzasse una versione superata. La gestione delle versioni obsolete da ritirare presentava difficoltà. Inoltre, il rilascio di una nuova versione doveva comunque seguire un processo complesso coinvolgendo fornitori esterni per la gestione della grafica e della stampa.
3. **Lingua** – La gestione di diverse lingue moltiplicava i costi e le difficoltà di distribuzione. Era inoltre necessario che il manuale fosse integralmente disponibile nella lingua specifica, non essendo ragionevole la distribuzione di una traduzione parziale.
4. **Contenuti formali** – Il manuale cartaceo non può contenere contenuti informali (esempi, chiarimenti, ...) per motivi di costi, di rispetto di formalità e per limiti tecnologici (i video non sono ovviamente possibili e le immagini a colori aumentano i costi, ad esempio).
5. **Collaborazione** – La possibilità di interagire tra gli utenti finali e gli emittitori doveva essere demandata ad altri strumenti, tipicamente la mail, per chiedere chiarimenti o dare suggerimenti.

#### 3.2 L'audit GMP

Un altro processo che presentava criticità è quello di gestione degli audit di conformità GMP.

Ogni audit è costituito da un insieme di tutti o parte dei requisiti presenti nel Manuale GMP. Viene assegnato ad un'area, un reparto, uno stabilimento a cui viene richiesta la sua compilazione assegnando, ad ogni requisito, un valore percentuale che rappresenta il livello di conformità che si ritiene abbia l'area, il reparto o lo stabilimento. Ha lo scopo di misurare la conformità alle norme GMP interne. Per consentire una valutazione di decine o centinaia di questi valori raccolti, vengono poi calcolati dei KPI come media, eventualmente pesata, di queste percentuali raggruppate per argomento. Il risultato che si ottiene indica, con un solo valore percentuale, il livello di conformità complessivo alle norme GMP dell'area di riferimento. L'obiettivo di questa attività è quella di indirizzare gli investimenti aziendali verso quegli aspetti risultati carenti.

La gestione degli Audit GMP avveniva tramite file Excel, distribuiti dalla funzione Qualità ai referenti locali dei diversi stabilimenti, che si occupavano, direttamente o tramite delegati, della loro compilazione. I file venivano poi restituiti alla sede centrale che li raggruppava e determinava indici complessivi di conformità per ogni stabilimento, per raggruppamenti o per l'intera azienda.

Tale metodologia però presenta diversi inconvenienti. In particolare:

1. **Distribuzione dell'audit** – La distribuzione dell'audit da compilare non è tracciata e strutturata. Avveniva manualmente tramite invio mail o condivisione del file.
2. **Modificabilità dei requisiti** – Il file Excel consegnato poteva essere modificato cancellando requisiti o modificandone il testo (anche se alcuni accorgimenti tecnici per limitare tale possibilità erano comunque stati adottati).
3. **Versione di riferimento** – Era complicato gestire la versione di riferimento del Manuale GMP che nel tempo subisce delle variazioni e potevano risultare audit compilati riferiti a versioni precedenti del manuale.
4. **Assegnazione compilazione** – Generalmente l'audit deve essere compilata da persone diverse competenti di diversi temi. Questa suddivisione di assegnazione sul file Excel può essere solo organizzativa.
5. **Analisi dei dati** – L'analisi dei dati risultava particolarmente complessa comportando possibili errori, essendo necessario raggruppare valori presenti su molti file, senza la certezza di omogeneità (per i punti precedenti 2 e 3 in particolare)
6. **Audit parziali o ripetute nel tempo** – La possibilità di gestire audit parziali, senza cioè tutti i requisiti del manuale e/o audit ripetute frequentemente, ad esempio per valutare l'evoluzione di un reparto durante un processo di ammodernamento, risultava particolarmente complessa e laboriosa dovendo condividere più file.

## 4 LA SOLUZIONE

Alla luce dei limiti illustrati e considerando il contesto, cioè la disponibilità di un'installazione Moodle proprio sui temi della divulgazione della qualità, è stato scelto di integrare, con funzionalità aggiuntive, la piattaforma già a disposizione. L'obiettivo è quello di una gestione integrata dell'intero flusso del Manuale GMP e degli Audit. È stato quindi realizzato un **nuovo plugin di Moodle** che si integra alla piattaforma sotto molti aspetti sia tecnici che funzionali illustrati di seguito.

Il nuovo Manuale GMP riporta la definizione dei singoli requisiti, che rappresenta la versione "formale" dell'informazione, e che va a sostituire l'esistente formato cartaceo. Viene però introdotta anche la parte informale e collaborativa, che sono elementi fondamentali presenti nelle richieste esplicite del cliente: ogni requisito deve avere la possibilità di "collegarsi" a contenuti divulgativi informali e deve essere presente uno strumento con il quale qualsiasi utente finale può proporre suggerimenti, obiezioni o chiedere chiarimenti. Quindi l'integrazione funzionale è evidenziata proprio dall'uniformità delle informazioni informali gestite sul portale. Nel caso del Manuale GMP è anche presente la parte formale, di definizione dei requisiti, perché per essa è stata scartata l'ipotesi SharePoint, analogamente al resto della logica dei portali, per la difficoltà di sviluppi custom sull'ambiente Microsoft e perché comunque sarebbero stati necessari 2 interventi al posto di uno, e su una piattaforma più complessa. Lo sviluppo anche della gestione degli audit è una naturale evoluzione della gestione del Manuale GMP ai quali sono collegati e ne sfrutta la gestione utenti e l'accesso, ad ogni fase del processo, delle spiegazioni informali.

L'integrazione con Moodle ha portato vantaggi innanzitutto su aspetti generali (quelli specifici sono presentati nei successivi paragrafi dedicati ai diversi flussi):

- **Gestione utenti, ruoli e capabilities.** La gestione utenti e criteri di accesso è integrata alla logica Moodle. Sono state quindi create diverse *capabilities* che si sono aggiunte alle centinaia disponibili a standard e che possono essere utilizzate per definire specifici ruoli. Sono state create quelle che consentono di limitare l'accesso o la modifica del manuale GMP, la creazione di audit, la modifica di un audit a cui si è assegnati o di tutti gli audit.
- **Multilingua** – I contenuti inseriti sfruttano le funzionalità multilingua della piattaforma e consentono l'inserimento di contenuti in diverse lingue ed anche la loro gestione parziale. È cioè anche possibile inserire la versione in lingua *progressivamente*, valorizzando i testi nella

lingua specifica anche se non vengono forniti tutti in uno stesso momento (attività che ovviamente non è possibile nel caso del formato cartaceo del Manuale).

- **Tema grafico** – Le nuove pagine realizzate si integrano e sfruttano le proprietà del tema Moodle adottato integrandosi graficamente alla piattaforma e facilitandone la realizzazione sfruttando gli stessi elementi grafici.
- **Reportistica** – Per creare i report statici vengono utilizzati gli stessi plugin già a sistema per la reportistica custom (in particolare “Configurable Report”).
- **Tour utente** – Anche nelle nuove pagine di gestione Manuale e Audit è possibile utilizzare l’interessante funzione Moodle dei “Tour utente” che limitano la necessità di manuali utente e guidano l’operatore durante i primi approcci al nuovo sistema.

I nuovi flussi creati sono stati resi accessibili già nella homepage di Moodle (vedi figura 2) attraverso il tasto “GMP” integrato alla grafica custom predisposta (gemella dell’interfaccia grafica del portale SharePoint di raccolta della documentazione formale). Attraverso questo tasto si accede alla consultazione del Manuale GMP e da lì alla sua gestione e agli audit.

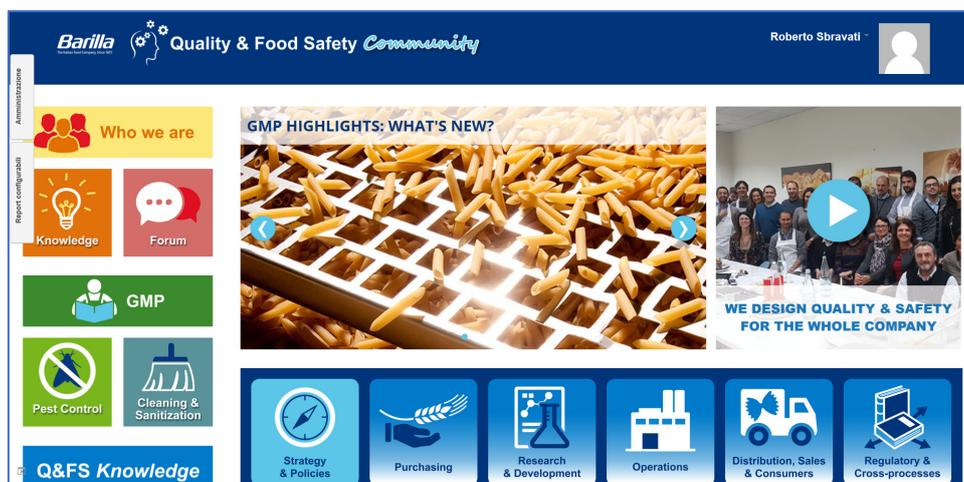


Figura 12 - Home page del portale Moodle

## 4.1 Il Manuale GMP

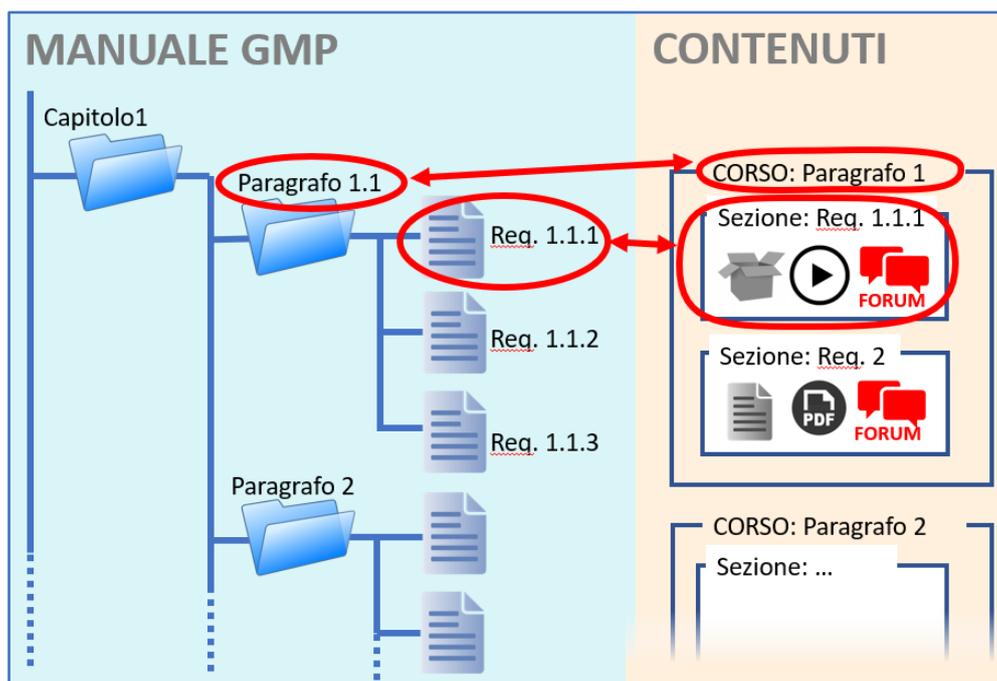
In questa sezione del documento vengono dettagliati tre temi relativi al Manuale GMP: l’organizzazione dei contenuti, i flussi collegati e l’aspetto grafico assunto.

Esistono sempre contemporaneamente almeno due release del Manuale GMP: quella attiva in quel momento e la successiva in revisione (*draft mode*), oltre eventualmente a quelle precedenti obsolete. La singola versione è un insieme di requisiti organizzato in Capitoli e Paragrafi. Ogni requisito ha associata una serie di informazioni specifiche come Titolo (non obbligatorio) e Descrizione che riporta il vero e proprio testo del requisito. Sono poi definiti alcuni campi che caratterizzano il requisito in base alle specifiche Barilla (“Must/should”, per indicare se il requisito è necessario o solo auspicabile, “Managerial/Structural” se tratta aspetti organizzativi oppure strutturali, “Priority” Alta o Bassa e 5 flag che indicano l’area o le aree che sono soggette al requisito, come Produzione, Packaging, Magazzino).

Ad ogni singolo requisito è associato uno specifico “spazio” Moodle in cui:

- si possono trovare eventuali approfondimenti, contenuti multimediali e interattivi che chiariscano anche con esempi il requisito; tale sezione è unica tra tutte le release del Manuale;
- è presente un forum dedicato al requisito per consentire agli utenti di postare suggerimenti, richieste di chiarimento e contributi in genere; il forum è unico per un requisito e il sistema poi genera automaticamente un thread per ogni release del manuale.

Analogamente all’organizzazione dei contenuti dell’intero sito Moodle, per la gestione del Manuale GMP è stata prevista una organizzazione dei corsi per cui, ad un capitolo corrisponde una categoria corsi e ad ogni paragrafo del capitolo un corso nella categoria. Infine, il corso è suddiviso in sezioni (topic) corrispondenti ognuna ad un requisito. Quindi lo “spazio” dedicato al requisito è una sezione di un corso (figura 3).



**Figura 13 - Organizzazione contenuti Manuale GMP**

I principali flussi legati al Manuale GMP sono quelli di “Consultazione” aperta a tutti gli utenti e quelli di “Gestione” riservata ai referenti della Qualità che devono aggiornare le release del Manuale stesso.

La “**Consultazione del Manuale GMP**” è una funzionalità accessibile all’utente finale e consente l’accesso in consultazione alla release attiva. Associa, ad ogni requisito, le funzionalità:

-  **Modifica** – Icona visibile solo agli utenti responsabili della manutenzione Manuale.
-  **Dettagli** – Visualizza una maschera con tutti i dettagli del requisito (Titolo, descrizione, flag caratteristici)
-  **Approfondimento** – Apre la specifica sezione del corso Moodle dedicata ai contenuti di approfondimento del requisito (l’icona è grigia e non attiva se tale sezione non è popolata).
-  **Forum** – Accede al thread relativo alla release corrente del manuale del requisito. Ad ogni nuova release, il thread della precedente viene chiuso. Data la numerosità dei requisiti, però, per evitare la creazione preventiva di centinaia di forum e di migliaia di thread, è la selezione di questa icona che crea eventualmente il forum e/o il thread, dopo aver chiesto all’utente se effettivamente intende postare un contributo. La conseguenza è che il forum e il thread esistono solo se un utente ha creato un post.

La “**Gestione Manuale GMP**” è invece consentita solo ad un sottoinsieme ristretto di utenti della Qualità, i *gestori*, che preparano la release successiva partendo da una copia di quella corrente. Le funzionalità, quindi, agiscono sulla release in “draft”, successiva a quella attiva, e sono:

-  **Modifica** – Consente di modificare il requisito. L’avvenuta modifica viene poi segnalata con un’etichetta accanto al requisito e può essere un criterio di filtraggio in modo da identificare subito solo i requisiti modificati in questa versione in draft, rispetto al totale.
-  **Termina** – Indica che il presente requisito non sarà presente nella futura release del Manuale.
-  **Resetta** – Annulla le modifiche effettuate e riporta il requisito ad essere identico a quello della release attiva
-  **Forum** – Accede al thread attivo del forum per consultare in questa fase manutentiva, le segnalazioni degli utenti finali.

Una volta terminata l'attività di manutenzione, il gestore può attivare la release attualmente in draft, rendendo obsolete quella corrente. Automaticamente il sistema crea anche una nuova release in draft come copia della nuova attiva.

Per la visualizzazione del Manuale, sia in Consultazione che in Gestione, è poi stata scelta la modalità *Accordion* che consente, all'apertura, di visualizzare l'elenco dei capitoli e quindi di "aprire" quello di interesse. Del capitolo selezionato si può quindi "aprire" il paragrafo per arrivare all'elenco requisiti contenuto (figura 4).

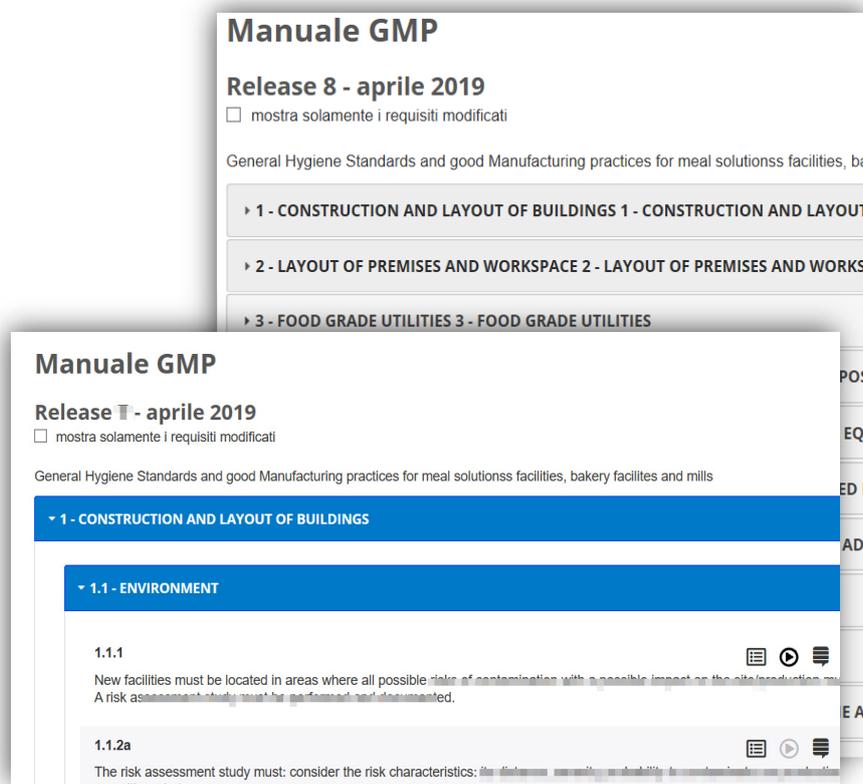


Figura 14 - Visualizzazione Manuale e selezione voce

## 4.2 L'Audit GMP

Il secondo tema trattato nel plugin Moodle è la gestione degli Audit GMP. Anche in questo caso vengono qui riportate le informazioni relative all'organizzazione delle informazioni, quindi ai flussi gestiti ed infine alcuni cenni alle scelte grafiche e di layout.

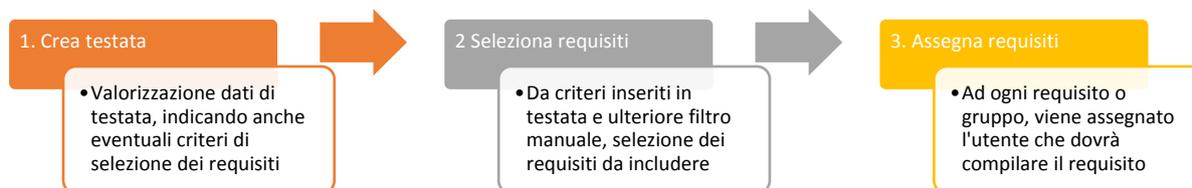
Un Audit è, come detto, un insieme di alcuni o tutti i requisiti presenti nella versione corrente del Manuale. Ogni Audit è caratterizzato da alcune informazioni di **testata** (Titolo, Descrizione, Date di validità, Stabilimento di riferimento). Alcune ulteriori informazioni di testata determinano il comportamento dell'audit. In particolare:

- **Tipo** – È possibile gestire due tipologie di audit, quelli "interni" per i quali per ogni requisito è richiesto un solo valore percentuale di conformità, e quelli di "gap analysis" che richiedono un valore di conformità per ogni area alla quale il requisito è assegnato (Produzione, Packaging, Magazzino, ...).
- **Stato** – Identifica lo stato dell'intero audit tra Creato, Pubblicato, Inviato.
- **Referente** – È la persona incaricata di gestire l'intero audit che può anche assegnare i singoli requisiti.
- **Flag selezione requisiti** – In fase di creazione dell'audit è già possibile indicare la tipologia dei requisiti che si vogliono includere, indicando i valori dei

A livello di singola riga di **dettaglio**, corrispondente al singolo requisito, sono previsti:

- *Incaricato* - Utente incaricato di valorizzare il livello di conformità. Quindi al requisito può rispondere solo il referente dell'intero audit (indicato in testata) o l'incaricato dello specifico requisito.
- *Stato* della riga - Non compilato, Compilato, Inviato
- *Livello* conformità - Nella struttura dati dell'audit è ovviamente previsto anche il valore o i valori di conformità che verranno inseriti in fase di compilazione

I flussi principali di gestione degli Audit sono quello di "Creazione e Pubblicazione" e quello di "Compilazione". Il primo, riservato ad un ristretto gruppo di persone, consente la creazione dell'audit ed è composto da tre step illustrati in figura 5.



**Figura 15 - Flusso creazione Audit GMP**

Una volta creata, il gestore o il referente, "pubblica" l'audit consentendone la compilazione

Il secondo flusso è quello di "Compilazione" dell'audit: ogni referente o singolo operatore incaricato accede all'audit in compilazione, riuscendo a visualizzare solo gli audit e i singoli requisiti a lui riferiti. Quindi può valorizzare il livello di conformità o i livelli di conformità che ritiene corretti ed eventualmente aggiungere note esplicative. Può salvare la compilazione in ogni momento, ma può decidere di "inviarla" solo quando lo riterrà opportuno. Una volta inviati i dati, non potrà più modificarli. Quando tutti gli incaricati avranno *inviato* la loro parte di audit, anche il referente in testata potrà dichiarare completo l'intero audit, inviandolo a sua volta.

I dati così raccolti devono poi essere elaborati, analizzati ed eventualmente sintetizzati in coefficienti riassuntivi (KPI). In Moodle sono previsti alcuni report, ma l'analisi più elaborata deve essere effettuata con strumenti idonei di *business analysis*.

Infine, la gestione di layout e aspetto grafico della gestione audit, prevede tre maschere principali. La prima, di accesso all'elenco audit (figura 6), presenta le icone corrispondenti alle funzionalità disponibili (testata, modifica, pubblica o "spubblica", duplica, compila, invia). Entrando in compilazione sul singolo audit si accede all'elenco dei requisiti a cui è necessario rispondere (figura 7). Qui, un'etichetta indica lo stato del requisito, del paragrafo o del capitolo per dare modo al compilatore di individuare subito dove deve ancora rispondere. Infine, la maschera di compilazione vera e propria del requisito (figura 7) è pensata per una compilazione anche su dispositivi mobili e per una facile navigazione tra requisiti adiacenti.

Gestione GMP audit										
#	Release	Titolo	Stabilimento	Referente	Requisiti	Tipologia	Stato			
1	7	Prog...			Inviati	Gap Analysis	Publicato			✓
2	7	Test		Christian Leoni	Incompleti	Gap Analysis	Publicato			
3	7	Test	Sauces		Inviati	Gap Analysis	Publicato			✓
4	7	Test	Bakery		Inviati	Gap Analysis	Publicato			✓
5	7	test frog		Roberto Sbravati	Incompleti	Gap Analysis	Publicato			

Nuovo audit

**Figura 16 - Maschera principale per la gestione Audit GMP**

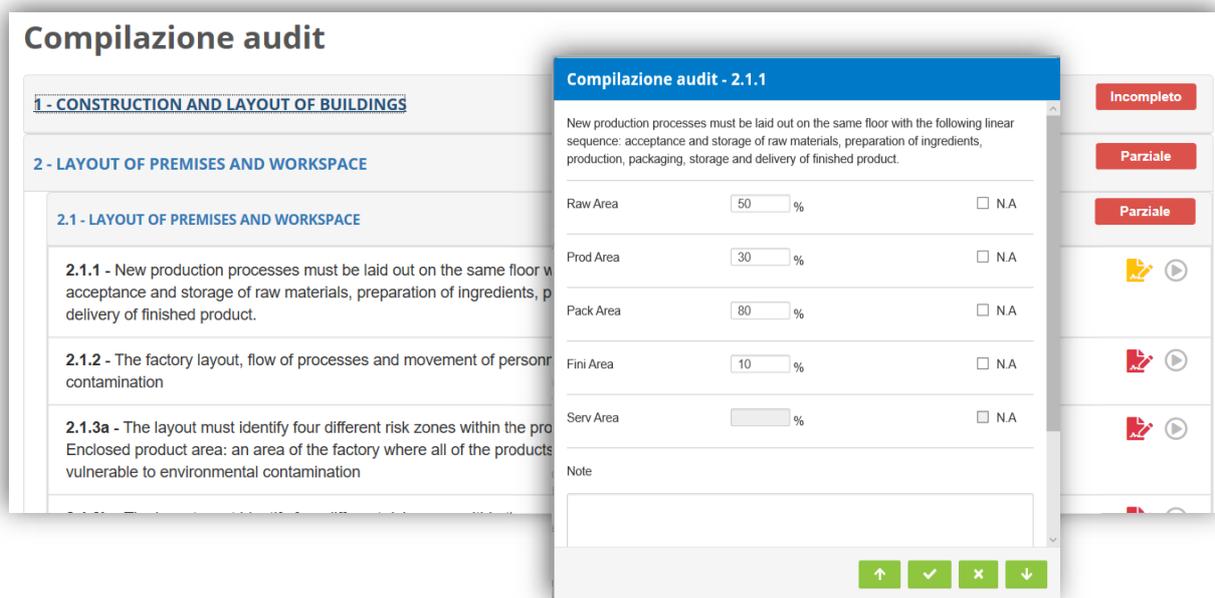


Figura 17 - Maschere di compilazione audit

## 5 CONCLUSIONI ED EVOLUZIONI

Il progetto descritto ha introdotto modifiche rilevanti negli strumenti di gestione dell'intero flusso di gestione e monitoraggio dei requisiti GMP.

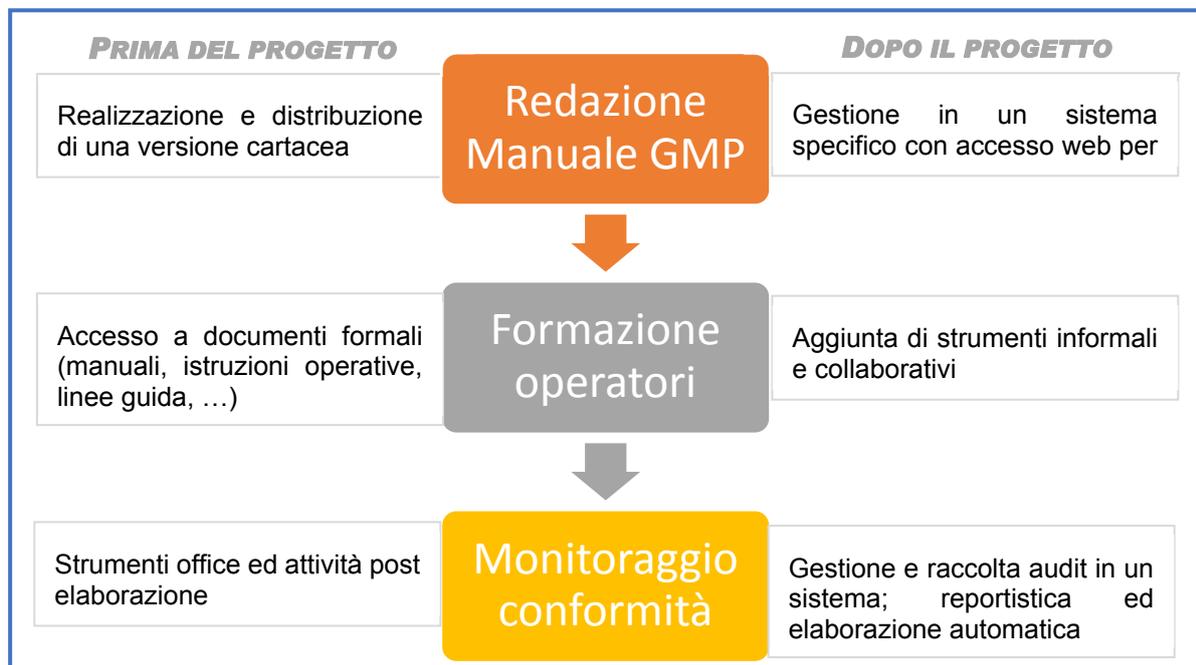


Figura 18 - Strumenti in dotazione al processo dei requisiti GMP, prima e dopo il progetto

Le soluzioni adottate affrontano sostanzialmente tutti i limiti presentati nelle gestioni precedenti. Per quanto riguarda il Manuale GMP:

- i costi di pubblicazione e distribuzione sono estremamente ridimensionati
- la gestione multilingua non richiede ulteriori costi e può essere progressiva
- è possibile gestire ora anche contenuti informali e multimediali

- sono presenti strumenti di *collaboration* aperti agli utenti finale

I limiti relativi alla gestione degli Audit GMP, invece, hanno visto risolti alcuni limiti:

- La distribuzione e assegnazione degli audit è ora gestita a sistema
- Il compilatore è predefinito e non può modificare il testo del requisito
- La versione del manuale GMP di riferimento è predeterminata e non modificabile
- È più facile gestire audit parziali o ripetuti
- I risultati sono raccolti in un database SQL rendendo più semplice la loro elaborazione.

Il progetto prevede alcune evoluzioni che qui vengono solo citate:

- Aggiunta di nuove capabilities Moodle per la gestione più strutturata delle diverse funzionalità descritte
- Integrazione con sistemi di business analysis aziendali per l'elaborazione dei dati raccolti
- Sviluppo del plugin anche per la app Moodle, di cui si prevede una versione brandizzata, per la compilazione dell'audit anche in mobilità e offline.

## DA CONTENITORE A PEER TUTORING: LA COSTRUZIONE DI COMPETENZE ATTRAVERSO MOODLE BY ISIS MALIGNANI

**Maria Concetta Brocato, Letizia Donnini, Marzia Toso**

ISIS Arturo Malignani, Udine, Italia  
{*mariaconcetta.brocato, letizia.donnini, marzia.toso*}@malignani.ud.it

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** Istruzione secondaria – Esperienze di Peer Education con Moodle

### Abstract

In questo l'articolo intendiamo illustrare alcune esperienze di didattica attiva attraverso la tecnologia e l'attività di *Blended Learning*, svolta da alcuni docenti di matematica con le rispettive classi nel Liceo delle Scienze Applicate dell'ISIS "A. Malignani" di Udine. S'intende proporre qualche riflessione relativa alla valutazione, all'autovalutazione e alla costruzione di competenze, partendo dalle potenzialità della piattaforma *Moodle* e dalla sua impostazione di stampo costruttivista e collaborativo. In tale attività sono state utilizzate alcune specifiche risorse collaborative rese disponibili dal *Learning Management System Moodle: Glossario, Forum, Wiki, Workshop*. Ultima ma non meno importante, è stata la scelta di assegnare, ad alcuni studenti, il ruolo di "Studenti Tutor" per i propri compagni, sia del gruppo classe sia per classi aperte, ovvero sperimentare forme di *Peer Education* attraverso la tecnologia.

**Keywords** – Peer Education, Autovalutazione, Valutazione, Learning by doing.

## 1 INTRODUZIONE

La sperimentazione è iniziata undici anni fa, quando si è cercato di integrare alla didattica tradizionale strumenti tecnologici che favorissero l'interazione all'interno del gruppo classe, anche a distanza e che stimolassero la partecipazione attiva e creativa degli studenti.

Nel corso degli anni, l'uso della piattaforma *Moodle* si è modificato notevolmente: **da contenitore** di materiali condivisi dai docenti per la fruizione dei discenti, a promotore di **attività di collaborazione**, fino a quelle di **Peer Tutoring**, rispondendo alla necessità di supportare e favorire le relazioni a distanza tra membri della comunità di studio.

In matematica l'esigenza di **spostare l'attenzione dall'esattezza del risultato al metodo seguito** e alla capacità di **comunicare e discutere** sulle scelte attuate, ha portato i docenti coinvolti nel progetto a proporre agli studenti l'utilizzo di alcune risorse specifiche della piattaforma. Lo scopo era quello di permettere loro di svolgere attività collaborative, di lavorare sulla costruzione di prodotti finali, visibili in rete e modificabili in cooperazione. Questo intento andava oltre le specifiche conoscenze e competenze della disciplina: il fine era quello di sviluppare capacità trasversali che potessero diventare **competenze spendibili in diversi contesti**. In questo consiste, a nostro parere, la vera innovazione nella scuola e la valorizzazione della matematica nella sua qualità formativa più profonda.

Quindi è questa la motivazione che ci ha spinto a pubblicare la nostra esperienza, frutto del lavoro di un team di insegnanti, che, pur descrivendo esplicitamente alcune attività svolte in Matematica, insegnano discipline diverse - Matematica, Informatica, Italiano - hanno affinità di metodo e di obiettivi. Infatti, ciò è stato possibile perché tutti hanno condiviso un'impostazione basata sul *pensiero* che sostiene il percorso di apprendimento, sull'importanza delle attività di metacognizione, della mediazione e della discussione. In poche parole, tutti hanno posto l'attenzione sul processo di apprendimento e non solo sul risultato finale.

Il lavoro con gli studenti si è svolto sia in presenza sia attraverso le tecnologie, prima fra tutte la piattaforma didattica *Moodle*. L'obiettivo quindi era quello di osservare in primo luogo se tali procedimenti fossero utili per la maturazione di competenze e per la realizzazione di forme di

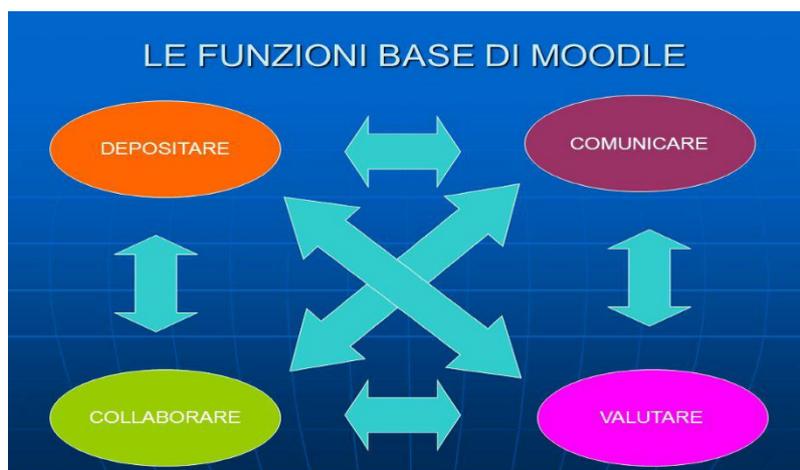
apprendimento più efficaci e durature. In secondo luogo, però sarebbe stato possibile anche verificare se gli studenti coinvolti in questa attività fossero consapevoli di un eventuale cambiamento nelle loro strategie di apprendimento, se avessero riconosciuto l'esperienza didattica in piattaforma come significativa.

Andremo in particolare a delineare un percorso che si è sviluppato nell'arco dei 5 anni di studio della matematica in 4 classi del Liceo Scientifico con opzione Scienze Applicate. Gli allievi coinvolti sono stati circa 100. L'intenzione dei docenti era quella di impegnare gli studenti in un processo di crescita attraverso l'utilizzo della piattaforma didattica *Moodle*, trasformandoli da semplici utilizzatori in **"Tutor" a supporto della conoscenza e della competenza dei compagni**.

Sappiamo che gli apprendimenti non sono ancora competenza. La competenza non è riducibile ad un insieme di conoscenze ed abilità acquisite, le include, ma in qualche modo le supera. Essa mette in gioco tutto un bagaglio formativo e di maturazione personale. Alcune propensioni sono innate, ma la maggior parte di quello che ciascuno è dipende dalle proprie esperienze, dall'educazione ricevuta e dalla propria formazione. La sfida del nostro gruppo di lavoro è stata questa: se lo studente è in grado di supportare un pari, allora potrà vantare di aver maturato anche competenze personali, che vanno al di là delle sue conoscenze personali.

In tale processo di crescita, *Moodle*, piattaforma didattica costruita secondo una filosofia costruttivista [1] e pensata per supportare e favorire relazioni a distanza fra i membri della comunità virtuale associata al corso di appartenenza, può permettere agli utenti di raggiungere preziose competenze trasversali.

La strutturazione delle attività previste dal docente del corso, gli obiettivi che egli vuole perseguire nella sua didattica, i livelli di interazione richiesti possono essere molto diversi. Infatti, il *Learning Management System (LMS) Moodle* permette ampi margini di flessibilità al docente che può costruire su misura un ambiente di apprendimento, adeguandolo alle proprie esigenze didattiche ed a quelle del gruppo classe, mediante una opportuna scelta tra le diverse tipologie di funzionalità possibili e le diverse attività ad esse collegate come evidenziate nella seguente figura.



**Figura 1** – La piattaforma *Moodle*: strumento open source, accessibile, che consente di progettare, erogare, gestire e diffondere corsi di formazione on-line a qualsiasi comunità.

A supporto delle precedenti affermazioni è interessante quanto scrive Giovanni Marconato: *Quando si usano le tecnologie nella didattica - afferma - è impossibile (e insensato) dare delle prescrizioni su come usarle [...] All'interno di questa [...] "deregulation", si possono, comunque, identificare degli approcci che hanno fondamenti nelle teorie dell'apprendimento o che offrono delle cornici concettuali e/o operative che, in virtù delle modalità attraverso le quali sono state sviluppate (sperimentazione, indagine sistematica e rigorosa, validazione ...) possono darci qualche speranza in più che le nostre azioni didattiche in cui integriamo le tecnologie portino a risultati di apprendimento migliori di quando agiamo secondo abitudini, d'istinto o senza particolare riflessione. [2]*

Nella progettazione dei corsi di Matematica descritti nell'esperienza, il focus delle attività degli studenti è stato spostato dal risultato al metodo seguito per la soluzione di un qualsiasi problema. È stato quindi indispensabile valorizzare la capacità di discussione e di riflessione degli studenti sul processo seguito e sulle motivazioni che hanno portato alle diverse scelte, piuttosto che sul prodotto realizzato. A questo scopo sono state scelte le risorse **Glossario, Forum, Wiki, Workshop** di *Moodle* e sono stati creati specifici **corsi Moodle gestiti da studenti**.

In relazione alla creazione di **corsi Moodle gestiti da studenti**, siamo partiti dalla considerazione che la responsabilità del tutoraggio è una strategia che promuove la trasformazione delle conoscenze apprese, attraverso l'esperienza personale, in azioni e decisioni rivolto alla comunicazione di tali conoscenze ad altri, attraverso strategie consapevoli che portano ad una continua rivisitazione di quanto appreso.

In questo contesto, nell'apprendimento tra pari è più probabile che maturi una conoscenza pratica-riflessiva e auto-diretta, che caratterizza l'apprendimento più efficace e duraturo nel tempo. Inoltre, la capacità di acquisire competenze nell'apprendimento auto-diretto può essere il collegamento chiave tra i vari livelli d'istruzione e può permettere la costruzione di un atteggiamento mentale efficace e produttivo anche nell'ottica dello sviluppo professionale continuo, che caratterizza i nostri tempi.

Affinché uno studente acquisisca un **approccio riflessivo e critico continuo**, la scuola, a nostro avviso, dovrebbe fornire opportunità di apprendimento che promuovano la fiducia in sé stessi, domande e riflessione, apertura e assunzione di rischi, incertezza e sorpresa, entusiasmo e divertimento sia tra i docenti che tra gli studenti. Quindi in quest'ottica è stata proposta una **didattica attiva**, in cui si favorisca l'approccio per scoperta, che permetta attività di discussione e di ricerca guidate e monitorate costantemente dal docente.

L'elemento caratterizzante di tale didattica è pertanto costituito dalla partecipazione attiva degli studenti e del docente, in un processo continuo di **stimoli, feedback e valutazione** che si svolge in diversi momenti dell'anno scolastico e nell'arco dei 5 anni di corso. [3]

## 2 SCENARI ED AMBIENTE DI APPRENDIMENTO IN MOODLE

Per la realizzazione della sperimentazione i docenti hanno convogliato energie ed attenzione negli ambiti dell'**auto-apprendimento**, della **valutazione** e dell'**autovalutazione**.

Relativamente alle modalità, come presentato nell'introduzione, si è posto il focus su modalità di *e-learning* di tipo **Blended**, progettando e supportando scenari didattici volti a valorizzare la **Peer Education**, sia per le attività in presenza, sia per quelle mediate dalla tecnologia. L'ambiente dei corsi Moodle descritti, ma anche di altri presenti nel contesto dell'ISIS "A. Malignani" di Udine (ad esempio *Geogebra, Wiris, Desmos, Libre Office, Scratch, MindMup, Prezi*), è favorevole e maturo per queste forme di attività didattica.

Nel presente capitolo verranno messe in luce alcune caratteristiche ritenute rilevanti in funzione dell'innovazione didattica e degli scenari di apprendimento realizzati:

- **Per supportare l'auto-apprendimento** sono stati scelti gli strumenti *Glossario* e *Forum*.

Con entrambi è possibile creare **voci, parole chiave, librerie** di oggetti didattici, **fili** tematici di discussione. Dal punto di vista della fruizione da parte dell'utente, tutto ciò consente di effettuare una ricerca trasversale, come se l'utente si trovasse all'interno di una vera e propria **libreria digitale** a scaffale aperto. Il *Forum* per giunta permette il confronto all'interno della comunità di apprendimento e la condivisione di ulteriori materiali.

Tali strumenti sono di facile fruizione anche per studenti poco avvezzi agli ambienti digitali e a comunità virtuali e permettono proprio un primo approccio sistematico.

- **Per supportare il blended learning**, è stato scelto lo strumento *Wiki*

Con *Wiki* si riescono a gestire pienamente le dinamiche relative alla **sincronizzazione e sistematizzazione** di un flusso eterogeneo di eventi didattici, riuscendo ad integrare le attività svolte in presenza con quelle a distanza.

Inoltre, *Wiki* può essere organizzato e gestito in maniera integrata e complementare, offrendo all'utente la possibilità di individuare facilmente la natura dei materiali didattici messi a disposizione e le relazioni, che intercorrono tra tali materiali.

Un ambiente didattico che utilizza lo strumento *Wiki* permette di svolgere attività di *Tutoring* in modo efficace, modulando e tarando gli interventi di assistenza e di supporto agli studenti in modo differenziato e personalizzato, a seconda degli utenti, delle situazioni e dei contesti.

- **Per supportare la valutazione e l'autovalutazione**, ma anche favorire il *Peer Tutoring*, soprattutto nella sua fase iniziale, è stato scelto lo strumento *Workshop*.

Lo strumento *Workshop* di *Moodle* permette di creare una rete di letture, correzioni e valutazioni reciproche di attività e/o materiali didattici, in un flusso di autoapprendimento fondato sulle azioni di compagni e docenti.

Nel contesto della sperimentazione attuata, gli studenti sono sembrati a proprio agio nel valutare i compagni. Inoltre, tale attività ha permesso di migliorare sia le competenze relazionali sia disciplinari ma, nel contempo, anche la propria efficacia nell'autovalutazione. Ciò è stato percepito chiaramente dai docenti che potevano controllare e a loro volta valutare ogni passaggio.

Infatti, il compito dei docenti era anche quello di correggere e validare tutti i lavori presentati dalla classe, di valutarne l'attività di correzione e di autocorrezione, svolta da ciascuno dei partecipanti, intervenendo, in un certo senso, come **garante di ultima istanza**.

Ogni attività di valutazione è stata organizzata in accordo con l'insegnante, ma in concreto sono stati realmente gli studenti a valutare i propri pari utilizzando l'attività *Workshop* ed una **griglia di valutazione condivisa**, ideata dagli studenti con alcuni suggerimenti del docente (figura 2). Inoltre, nella sperimentazione proposta all'ISIS "A. Malignani" di Udine, gli insegnanti hanno **commentato coi propri studenti le valutazioni tra pari**, con l'obiettivo di creare un gruppo di persone in formazione disposte ad aiutarsi reciprocamente [4].

- **Per supportare la Peer Education**, si scelto di aprire alcuni specifici corsi, tra essi il corso *Matematica - POTENZIAMENTO Studenti Tutor di Matematica*, e di assegnare ad alcuni studenti un ruolo diverso: quello di docenti editor a tutti gli effetti, per **creare e condividere contenuti didattici esplicativi** e per valorizzare anche la loro creatività e passione.

Nei seguenti paragrafi verranno descritti gli strumenti di *Moodle* citati mettendo in luce alcune possibili utilizzi in funzione della sperimentazione attuata. Entriamo ora nel merito delle diverse funzioni di *Moodle* utilizzate

## 2.1 Glossario

Il modulo di attività Glossario è stato proposto già a partire dalla classe prima poiché, in maniera semplice ed efficace, consente di creare e gestire elenchi di voci connesse ad uno specifico argomento e tra di loro. Si tratta quindi di un dizionario personalizzato, finalizzato all'attività didattica, o anche di una raccolta di risorse e informazioni. Il Glossario è semplice da usare, inoltre gli studenti di prima superiore sono già abituati ad utilizzare vocabolari on-line. Nel contesto della sperimentazione la risorsa Glossario di Moodle è stata fondamentale per:

- creare una raccolta collaborativa di **parole chiave**;

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Indicatori	Obiettivi della prova	Peso indicatore	Descrittori	% di risposta corretta	Punti	Punti proposti
Analizzare e/o comprendere	Esaminare la situazione problematica proposta formulando ipotesi risolutive.  Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare la strategia più adatta attraverso modelli, analogie o leggi.	50	Non comprende o comprende in modo parziale e inadeguato la situazione problematica proposta, senza riuscire ad individuare gli aspetti significativi. Non colloca la situazione problematica nel pertinente quadro concettuale.	20	1	
			Mostra una comprensione solo parziale della situazione problematica proposta, di cui individua alcuni aspetti significativi che solo in parte riconduce al pertinente quadro concettuale. Riesce ad individuare con sufficiente precisione gli aspetti concettualmente salienti della situazione problematica proposta, che viene ricondotta al pertinente quadro concettuale. Formula ipotesi esplicative nella sostanza corrette, pur non riuscendo ad applicare pienamente e con il corretto grado di dettaglio le necessarie leggi.	40	2	
		50	Individua con buona precisione quasi tutti gli aspetti concettualmente salienti della situazione problematica proposta, che viene ricondotta al pertinente quadro concettuale. Formula ipotesi esplicative corrette, facendo riferimento alle necessarie leggi.	60	3	
			Individua con precisione tutti gli aspetti concettualmente salienti della situazione problematica proposta, che viene ricondotta ad un ben definito quadro concettuale. Formula ipotesi esplicative corrette e precise, nell'ambito del pertinente modello interpretativo.	80	4	
Individuare e sviluppare il processo risolutivo	Formalizzare situazioni problematiche e spiccare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, esponendo i casi necessari.	100	Formalizza la situazione problematica in modo molto frammentario e del tutto inadeguato. Non riconosce il formalismo matematico necessario alla risoluzione, senza pervenire a risultati o pervenendo a risultati sostanzialmente scorretti.	15	1	
			Formalizza la situazione problematica in modo parziale e inadeguato. Utilizza in modo spesso impreciso o incerto il formalismo matematico, senza giungere a risultati corretti.	30	2	
			Formalizza la situazione problematica in modo parziale. Utilizza in modo non sempre preciso il formalismo matematico, giungendo a risultati solo in parte corretti.	50	3	
			Riesce a formalizzare la situazione problematica con sufficiente completezza. Applica il formalismo matematico in modo sostanzialmente corretto, anche se non sempre pienamente coerente o comunque con imprecisioni, giungendo a risultati globalmente accettabili.	66	4	
			Riesce a formalizzare la situazione problematica in modo completo. Applica correttamente il formalismo matematico, pur con qualche imprecisione, giungendo a risultati esatti.	80	5	
			Riesce a formalizzare la situazione problematica in modo completo, preciso, elegante. Individua con sicurezza il pertinente formalismo matematico, che applica con padronanza e che utilizza per giungere a risultati esatti.	100	6	
Interpretare criticamente i dati	Interpretare ed elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto.  Effettuare gli eventuali collegamenti (adoperando i necessari codici grafici simbolici, leggi, principi o regole).	50	Non interpreta correttamente i dati, di cui riesce a fornire elaborazione solo parziale e frammentaria, senza ricondurre al pertinente ambito di modellizzazione.	20	1	
			Interpreta in modo parzialmente corretto i dati, di cui fornisce elaborazione vista da imprecisioni, riconducendoli solo in parte al pertinente ambito di modellizzazione.	40	2	
		50	Interpreta con un sufficiente grado di precisione i dati, di cui fornisce un'elaborazione accettabile seppur talora vista da imprecisioni, riconducendoli al pertinente ambito di modellizzazione.	60	3	
			Interpreta con un buon grado di precisione i dati, di cui fornisce un'elaborazione nel complesso completa, riconducendoli al pertinente ambito di modellizzazione.	80	4	
Argomentare	Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali.  Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta e utilizzando i linguaggi specifici disciplinari.	50	Non argomenta o argomenta in modo lacunoso o errato la strategia/procedura risolutiva e la fase di verifica, utilizzando un linguaggio non appropriato o molto impreciso.	25	1	
			Argomenta in maniera sintetica e sostanzialmente coerente la strategia/procedura esecutiva o la fase di verifica. Utilizza un linguaggio per lo più appropriato, anche se non sempre rigoroso.	50	2	
		50	Argomenta in modo coerente, anche se talora non pienamente completo, la procedura risolutiva, di cui fornisce commento e adeguata giustificazione in termini formali nel complesso corretti e pertinenti.	75	3	
			Argomenta sempre in modo coerente, preciso, accurato e completo tanto le strategie adottate quanto le soluzioni ottenute. Dimostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio disciplinare.	100	4	

**Figura 2** – Esempio di “Griglia di valutazione” costruita dagli studenti di una classe quinta LSA del Malignani secondo i criteri proposti dal MIUR per la valutazione della seconda prova scritta dell'ESC. Le caselle gialle rappresentano il raggiungimento della competenza di base.

- consentire agli studenti di **condividere nozioni, informazioni e rielaborazioni** connesse agli argomenti studiati, come, ad esempio, esempio mappe concettuali, immagini, video autoprodotti, suggerimenti e strategie.

## 2.2 Forum

Il modulo di attività Forum è sempre stato proposto in tutte le classi e in tutti i corsi presenti nell'area e-learning dell'ISIS "A. Malignani" di Udine. Si è rivelato interessante perché, oltre ad essere luogo di riflessione su ciascun ambito, diventa il primo luogo di interazione e di valutazione della capacità di risposta a quesiti che trascendono i materiali proposti [5].

Generalmente, all'inizio delle sperimentazioni attuate, la discussione in forum viene vissuta dagli studenti come supporto alla didattica in presenza, intesa come mero luogo in cui chiedere ai propri insegnanti aiuto e chiarimenti di esercizi.

Col passare del tempo, se tale discussione on-line viene opportunamente gestita dall'insegnante e l'azione in presenza è coerente, è possibile far percepire agli allievi la necessità di spostare l'attenzione dall'esattezza di un compito al metodo seguito per risolverlo. Il processo non è immediato, è lento, non sempre agevole e va guidato, ma i risultati osservati sono positivi. Infatti, spesso gli interventi degli studenti sono risultati efficaci ed hanno permesso di rilevare, anche tramite l'interazione on-line, la maturazione di competenze di autovalutazione, quali, ad esempio, l'espressione di punti di vista personali nella soluzione di quesiti, o la descrizione esplicita e individualizzata delle strategie di soluzione.

Nel contesto scolastico di riferimento lo strumento Forum è stato anch'esso proposto a partire dalla classe prima, soprattutto per la necessità di tempi adeguati sia per realizzare le varie azioni didattiche, sia per la maturazione delle specifiche abilità degli studenti.

Perfezionato per l'intero quinquennio permette al docente di avere una visione globale del progresso nelle competenze dei propri studenti: può assumere la funzione di diario/portfolio, che accompagna la crescita del singolo studente, ed essere supporto utile alla valutazione delle effettive competenze acquisite.

## 2.3 Wiki

Come scrive Antonella Elia nel suo *La Wiki Pedagogy e la scrittura collaborativa: esperienze passate e future a confronto*, "I wiki sono ambienti online adatti, per loro natura, a progetti collaborativi, poiché hanno una natura intrinsecamente comunitaria. I wiki sono ambienti di apprendimento adatti a chi abbia intenzione di abbracciare la filosofia della pedagogia costruttivista che concepisce l'apprendimento come ricerca dinamica e costruzione attiva di significati. Apprendere significa comprendere il rapporto dialogico esistente tra la complessità e i suoi elementi costitutivi. Poiché, per sua natura, l'educazione si basa sull'interdisciplinarietà, il processo di apprendimento dovrà essere focalizzato sull'interrelazione e non sull'isolamento dei concetti, sulla costruzione della conoscenza da parte del discente e non sull'apprendimento mnemonico o la sterile ripetizione di lezioni imparate a memoria" [6].

Prendendo spunto da queste riflessioni, nel contesto scolastico della sperimentazione con la piattaforma didattica Moodle, il modulo di attività Wiki è stato utilizzato per lo svolgimento di attività diverse. Tra esse quella ritenuta maggiormente significativa è relativa alla **correzione attiva e partecipata di verifiche scritte**.

Gli studenti sono stati chiamati a **rivalutare le proprie argomentazioni** logiche utilizzate durante le prove offrendo, prima di tutto a loro stessi e di riflesso ai propri compagni, strategie risolutive diverse. Tale lavoro è stato integrato utilizzando **schemi e immagini**, costruite con software efficaci e gratuiti, quali ad esempio **GeoGebra** o la **calcolatrice grafica**, per permettere ai membri della comunità di avere una visione precisa ed articolata della/e soluzione/i al problema.

Inoltre, in tale attività ogni membro della comunità, costituita dagli studenti della classe e dal loro docente, ha avuto l'**obbligo di commentare**, integrare lo studio proposto da un altro membro, senza cancellare il lavoro altrui, e proporre **strategie risolutive diverse**. I passaggi di questo lavoro, così come quelli riguardanti l'applicazione ad attività didattiche delle altre funzioni di Moodle, sono stati spesso compiti obbligatori come gli altri, come quelli da svolgere sui quaderni, e ciò, come vedremo, ha lasciato spazio ad alcune criticità.

Nelle intenzioni dell'insegnante e quando il lavoro procede bene, al termine della correzione partecipata, il risultato può essere un **e-book**, virtualmente sfogliabile anche a distanza di tempo per eventuali richiami o approfondimenti, del materiale interessante, patrimonio di tutti, che rimarrà a disposizione.

## 2.4 Workshop

Le precedenti funzionalità della piattaforma didattica *Moodle* sono state già rodiate nel tempo, a partire dall'anno scolastico 2007/2008, che segna l'introduzione dell'ambiente di *e-learning Moodle* nell'ISIS "A. Malignani", quindi sono state argomento di confronto e di riflessione tra i docenti dell'Istituto.

Invece l'utilizzo del modulo di attività *Workshop* è più recente rispetto ai precedenti. Inizialmente ci si è chiesti **quali potenzialità** potesse aggiungere a quelle già numerose ed efficaci presenti nel LMS. Un ulteriore argomento di confronto ha riguardato le modalità di utilizzo del modulo: **non sembrava essere uno strumento semplice** da utilizzare con tutte le classi.

La successiva esplorazione dello strumento e la riflessione che ne è conseguita ha portato però ad osservazioni che ci hanno fatto immaginare un suo utilizzo efficace. Quindi siamo giunti alla conclusione che un'attività *Workshop* efficace didatticamente dovrebbe:

- insegnare ai partecipanti nuove competenze;
- migliorare la comprensione di un argomento già familiare;
- usare esercizi che richiedono creatività, per poter coinvolgere tutti;
- incoraggiare il lavoro di squadra.

In aggiunta a tutto questo, svolgere un'attività di *Workshop* dovrebbe facilitare nel gruppo di lavoro la comprensione della **valenza di affrontare un compito assieme, attraverso lo scambio di esperienze** e la rielaborazione di competenze già acquisite. In altri termini lo strumento *Workshop* può diventare luogo di scambio di informazioni utili alla risoluzione di esercizi e soprattutto spazio di confronto tra pari, in ottica valutativa ed auto-valutativa.

La sperimentazione maturata permette di affermare che **progettare, organizzare e condurre un workshop comporta un notevole impegno sia per il docente sia per il discente**. L'insegnante deve identificare molto dettagliatamente gli obiettivi di apprendimento e le attività, personalizzandoli minuziosamente in funzione della classe interessata. È importante quindi che il docente:

- definisca con cura i **materiali** (compiti e consegne, tempi di consegna, griglie di valutazione) al fine di essere molto chiaro sugli obiettivi dell'attività. Questa trasparenza ha una duplice valenza: serve agli insegnanti per procedere consapevolmente nel percorso didattico, ed agli studenti per poter raggiungere progressivamente le competenze desiderate;
- prepari un "**piano di battaglia**" ben strutturato, perché il *workshop* ha lo scopo di coinvolgere gli studenti: per l'esito positivo dell'esperienza è importante creare le condizioni affinché tutti si sentano a proprio agio, partecipando in modo da poter imparare prima ad auto-valutarsi efficacemente e successivamente ad apprendere insieme ai pari.

Allo studente è richiesto lo studio di oggetti matematici prodotti dai compagni, ovvero egli deve:

- saper enucleare i **dati e le relazioni** fondamentali che i compagni hanno espresso nella risoluzione di un compito/problema;
- saper individuare le varie **strategie di Problem Solving** che i compagni utilizzano per poterle eventualmente, non solo correggere, ma anche replicare;
- imparare ad **esprimere con precisione** un punto di criticità, eventualmente evidenziato nell'elaborato del compagno, o una valida risorsa riutilizzabile in futuro;
- valutare, secondo **criteri condivisi** e riportati in una tabella di valutazione costruita dalla comunità, il compito di un pari.

Lo studente, quindi, deve selezionare le informazioni, documentare e argomentare le proprie scelte valutative, interagire con gli altri, sempre in un'ottica di un risultato condiviso: "Impara ad imparare, imparando a valutare" è una delle frasi chiave per definire e ribadire il senso di questa attività.

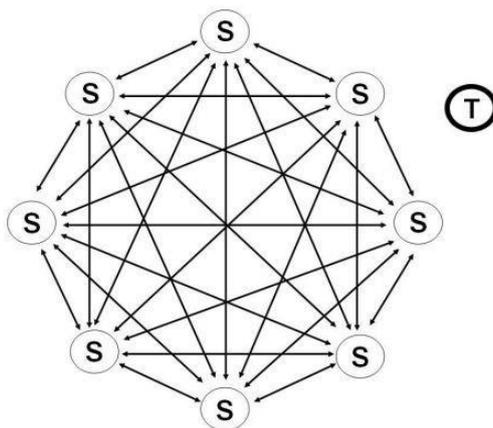
Poiché un'esperienza di questo genere ha bisogno di **tempi lunghi per essere realmente incisiva sugli apprendimenti**, viene proposta, in forme molto semplici, a partire dalla classe seconda e via via diventa più articolata durante il percorso di studi quinquennale, man mano che il gruppo classe

raggiunge quel grado di autonomia che permette loro di realizzare efficaci forme di *Peer Education*, anche attraverso l'uso della tecnologia.

Nell'intenzione dei docenti coinvolti nella sperimentazione, in questo particolare momento della crescita dello studente che il flusso della comunicazione potrebbe invertirsi e lo studente diventa insegnante diventa in un certo qual modo insegnante dei suoi compagni.

A questo punto qual è il ruolo del docente? Egli dovrebbe avere un ruolo di supporto all'apprendimento degli studenti, facilitare un processo in atto. In quest'ottica quindi:

- l'ambiente *Workshop* dovrebbe permettere agli allievi di raggiungere, progressivamente, livelli sempre maggiori di autonomia;
- le modalità pedagogiche, che si ispirano a quelle proprie dello *Scaffolding* e del *Fading*, dovrebbero portare alla costruzione di una rete di apprendimenti condivisi.



**Figura 3** – Interazione a rete: la comunicazione è auto-gestita dagli studenti (S) e presieduta dal docente (T) con il ruolo di supporto e/o di facilitazione del processo.

## 2.5 Il cambio del ruolo: da studente a Studente Tutor

In questa fase, lo studente vive l'esperienza di docente: da **creatore di risorse online** (video e/o pagine web, che poi lui stesso pubblica in piattaforma Moodle sotto forma di *e-book*, *glossari*, *forum*, *wiki*, ecc.), a **valutatore** di attività dei compagni, a **gestore** di attività di Moodle, a **fruitore di dati statistici** connessi alle attività, forniti dalla piattaforma. A questo proposito si vedano, ad esempio, le figure 3 e 4, denominate “Cosa possiamo fare”, in cui lo studente mette a confronto l'interfaccia/la visualizzazione di Moodle, se il suo ruolo è quello di *studente*, e l'interfaccia/la visualizzazione modificata, ovvero quello che vede e può fare se è un *tutor*.

### COSA POSSIAMO FARE - VISUALIZZAZIONE NORMALE -

Il screenshot mostra l'interfaccia di Moodle da una prospettiva di studente. In alto a sinistra, c'è un titolo "SA E - prof Toso". Sotto, c'è un forum intitolato "FORUM DEDICATO ALLE TRASFORMAZIONI". A destra, c'è un riquadro con il titolo "Stato consegna" che mostra i dettagli di una consegna, tra cui lo stato "Consegna" e la data "19 Settembre 2017 23:00".

Consegnare i nostri compiti per casa direttamente online, partecipare a forum e wiki in cui l'insegnante comunica con noi o collaboriamo per creare risorse.

**Figura 3** – “Cosa possiamo fare”: punto di vista dello studente quando utilizza la piattaforma da “studente” – Rielaborazione originale, a cura degli “Studenti Tutor”, presentata all’evento “Conoscenza in Festa” – Università di Udine

## COSA POSSIAMO FARE - VISUALIZZAZIONE MODIFICATA -



**Figura 4** – “Cosa possiamo fare”: punto di vista dello studente quando utilizza la piattaforma da “tutor” – Rielaborazione originale, a cura degli “Studenti Tutor”, presentata all’evento “Conoscenza in Festa” – Università di Udine

Anche in queste situazioni, il **docente funge da supervisore** ed eventualmente cerca di **finalizzare e guidare** le attività; lo studente infatti è molto spesso in grado di gestire con una buona dose di autonomia il proprio apprendimento e l’apprendimento dei suoi pari.

È sorprendente vedere come alcuni allievi, talvolta anche molti di essi, a questo punto del loro percorso siano in grado di **supportare efficacemente** l’insegnante nella didattica, sia tradizionale che integrata con le tecnologie. Spesso addirittura sono in grado di scoprire negli argomenti trattati e proposti ai compagni anche alcuni aspetti trasversali che li caratterizzano e li collegano con altre discipline.

La sperimentazione attuata nell’Istituto “A. Malignani” di Udine ha confermato uno degli aspetti messi in evidenza dalla metodologia del *Peer Tutoring*: gli studenti, tra loro, sono in grado di intercettare le possibili difficoltà e le possibili domande di chiarimento dei compagni e di suggerire loro strategie risolutive per superare gli ostacoli. Inoltre, il linguaggio della loro comunicazione è spesso efficace, non banale, ricco di esempi significativi e comprensibili.

### 3 OSSERVAZIONI, CRITICITA’ E DOMANDE APERTE

Nei percorsi di didattica attiva supportata dalle tecnologie come quella descritta, i docenti coinvolti spesso vivono esperienze personali contrastanti. In alcune fasi del lavoro il gruppo procede in modo fluido, attivo, interessato e interessante. Sembra che la strategia didattica sia condivisa in ogni suo aspetto, che il risultato di una scuola diversa sia dietro l’angolo. In altri momenti, anche a uno o due giorni di distanza dalla mattinata magica della comunicazione perfetta, sembra che tutto sia finito nel nulla. I volti ritornano annoiati, la partecipazione deve essere sollecitata con i mille strumenti che vanno dal riso alla minaccia. Che cosa è successo? Come ci percepiscono i nostri studenti? Come percepiscono *realmente* questo lavoro, che a noi sembra così chiaro e bello?

Consapevoli di questo, al termine del progetto gli insegnanti hanno proposto ai propri studenti un questionario *on-line* per riflettere circa la loro percezione sull’utilizzo della tecnologia nella didattica, per valutare se a loro fossero giunti quei vantaggi che erano nelle intenzioni e che, nonostante e momenti di alto e basso, erano stati individuati nelle prestazioni degli studenti e nelle loro competenze.

Benché il campione intervistato non sia del tutto significativo, infatti ricordiamo che gli studenti interessati sono circa 100 e solo la metà di essi ha risposto al questionario, una buona di essi (circa il 70%) ha osservato che lo specifico ambiente *Moodle* sperimentato permette di ottenere chiarimenti in modo veloce, aiuta a sperimentare modi diversi per apprendere e lavorare con la matematica, anche perché permette di utilizzare al suo interno e di integrare attività tradizionali e software specifici. Hanno inoltre evidenziato che il corso e-learning dà la possibilità di interagire efficacemente con gli altri e rende l’apprendimento più duraturo; in questo caso, la possibilità di lavorare senza la pressione della valutazione, che generalmente si ha in classe, permette una comunicazione studente-studente e studente-insegnante efficace.

Gli allievi che sono stati *tutor*, hanno messo in evidenza che utilizzare *Moodle* come docente permette di sviluppare capacità di comunicazione, di avere sempre una mente aperta e flessibile, di utilizzare *software* per la visualizzazione di modelli matematici e di dare ai propri pari informazioni che siano

facilmente apprese e comprese per migliorare la propria esperienza. Questo ruolo è servito loro anche per capire a cosa effettivamente serve la piattaforma *Moodle*, quali vantaggi e svantaggi ne comporta l'utilizzo, anche quando è rivolta ad un pubblico diverso da quello scolastico.

Alcuni studenti hanno invece lamentato la rigidità della piattaforma, la difficoltà nello scrivere nei caratteri simbolici della matematica e di conseguenza lo spreco del loro tempo-studio. Hanno sofferto con fatica il continuo monitoraggio e il fatto che si chiedesse loro di essere attori e non semplici spettatori. Alla didattica a distanza, è emerso dagli stessi, che preferiscono uno studio assistito, anticipato dalla classica lezione frontale e dall'applicazione puntuale di esercizi più o meno ripetitivi. Più o meno un 30% di coloro che hanno risposto al questionario si sono espressi in questi termini, alcuni di essi anche duramente. Ciò rappresenta un insuccesso? Oppure un successo, visto che il 70%, pur senza grandi entusiasmi, ha espresso parere positivo? O comunque come possono essere letti questi dati, anche nella loro parzialità? I costi, la fatica, l'impegno valgono i benefici?

Crediamo che queste siano le domande significative che si aprono oggi al nostro gruppo e all'interno del nostro Istituto, quando la diffusione della didattica con le tecnologie e la piattaforma *Moodle* è ormai in atto da più di dieci anni. Non tanto per mettere in discussione un metodo di cui riconosciamo la validità dall'osservazione nel processo di crescita di molti dei nostri studenti, ma soprattutto perché loro riescano a percepirlo chiaramente, per modificare realmente anche la loro idea della didattica e far sì che le attività descritte non siano esercizi come altri, ciò che l'insegnante vuole, ma qualcosa di realmente utile, significativo e stimolante [17].

### Riferimenti bibliografici

- [1] Nalli G., Marcantoni F. Personalizzazione di un ambiente e-learning, basato su piattaforma Moodle e studio di strumenti di produttività per lo standard SCORM pp. 11-12  
<http://computerscience.unicam.it/marcantoni/tesi/Personalizzazione%20di%20un%20ambiente%20e-learning%20basato%20su%20piattaforma%20Moodle%20e%20studio%20di%20strumenti%20di%20produttivit%C3%A0%20per%20lo%20standard%20SCORM.pdf>.
- [2] Marconato G. Modelli per la didattica con Moodle pp. 9-16  
[https://www.aicanet.it/documents/10776/172694/BRICKS\\_1\\_2012.pdf/a84ed554-e127-4503-bc7a-995cd2cae8ee](https://www.aicanet.it/documents/10776/172694/BRICKS_1_2012.pdf/a84ed554-e127-4503-bc7a-995cd2cae8ee)
- [3] Ceccarelli A., Volterrani A. Didattica attiva su Moodle: prospettive per il frequentante online  
[http://www.quaser-asr.eu/wp-content/uploads/2019/07/ceccherelli-volterrani\\_didattica\\_attiva\\_su\\_moodle\\_prospettive.pdf](http://www.quaser-asr.eu/wp-content/uploads/2019/07/ceccherelli-volterrani_didattica_attiva_su_moodle_prospettive.pdf)
- [4] Massara A., Mobilio V. Sperimentare piattaforme Open Source Un esempio di applicazione della metodologia Cnipa A tutor vs Moodle p. 39  
[https://www.executivelearning.it/files/Norme%20&%20Leggi/CNIPA\\_Esempio\\_applicazione\\_piattaforme.pdf](https://www.executivelearning.it/files/Norme%20&%20Leggi/CNIPA_Esempio_applicazione_piattaforme.pdf)
- [5] Massara A., Mobilio V. Sperimentare piattaforme Open Source Un esempio di applicazione della metodologia Cnipa A tutor vs Moodle  
[https://www.academia.edu/2133578/DIDATTICA\\_ATTIVA\\_SU\\_MOODLE\\_PROSPETTIVE\\_PER\\_IL\\_FREQUENTANTE\\_ONLINE](https://www.academia.edu/2133578/DIDATTICA_ATTIVA_SU_MOODLE_PROSPETTIVE_PER_IL_FREQUENTANTE_ONLINE)
- [6] Elia A. La Wiki Pedagogy e la scrittura collaborativa: esperienze passate e future a confronto pp. 142-146  
[http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2017/12/2017\\_4\\_22\\_Elia.pdf](http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2017/12/2017_4_22_Elia.pdf)
- [7] Documento redatto con la supervisione di Trentin G. dell'Istituto Tecnologie Didattiche (ITD) del Consiglio Nazionale delle Ricerche e approvato dal Senato accademico nella seduta del 10 ottobre 2016 Il modello di e-learning dell'Università degli Studi di Roma Unitelma Sapienza p. 13  
[https://www.unitelmasapienza.it/sites/default/files/mediaroot/documenti/modello\\_e-learning.pdf](https://www.unitelmasapienza.it/sites/default/files/mediaroot/documenti/modello_e-learning.pdf)
- [8] Calvani A. Quante e quali tipologie di e-learning?  
[http://www.mydf.it/DOC\\_IRASE/RISORSE/Calvani\\_learning.pdf](http://www.mydf.it/DOC_IRASE/RISORSE/Calvani_learning.pdf)

- [9] Ardizzone P. Rivoltella P.C. Didattiche per l'e-learning, Metodi e strumenti per l'innovazione dell'insegnamento universitario, Roma, Carocci (2003)
- [10] Bonaiuti G. E-learning 2.0. Il futuro dell'apprendimento in rete tra formale e informale, Trento, Erickson (2006)
- [11] Calvani A. Rotta M. Fare formazione in Internet. Manuale di didattica on-line, Trento, Erickson (2000)
- [12] Calvani A. Educazione, comunicazione e nuovi media. Sfide pedagogiche e cyberspazio, Torino, UTET Libreria (2001)
- [13] Calvani A. Manuale di tecnologie dell'educazione, Pisa, ETS (2004)
- [14] Maragliano R. Pedagogie dell'elearning, Roma-Bari, Laterza (2004)
- [15] Morin E. La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero, Milano, Cortina (2000)
- [16] Ranieri M. E-learning: modelli e strategie didattiche, Trento, Erickson (2005)
- [17] <https://medium.com/la-scuola-che-non-c%C3%A8/innovazioni-didattiche-e-nuove-tecnologie-nella-didattica-1b519cdba7a7>

# LA PIATTAFORMA MOODLE PER L'EROGAZIONE DEI CORSI DI RECUPERO: UNA ESPERIENZA POSSIBILE E DI SUCCESSO.

**Maria Grazia Berardo**

Docente presso IIS G. Vallauri Fossano, CN  
*mariagrazia.berardo@vallauri.edu*

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTI:** corsi di recupero on line nella scuola secondaria di secondo grado

## Abstract

“Sui Banchi nel Web”, un progetto che ha coinvolto un intero Istituto per la realizzazione di corsi di recupero on line. A partire dall'impossibilità di offrire un supporto soddisfacente in termini di ore di recupero in presenza per gli studenti che a giugno presentavano l'insufficienza in una o più discipline e dal desiderio di realizzare percorsi didattici efficaci, ciascun docente con il proprio contributo ha permesso la realizzazione di una esperienza di successo che ormai da anni si consolida e cresce.

**Keywords** – corsi di recupero, prove per classi parallele, Moodle a supporto della didattica, innovazione.

## 1 I RISULTATI DELL'ESPERIENZA

15 corsi di recupero attivi, 17 corsi di recupero in fase di realizzazione e oltre 300 ore di recupero erogate sono i dati relativi all'erogazione dei corsi di recupero on line presso l'IIS Vallauri di Fossano CN. Nell'a.s. 2016-17, per le materie di matematica ed inglese nel biennio sono state erogate quasi 150 ore di recupero, secondo la tabella 1.

La realizzazione dei corsi di recupero in modalità in line costituisce senza dubbio l'esperienza di maggior successo sull'uso della piattaforma Moodle all'interno del nostro Istituto. Ogni dipartimento si è attivato per la progettazione delle attività da costruire nel corso della propria disciplina di insegnamento e, coordinati dall'amministratore della piattaforma nell'arco di un anno scolastico sono stati realizzati i primi corsi di recupero (Matematica classi prime e seconde, Inglese Classi prime). La scelta di delegare all'amministrazione della piattaforma il compito più tecnico di inserire le risorse e le domande per i quiz preparati dai docenti ha permesso ai docenti stessi di potersi dedicare alla parte contenutistica senza dover acquisire ulteriori competenze. Altro canto, la formazione relativa alla piattaforma Moodle è stata preziosa perché ha permesso ai docenti di rendersi conto degli aspetti metodologici più coerente con l'erogazione di attività in modalità on line.

Il successo ottenuto con la realizzazione dei primi corsi di recupero ha motivato l'Istituto “G. Vallauri” ad investire sull'uso della piattaforma Moodle proponendo al Collegio docenti

- la realizzazione dei test di ingresso per le classi prime per le materie di Italiano ed Inglese
- la realizzazione di prove strutturate comuni ossia per classi parallele per le materie di Inglese Matematica ed Italiano.

Sebbene si stiano valutando elementi migliorativi relativi i test di ingresso, le prove comuni per classi parallele rivolte a tutti gli studenti delle classi terze (e delle classi quarte) costituiscono un vero punto di forza. Le personalizzazioni di gruppo attraverso una password permettono lo svolgimento della medesima prova per tutte le classi; le personalizzazioni individuali garantiscono più tempo agli studenti BES/DSA.

## 2 PERCHÉ REALIZZARE CORSI DI RECUPERO ON LINE

Il tema del "recupero", per la scuola italiana, è una priorità all'ordine del giorno, una priorità che, però, non può essere risolta solo con brevi corsi "concentrati" su tutto il programma svolto. Le scuole sono tenute ad organizzare attività di recupero dopo la fine del 1° quadrimestre e in periodo estivo, con una valutazione conclusiva degli studenti con debiti "rinviata" a fine agosto, previo accertamento dei risultati ottenuti. Il tentativo di organizzare e far funzionare una pluralità di interventi lungo tutto l'anno da offrire per tutte le materie agli studenti di tutte le classi pone le scuole di fronte ad una serie di difficoltà oggettive:

- non bastano le risorse economiche a disposizione;
- non basta il tempo degli studenti e degli insegnanti;
- si è costretti, nel periodo estivo (con impegni diversi da famiglia a famiglia, con gli esami di stato e le ferie dei docenti), a concentrare l'attività in pochi giorni, spesso a ridosso della fine anno e lontani dal momento della verifica;
- non si riesce a proporre la necessaria personalizzazione/individualizzazione delle attività;
- non si riesce a garantire la pluralità di momenti formativi e si rischia di fermarsi a quello "trasmissivo".

Si tratta di difficoltà insuperabili se si concepisce l'intervento di recupero in una logica tradizionale, di sola attività in presenza.

Riuscire a soddisfare, con la sola formazione in presenza, tutte le necessità di un efficace recupero, in termini di tempi d'intervento, di metodologia didattica, di replicabilità, è una cosa molto difficile. Inoltre, è importante evidenziare che il recupero non può essere un intervento sporadico, occasionale, ma un processo inserito nel curriculum, un'attività ordinaria di accompagnamento, di rafforzamento e di consolidamento delle competenze, finalizzato ad elevare la qualità dei processi formativi.

## 3 LA PIATTAFORMA MOODLE PER EROGARE CORSI DI RECUPERO ON LINE

La soluzione progettata si basa sull'utilizzo integrazione di formazione in presenza e formazione "a distanza", tramite la rete internet. Il ricorso ad attività in rete, integrate eventualmente con attività in presenza, fornisce una serie di vantaggi:

- superamento delle barriere spaziali, non è necessario che gli studenti e il docente si trovino nei locali scolastici;
- superamento delle barriere temporali, non è necessario che l'attività di docenti e studenti si svolgano contemporaneamente né in giorni od orari prefissati;
- possibilità per ogni studente di scegliere il proprio "ritmo";
- possibilità di personalizzare del percorso di studio sia ad opera del docente che dello studente stesso;
- attivazione di meccanismi di coinvolgimento attivo mediante test con correzione automatica, simulazioni,
- attività guidate con feedback automatico;
- assistenza individualizzata in forma asincrona mediante messaggi, ma anche in modalità sincrona tramite chat e video chat;
- confronto e sostegno del gruppo di pari all'interno di una classe virtuale;
- facile replicabilità del corso da una classe ad un'altra, da un periodo dell'anno ad un altro.

Gli strumenti dell'e-learning corrispondono alle caratteristiche delle nuove generazioni di studenti più delle tradizionali pratiche educative. Infine, l'e-learning, se sfrutta l'interattività del media e se si integra con gli strumenti del web 2.0, può produrre un capovolgimento: dalla centralità del docente, che detta

tempi e percorsi indifferenziati, ad una centralità dello studente che, in interazione con il gruppo dei pari, persegue i propri obiettivi formativi divenendo soggetto attivo nella costruzione della conoscenza.

## **4 PRIMI PASSI DEL PROGETTO**

Il progetto, inizialmente finanziato tramite il Bando Innovazione Didattica 2013 dalla Fondazione CRC, è stato riproposto nei successivi ed è tutt'oggi attivo finanziato dal Fondo di Istituto.

All'esordio del progetto si sono stipulati accordi con gli istituti in rete originaria del progetto (IIS Baruffi, IM De Amicis, Liceo Ancina, Liceo Cocito) e con altri istituti che si sono dichiarati interessati.

La prima fase è stata la Formazione degli insegnanti alle tecniche e alle tecnologie impiegate, che possono essere riassunti nei seguenti punti:

- formazione all'utilizzo della piattaforma scelta per tutti gli insegnanti coinvolti nel progetto;
- formazione all'utilizzo di software e hardware per la realizzazione di video didattici.

Nell'ottica di ampliare il più possibile la partecipazione degli insegnanti al progetto e rendere la formazione sempre disponibile, tutti gli incontri saranno filmati e resi disponibili sullo stesso portale su cui saranno conservate le lezioni. Ogni nuovo docente interessato a formarsi sia sull'uso della piattaforma di e-learning, sia sull'uso dei software specifici per realizzare le lezioni potrà farlo autonomamente in qualunque momento.

È seguita la fase di Progettazione dei percorsi formativi, che possono essere riassunti in:

- definizione dei contenuti/competenze essenziali per il successo scolastico, trattandosi di corsi finalizzati al recupero, i docenti dei diversi istituti, divisi per ambiti disciplinari, definiranno i saperi minimi che dovranno possedere gli studenti;
- definizione della suddivisione dei saperi minimi individuati in brevi moduli, le cui lezioni non dovranno superare i 5/10 minuti, la brevità delle lezioni è fondamentale per cercare di fruttare al massimo la capacità di concentrazione degli allievi, tempi maggiori pensiamo possano superare tale capacità e ridurre quindi l'attenzione dello studente;
- definizione delle verifiche che permettano di guidare gli studenti sulla strada della padronanza dei concetti essenziali.

Infine, la fase di Realizzazione dei percorsi formativi, che possono essere riassunti in:

- realizzazione di videolezioni per ciascuno dei contenuti individuati, sfruttando le tecnologie disponibili;
- realizzazione di prove di verifica relative a ciascuna videolezione e tali da orientare l'alunno verso ulteriori passi da affrontare;
- pubblicazione online e offline dei materiali prodotti (che potranno essere utilizzati e migliorati di anno in anno).

## **5 VALUTARE L'EFFICACIA DEL PROGETTO**

Realizzare un corso di recupero potrebbe non essere sufficiente: occorre che gli studenti lo utilizzino. Il monitoraggio delle ore che gli studenti trascorrono sulle attività proposte, costituisce un primo feedback importante per valutare aspetti di criticità. Utilizzare strumenti per permettere una facile consultazione da parte dei docenti delle attività svolte dagli studenti costituisce un aspetto importante su cui investire. A questo proposito plugin e blocchi sono in continua sperimentazione.

## **6 NUOVE PROSPETTIVE**

### **6.1 MIGLIORAMENTO DEI CORSI ESISTENTI**

Le migliorie che si possono apportare ai corsi esistenti possono coinvolgere diversi aspetti. Si migliora il layout, favorendo una miglior scansione dei contenuti. Si arricchisce il database di domande presenti nel deposito delle domande per poter offrire uno studio migliore. Si riducono risorse ridonati per lasciar posto a materiali più efficaci per sintesi e chiarezza.

## 6.2 REALIZZAZIONE DI NUOVI CORSI DI RECUPERO

L'esperienza che è nata per alcune materie del biennio viene replicate per ogni materia di tutte le annualità.

## 6.3 REALIZZAZIONE DI CORSI PER INTERVENTO INDIVIDUALIZZATO FINE 1^QUADRIMESTRE

Utilizzando una selezione dei materiali di recuperi presenti nei corsi estivi, si stanno costruendo percorsi individualizzati per gli studenti che al termine del primo quadrimestre presentano una o più insufficienze. Gli studenti accendono al corso, svolgono le attività proposte, si preparano per la prova di recupero del primo quadrimestre.

## 6.4 CORSI DI SUPPORTO ALLE CERTIFICAZIONI LINGUISTICHE

Il dipartimento di Inglese e Francese si sta organizzando per la realizzazione di prove strutturate che siano di supporto alle certificazioni linguistiche.

## 7 CONCLUSIONI

Ci sono state negli anni diverse criticità che via via sono state affrontate nell'ottica del raggiungimento dell'obiettivo. Il numero di ore che ogni anno vengono erogate e l'esperienza di diversi allievi che su una disciplina lavorano anche oltre 20 ore, sono il chiaro segnale che la strada intrapresa è buona, il servizio offerto è efficace. Sono sempre possibili miglioramenti e le criticità che si presentano ogni volta costituiscono l'opportunità per crescere e migliorare ancora.

A. *Figure e Tabelle*

**Tabella 1 - Ore di recupero erogate nell'a.s.2016-17 attraverso la piattaforma Moodle**

<b>Materia</b>	<b>Ore Erogate</b>
Inglese 1	41
Inglese 2	46
Matematica 1	27
Matematica 2	34

## SULLA COLLABORAZIONE CONTINUA E VIRTUALE: MOODLE ED IL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA DELL'I.S.I.S. "A. MALIGNANI"

**Maria Concetta Brocato, Chiara Milan, Alessia Palmarin**

ISIS Arturo Malignani, Udine, Italia

{*mariaconcetta.brocato, chiara.milan, alessia.palmarin*}@malignani.ud.it

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** Istruzione secondaria – Esperienze di collaborazione tra docenti con Moodle

### Abstract

La comunicazione presenta l'esperienza del Dipartimento di Matematica dell'ISIS Malignani di Udine e l'evoluzione, nell'utilizzo decennale di Moodle nella Didattica, in risposta alle diverse esigenze di un istituto d'istruzione di secondo grado di elevata complessità. Si delinea lo sviluppo delle attività collaborative dei docenti nell'ideare percorsi efficaci per una tematica o per attività di potenziamento/recupero/orientamento flessibili in quanto modulari, ovvero dedicate a singoli gruppi o aperte e comuni a più gruppi classe organizzando diverse tipologie di materiale autoprodotta e catalogata con standard condivisi tra i docenti. Il focus è incentrato sull'evoluzione, nell'utilizzo di Moodle, che, a partire da "semplice contenitore", diventa strumento di collaborazione professionale, in grado di agevolare la progettazione di ambienti didattici, di favorire la realizzazione di attività collaborative tra gli studenti e di percorsi di didattica attiva attraverso la tecnologia.

**Keywords** – Attività collaborative, Innovazione, Matematica.

## 1 INTRODUZIONE

La recente riforma della scuola secondaria di secondo grado, che ha posto in evidenza l'importanza di una **didattica per competenze** e la necessità di favorire un **uso critico e riflessivo della tecnologia** a supporto della didattica, ha suggerito l'avvio di progettazioni di attività di apprendimento trasversali anche mediante l'utilizzo di un *Learning Management System (LMS)* e di una piattaforma *e-learning* per gli studenti dedicata alla didattica attiva, con il focus sulle competenze e sui nodi concettuali delle discipline. In accordo con le indicazioni ministeriali, alla scuola spetta il compito di favorire la personalizzazione dell'apprendimento e la valorizzazione di attività che permettano agli studenti di imparare a conoscere e utilizzare le proprie caratteristiche cognitive nel modo più appropriato ed efficace.

Le analisi sullo sviluppo della scuola negli ultimi decenni hanno posto in evidenza le crescenti difficoltà di adattamento dell'azione didattica ai diversi profili cognitivi degli studenti, da qui sorge la necessità di ideare e sperimentare percorsi e attività capaci di far **interiorizzare ai discenti gli aspetti procedurali**, e non solo l'acquisizione dei contenuti disciplinari. Tale visione si riconduce all'idea di *"formare 'studenti strategici', ovvero capaci di padroneggiare i propri ritmi di apprendimento, consapevoli dei propri stili cognitivi e in grado di analizzare le cause del successo e dell'insuccesso"* [14].

Tutte queste riflessioni, nel contesto delle attività del Dipartimento di Matematica dell'ISIS Malignani di Udine, hanno condotto alla sperimentazione di modalità didattiche innovative basate anche sull'utilizzo di *Moodle*. Le esperienze, maturate negli anni dai singoli docenti, hanno inizialmente suggerito l'opportunità di costruire un **"ambiente virtuale condiviso"**, di supporto alla quotidiana attività d'aula, all'interno del quale raccogliere e catalogare **materiali didattici validati** ed aderenti alle reali **necessità del contesto scolastico**, al fine di permettere, a tutti i docenti del dipartimento, la fruizione e l'utilizzo degli stessi coerentemente con le esigenze di ciascun gruppo classe.

In quest'ottica, si sono svolte le **attività di formazione iniziale** dei docenti sull'utilizzo delle risorse messe a disposizione da *Moodle*. Fin dal principio, l'attività di formazione di base ed il fatto di riunire insieme i docenti, in uno stesso laboratorio informatico, ha contribuito ad instaurare un **clima**

**collaborativo** che, a partire dall'esperienza del singolo, è divenuto un motivo di crescita per l'intera comunità. A titolo di esempio, ci si riferisce alla ricaduta positiva nei confronti di docenti di nuova nomina nell'istituto, agevolati nella **fase di accoglienza**, ma anche alla positiva ricaduta sugli studenti per far maturare competenze di cittadinanza digitale, nonché alla concreta possibilità di realizzare **percorsi disciplinari e prove in itinere omogenee** all'interno di ciascuno dei diversi settori che compongono l'Istituto: Liceo delle Scienze Applicate, Liceo Matematico, sette diversi Indirizzi Tecnici.

L'attività iniziale è stata caratterizzata dalla concreta **produzione di risorse semplici** quali, per esempio, batterie di domande e test per le classi del biennio. Nell'arco di un paio d'anni i docenti coinvolti hanno identificato **standard e modalità efficaci di condivisione**, senza la necessità di lunghi incontri in presenza, sfruttando in misura crescente l'ambiente *e-learning* della scuola e dedicando alcuni momenti di incontro per condividere scelte didattiche, prendere accordi ed organizzare **gruppi e sottogruppi di ricerca/azione** per la produzione e validazione dei percorsi. I gruppi implementavano, in parallelo su diverse tematiche, materiali didattici organizzandoli e strutturandoli in linea con la programmazione del Dipartimento di Matematica e con i nuclei fondanti della disciplina identificati per i vari livelli ed i diversi indirizzi di studio.

L'esperienza maturata negli anni ha portato alla creazione di alcuni percorsi didattici suddivisi per anno e per indirizzo di studi (Liceo delle Scienze Applicate e Istituto Tecnico); ciò ha permesso a tutti i docenti facile accesso al materiale prodotto, in quanto organizzato secondo precise indicazioni condivise.

L'esperienza delle attività di Potenziamento in Matematica previste dal PTOF dell'Istituto, il moltiplicarsi delle iniziative di ampliamento dell'offerta formativa e la crescente necessità di organizzare in maniera organica le attività realizzate, hanno portato allo sviluppo di una **ventina di corsi di matematica rivolti a classi parallele** e riservati alle diverse attività di Potenziamento, Recupero e Formazione Continua dei Docenti, oltre agli specifici corsi disciplinari gestiti da ciascun docente per le proprie classi.

## 2 DALL'INIZIO ALLA STRUTTURA ATTUALE

A seguito della formazione fatta al primo gruppo di docenti, quelli che avevano riscontrato la necessità di creare e condividere materiale didattico organizzato e strutturato in modo da venire incontro alle esigenze di ciascun docente in relazione alle proprie classi, prende avvio un utilizzo sempre più ampio dell'ambiente virtuale di supporto alla quotidiana didattica d'aula.

Nel corso di una decina d'anni l'area e-learning *Moodle* dell'Istituto (*MalignaniMoodle*) si è trasformata: da **semplice "Repository"** di materiale scelto e selezionato secondo criteri specifici, fruibile da docenti e allievi, a un ambiente di sviluppo prettamente collaborativo. Da una parte la **condivisione di "buone pratiche"** e materiali tra docenti, dall'altra la **collaborazione tra studenti** e tra docente/studente anche oltre l'orario di lezione ed **oltre l'aula fisica**.

L'innovazione nell'organizzazione dei percorsi di matematica prende avvio dal Corso "**Docenti di Matematica Trasversale**" nel quale sono presenti solo docenti (del dipartimento stesso) e nessuno studente; il corso è tuttora attivo ed è fruibile, attraverso la navigazione della struttura ad albero del sito, nella specifica categoria dedicata alla "**Formazione docenti e scambio di Buone Pratiche**" didattiche. Insieme al corso del Dipartimento di Matematica sono infatti presenti anche altri corsi, sempre attivati da dipartimenti dell'istituto, con percorsi di condivisione e finalità affini.

Come si nota nella parte inferiore dell'immagine in *Figura 1*, sono presenti, nell'area e-learning, anche alcuni corsi dedicati a **percorsi di formazione continua per insegnanti**; tali percorsi, aperti al territorio, sono stati realizzati dai docenti di alcuni Dipartimenti in collaborazione con associazioni ed enti formativi del territorio a supporto delle attività formative in presenza.

▼ Corsi per DOCENTI: FORMAZIONE e Buone Pratiche

- Formazione Docenti - corso Italiano L2 - progetto Melting Voices
- Docenti Informatica ITI Trasversale (scambio di contenuti, attività e buone pratiche tra docenti)
- Docenti Inglese Trasversale (scambio di contenuti, attività e buone pratiche tra docenti)
- Docenti Matematica Trasversale (scambio di contenuti, attività e buone pratiche tra docenti)
- Formazione Docenti - corso AIB - anno 2018-2019
- Formazione Docenti - LMS Moodle - attivo OGNI ANNO scolastico - RICONOSCIMENTO DI 5 ORE DI FORMAZIONE
- Formazione Docenti - Utilizzo di LIM, Whiteboard, Sw Sankorè - attivo OGNI ANNO scolastico - RICONOSCIMENTO DI 5 ORE DI FORMAZIONE
- Formazione Docenti: Materiali del corso AICA Webtrotter - attivo OGNI ANNO scolastico (autoformazione - RICONOSCIMENTO DI 5 ORE DI FORMAZIONE)
- Laboratorio di Matematica (MATHESIS)
- Laboratorio di Matematica - Geogebra (MATHESIS)
- Laboratorio di Matematica - Prove tecniche docenti (MATHESIS)
- Formazione Docenti: Strumenti Collaborativi ed Ambienti Wrap Around

**Figura 1** – Dettaglio dei corsi Moodle presenti nella categoria “Formazione e Buone Pratiche”

Nelle immagini sottostanti è possibile visualizzare il dettaglio dell’ambiente “Docenti di Matematica Trasversale” che ha permesso l’inizio delle progettazioni disciplinari successive.

Docenti Matematica Trasversale (scambio di contenuti, attività e buone pratiche tra docenti)

Dashboard / Corsi / Corsi per DOCENTI: FORMAZIONE e Buone Pratiche / DOC-TRASV-MAT

**QUIZ PRIME E SECONDE ITI**

- provetta
- TEST INSIEMI NUMERICI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- TEST INSIEMI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- TEST POLINOMI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- TEST SUI SISTEMI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- TEST RETTA (PRIMO QUADRIMESTRE)
- TEST RADICALI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- RETTA - DOMANDE APERTE
- DIVISIONI TRA POLINOMI
- SCOMPOSIZIONI
- DIVISIONI P R
- SCOMPOSIZIONI R P
- COMPITO SULLE FUNZIONI
- RETTE NEL PIANO CARTESIANO

**QUIZ PRIME LICEO**

- INSIEMI E LOGICA
- POLINOMI: DALLA DEFINIZIONE AI PRODOTTI NOTEVOLI
- INSIEMI NUMERICI

**QUIZ SECONDA LICEO**

- SISTEMI
- RETTE
- RADICALI
- LA CIRCONFERENZA, I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI
- PROVA

**QUIZ CLASSE TERZA LICEO**

- SUCCESSIONI, INDUZIONE, PROGRESSIONI

**QUIZ CLASSI QUINTE**

- LE DERIVATE
- FUNZIONI DERIVABILI

**TEST STATISTICA**

- TEST FINALE STATISTICA
- TEST STATISTICA PER ASSENTI

**QUIZ MATEMATICA DI BASE**

- GEOMETRIA ANALITICA

**Figura 2** – Alcuni dettagli del corso “Docenti di Matematica Trasversale”

Una delle prime attività collaborative avviate nel corso "Docenti di Matematica Trasversale" è stata finalizzata alla **creazione di batterie di domande e test online** volti a valutare, misurare e documentare le conoscenze, il processo di apprendimento, l'acquisizione di abilità o le esigenze educative degli allievi iscritti al corso disciplinare della classe di appartenenza. Tali modalità di valutazione, affiancate alle più tradizionali forme di valutazione (verifiche sommative e formative), presentano il vantaggio di poter essere effettuate in qualunque momento, anche a distanza, e di fornire un feedback immediato sia all'allievo che al docente somministratore.

La creazione del corso, aperto a tutti docenti del Dipartimento e cresciuto con il contributo di molti, ha consentito di creare un **archivio condiviso di domande molto ricco ed articolato**. La possibilità di appartenere ad uno stesso corso ha permesso di depositare ma anche utilizzare non solo i propri quesiti ma anche quelli formulati dagli altri colleghi.

Poiché ciascuna domanda, in *Moodle*, può essere organizzata in contesti, categorie e sottocategorie, la scelta necessaria per realizzare forme efficaci di condivisione è stata quella di operare una standardizzazione: una prima **classificazione per argomento disciplinare** e successive sotto-articolazioni all'interno di ciascun argomento. La struttura ad albero risulta essere definita e chiara per tutti: ogni domanda può essere identificata tramite: **sottocategoria - classe – tipologia di domanda**. Tale scelta, è tuttora valida e permette una agile archiviazione delle domande ed un semplice riutilizzo delle stesse in diversi corsi. Ciascuna categoria, infatti, appartiene ad un contesto che determina dove le relative domande possono essere utilizzate:

- **Contesto dell'attività:** le domande sono utilizzabili solo all'interno del modulo di attività;
- **Contesto del corso:** le domande sono utilizzabili nelle attività del corso;
- **Contesto della categoria del corso:** le domande possono essere utilizzate nelle attività dei corsi di tutto il sito.

L'utilizzo delle categorie è utile anche per inserire domande casuali nei test, possono essere infatti selezionate da specifiche categorie. Le categorie di domande individuate dal team di docenti coinvolti nella sperimentazione iniziale riflettono le unità didattiche in cui si articolano le programmazioni annuali elaborate dal Dipartimento di Matematica ovvero: Insiemi numerici, Insiemi e logica, Relazioni e funzioni, Calcolo letterale, .... All'interno di ciascuna categoria sono state successivamente individuate le sottocategorie relative alle tipologie di domande formulate:

- **Domande vero/falso:** domanda a risposta chiusa gestita automaticamente dal sistema;
- **Domande a scelta multipla** con una o più alternative corretta: domanda a risposta chiusa con una o più risposte corrette;
- **Domande a risposta breve:** domanda aperta la cui correzione è gestita automaticamente dal sistema;
- **Componimento:** domanda a risposta aperta la cui correzione deve essere effettuata manualmente dal docente;
- **Domande di tipo "cloze":** domanda a completamento in cui gli studenti devono riempire spazi vuoti in un testo; sono possibili quattro diversi tipi di riempimento dei campi.
- **Domande numeriche:** domanda a risposta aperta gestita automaticamente dal sistema dove la risposta è costituita da un numero. Questa tipologia di domande permette di gestire anche le tolleranze e le unità di misura.

Nella fase di costruzione dei quesiti, il gruppo ha tenuto in particolare conto i tre processi matematici in cui pensiero e azione matematica confluiscono:

- **formulazione di situazioni** in forma matematica
- **utilizzo di concetti**, fatti, procedimenti e ragionamenti matematici
- **interpretazione**, applicazione e valutazione dei risultati matematici.

In quest'ottica, si è cercato di formulare sia quesiti che potessero essere affrontati in modo diretto con poche conoscenze fondamentali, sia quesiti che richiedono il concorso di diverse capacità (dalla matematizzazione alla rappresentazione, dall'uso di strumenti alla comunicazione) e un approccio di tipo problematico.

- FRAZIONI ALGERICHE (3)
- CONICHE (0)
  - ellissi-cl3-aperte (7)
  - ellissi-cl3-multiple (1)
  - ellissi-cl3-vero o falso (1)
- LOGICA (0)
  - Logica\_cl1\_aperte (18)
  - Logica\_cl1\_corrispondenze (1)
  - Logica\_cl1\_multiple (1)
  - Logica\_cl1\_vero o falso (0)
- LA CIRCONFERENZA, I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI (9)
  - Domande-cl2-aperte (6)
  - Domande-cl2-aperte (0)
- EQUAZIONI LINEARI CL 1 (33)
  - equazioni lineari-cl1-multiple (15)
- POLINOMI CL 1 (0)
  - Polinomi-CL1-multiple (28)
    - Contenitore di domande a risposta multipla su polinomi
  - Divisioni-cl1-aperte (2)
    - Contenitore di domande aperte sulla divisione tra polinomi
  - Divisioni-cl1-risposta multipla (6)
  - Polinomi-CL1-corrispondenze (8)
    - Contenitore di espressioni sui polinomi da associare correttamente
  - Prodotti notevoli-cl1-multiple (39)
    - Contenitore di domande a risposta multipla sui prodotti notevoli
  - Scomposizione polinomi-cl1-multiple (0)
    - Contenitore di domande sulla scomposizione di polinomi a scelta m
  - Traduzione in espressioni di frasi-CL1-multiple (10)

**Figura 3** – Esempio di alcune categorie di domande presenti nel corso “Docenti di Matematica Trasversale” con evidenza degli standard adottati per la catalogazione (argomento classe tipo) utilizzati al fine di facilitare la composizione di domande nei quiz di singoli corsi

Per la scrittura dei testi delle domande è stato determinante il passaggio all'utilizzo di “**MathType**” il “plugin” di Moodle che è uno dei più diffusi software di matematica per piattaforme web. Il software, acquisito da **Wiris** nel 2018, consente di operare in campo algebrico e geometrico, scrivendo formule e costruendo grafici, e di utilizzare le funzioni fondamentali della programmazione strutturata per la costruzione di algoritmi.

La finestra *MathType* è suddivisa in due aree principali: una barra degli strumenti a schede che contiene un gran numero di icone e un'area di modifica in cui è possibile visualizzare la formula corrente, la posizione del cursore e il testo selezionato (se presente). La scrittura del testo viene eseguita come in qualsiasi altro editor di tipo *WYSIWIG* (“quello che vedi è quello che è”); questa specificità ha determinato, nel contesto scolastico, la diffusione di **verifiche strutturate on-line**.

Una ulteriore caratteristica positiva dell'editor riguarda la possibilità di mettere in relazione espressioni e simboli diversi all'interno di una formula. Le operazioni matematiche possono essere nidificate e i modelli possono contenere espressioni con altri simboli e modelli. Molti simboli e modelli si espandono per adattarsi alle dimensioni del loro contenuto rendendo più efficace l'impatto visivo. Inoltre, l'editor *MathType* dispone di strumenti integrati che permettono di visualizzare il **codice “LaTeX”** collegato alla formula. Le finestre di “debug” del Sw aiutano a segnalare problemi al supporto di *MathType* e, nonostante siano progettate per utenti esperti ed accessibili tramite specifico collegamento, possono essere utilizzate anche per inserire dati.

Ciascun corso è frutto del lavoro dei docenti che negli anni si sono occupati delle diverse attività di progetto e con la loro personale inclinazione hanno arricchito e implementato di esperienze e materiale in accordo con art 27 CCNL “*Il profilo professionale dei docenti è costituito da competenze disciplinari, informatiche, linguistiche, psicopedagogiche, metodologico-didattiche, organizzativo-relazionali, di orientamento e di ricerca, documentazione e valutazione tra loro correlate ed interagenti, che si sviluppano col maturare dell'esperienza didattica, l'attività di studio e di sistematizzazione della pratica didattica*”.

### 3 DETTAGLIO DEI CORSI

L'attività collaborativa dei docenti, finalizzata alla programmazione e realizzazione di interventi didattici innovativi, concorre significativamente a incrementare la qualità delle attività didattiche e lo sviluppo delle competenze per sostenere la crescita dell'alunno. L'utilizzo di *MalignaniMoodle* ha permesso al Dipartimento di Matematica di essere operativo in tempi brevi in diversi contesti, che verranno declinati nel paragrafo seguente, grazie al contributo di numerosi docenti che, suddividendosi il lavoro, hanno creato i diversi corsi disciplinari e negli anni li hanno implementati con **materiale sempre nuovo**, anche **autoprodotta (e-book, lezioni)** e **prodotto dagli studenti stessi**, inquadrati come “Studenti Tutor”, in un ambiente estremamente **dinamico e in continua evoluzione**.

L'attività è stata realizzata applicando la metodologia della **Ricerca/Azione**, ovvero di una formazione “in situazione” in cui i partecipanti sono **soggetti attivi**. Tale attività di ricerca partecipata ha favorito la

circolazione di informazioni e idee che, unitamente all'attività sul campo, ha elevato il valore formativo: ha dato la possibilità di 'apprendere dall'esperienza' in un processo di analisi-azione-riflessione-analisi e prevede spesso la ri-progettazione e ri-calibrazione dei percorsi.

Il processo di innovazione maturato ha permesso di definire, all'interno delle categorie di corso dell'area e-learning della scuola dedicate agli studenti, due distinzioni particolari:

- **corsi disciplinari tradizionali**, di supporto alla didattica d'aula del docente con le sue classi;
- **corsi trasversali** alle classi non specificatamente legati alla didattica d'aula della singola classe/docente ma dedicati ad attività di approfondimento, recupero, orientamento.

In quest'ultima categoria sono presenti alcuni filoni principali: il primo relativo ad attività di potenziamento, che gli alunni possono facoltativamente decidere di seguire (in presenza), ed il secondo legato alle attività di supporto al recupero concepite per classi aperte, disponibili per tutti senza obbligo di iscrizione, integrative, a supporto dell'autoapprendimento domestico o delle attività di recupero in presenza.

La versatilità dello strumento, la capacità di gestire un numero elevato di studenti e permettere ai docenti di accedere alle diverse risorse, hanno incrementato il numero di corsi disponibili e di attività per veicolare informazioni a diversi livelli. Di seguito si descrivono alcune delle attività:

**Attività di Recupero per classi parallele:** Il materiale, organizzato per classi e nuclei fondanti delle discipline, è selezionato e organizzato in percorsi specifici fruibili dallo studente in maniera autonoma. Gli approfondimenti, gli schemi, le attività specifiche per il recupero e i test di autovalutazione sono fruibili dallo stesso studente, ma possono essere usati come supporto ai corsi di recupero nei periodi al termine del primo e del secondo quadrimestre.

**Attività di Potenziamento per classi parallele:** le attività di potenziamento di matematica sono raccolte di attività organizzate, sperimentate, integrate e implementate in diverse occasioni basate sulle metodologie di didattica innovativa quali: episodi di apprendimento situati, "flipped classroom", "cooperative learning", "problem posing" e "problem solving".

**Attività di Progetto:** gli studenti che partecipano alle attività in presenza di preparazione delle gare di matematica utilizzano *MalignaniMoodle* come supporto e raccolta di materiale per gli approfondimenti e le simulazioni delle gare. Il forum didattico gestito dai docenti coinvolti nel progetto "Gare di Matematica" consente un'interazione continua con i partecipanti e fornisce un valido supporto alle attività in presenza.

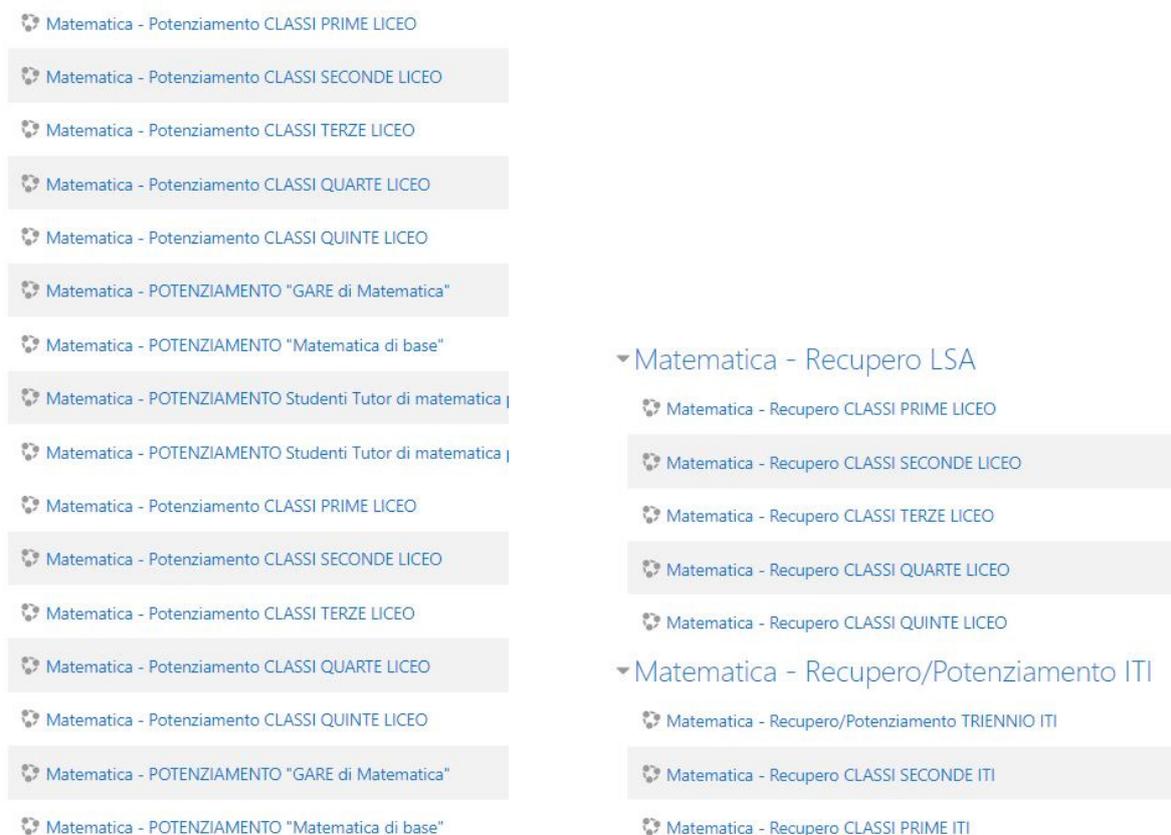
**Attività di Orientamento:** la piattaforma è un supporto alle attività di orientamento che il dipartimento di matematica organizza in collaborazione con l'Università di Udine: Piano Lauree Scientifiche (PLS) per il triennio, Matematica di Base per il quinto anno. In particolare:

- nell'ambito del "**PLS in matematica**": le attività svolte dai singoli docenti con i propri gruppi classe e i lavori di approfondimento sviluppati dagli allievi con il tutoraggio dei docenti universitari, vengono implementati di anno in anno e una volta consolidati vengono messi a disposizione dell'intera comunità scolastica;
- per le attività del progetto d'istituto "**Matematica di Base**": la creazione di uno specifico corso in *MalignaniMoodle*, con una precisa classificazione degli argomenti e dei materiali disponibili, permette la fruizione delle risorse a tutti gli allievi dell'istituto, nelle diverse fasi di preparazione della prova d'Esame, organizzata e gestita dall'Università di Udine, per gli allievi delle classi quinte intenzionati ad immatricolarsi nell'Ateneo cittadino. Tale progettazione nasce, in particolare, per favorire la continuità agli allievi dell'indirizzo tecnico che a causa dell'articolato quadro orario e degli impegni di PCTO non sempre riescono a frequentare il corso in presenza organizzato dal Dipartimento di Matematica dell'Università.

**Attività di formazione dei docenti della scuola e di altro ordine e grado:** l'area e-learning dell'Istituto contiene alcuni corsi di formazione, a supporto delle attività in presenza, sia per il personale docente della scuola sia per docenti esterni; è inoltre di supporto alla sperimentazione e condivisione di "buone pratiche" didattiche.

Relativamente alla condivisione dei materiali didattici: sono accessibili a tutti gli studenti delle classi che vengono inserite nei corsi, sono resi disponibili secondo il calendario scolastico e in accordo con le programmazioni del Dipartimento. Anche le attività di Progetto che prevedono la frequenza a scelta sono comunque a disposizione di tutti gli utenti.

Nel contesto Matematico sono stati implementati circa **venti corsi di matematica rivolti a classi parallele** e riservati ad attività di Potenziamento/Recupero. Nelle immagini seguenti è possibile visualizzare il dettaglio delle attività trasversali realizzate.



**Figura 4 – Dettaglio dei corsi Moodle nelle due categorie “Potenziamento” e “Recupero”**

In una scuola così complessa e articolata come l'ISIS Malignani (con 10 distinte specializzazioni e tre sedi) è stato fondamentale individuare una specifica figura di coordinamento dedicata allo sviluppo e disseminazione delle diverse attività, con il compito di proporre e selezionare i diversi “Plugin” disponibili nella community, proporre azioni e scelte uniformi, armonizzare e curare la standardizzazione di nomenclature e strutture comuni, gestione degli accessi e la creazione dei diversi corsi e delle attività, fornendo un costante supporto a docenti e allievi stessi.

## 4 SVILUPPI FUTURI

La tendenza dei docenti che hanno collaborato è stata quella di sperimentare, in autonomia, risorse ed attività di approfondimento con le proprie classi e poi di condividerle e renderle disponibili anche agli altri, nei corsi trasversali, per la fruizione ed il riutilizzo da parte di altri docenti ed altre classi.

Tuttavia, rimangono ancora risorse della piattaforma da poter sviluppare e sperimentare collaborativamente. In particolare, ci si riferisce all’inserimento, all’interno di corsi dedicati al recupero ed al potenziamento, di attività che utilizzano la risorsa “**Lezione**”.

Tale specifica funzionalità consente al docente di erogare contenuti ed esercitazioni in modo flessibile riuscendo a creare un **ambiente “personalizzato”** per lo studente, adatto al suo livello di apprendimento, permettendo recuperi mirati su specifici sotto-argomenti. È possibile, infatti, utilizzare la lezione per creare pagine da fruire sequenzialmente o con diversi percorsi ed opzioni. È possibile includere nelle pagine domande di vario tipo: 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 composto da altre pagine per approfondire o recuperare. È possibile, inoltre, valutare l'attività svolta dallo studente ed il punteggio ottenuto può essere memorizzato nel registro del valutatore.

Le sperimentazioni del modulo "Lezione", attuate nel contesto dell'ISIS Malignani in altri corsi disciplinari, sono state usate per:

- Auto-apprendimento su uno specifico argomento;
- Supportare differenti stili di apprendimento (ad esempio, uno studente può scegliere di visualizzare una pagina contenente un video al posto di una pagina di testo);
- Svolgere attività di revisione differenziate per livelli, con diverse serie di domande di revisione basate sulle risposte date alle domande iniziali.

Per rispondere, inoltre, alle esigenze connesse con le nuove modalità di svolgimento delle **prove dell'Esame di Stato conclusivo del secondo ciclo** (seconda prova scritta integrata di due discipline e prova orale trasversale), si ritiene fondamentale ideare un percorso efficace di sostegno/integrazione alle attività d'aula mirato all'approfondimento storico ed applicativo di alcuni contenuti propri del quinto anno e alle connessioni degli stessi con le altre discipline curriculari. A titolo di esempio, nel contesto del Liceo delle Scienze Applicate dell'istituto, si potrebbero realizzare attività trasversali per: matematica/fisica, matematica/scienze, scienze/fisica. Lo svolgimento di esercitazioni mirate per affrontare le prove d'esame, la creazione di un ambiente favorevole allo scambio e all'interazione fra pari, potrebbe, inoltre, coinvolgere anche docente di diverse discipline, integrando l'attività didattica d'aula delle classi con un lavoro d'equipe multidisciplinare in piattaforma.

Ulteriori nuove iniziative del Dipartimento di Matematica, in fase di sperimentazione, sono in attesa di essere formalizzate e integrate nell'attività e-learning presente. Tra esse, in primis, il **seminario sull'utilizzo della calcolatrice grafica** durante la seconda prova scritta all'esame di stato. L'utilizzo di tale strumento, ammesso solo recentemente da parte del MIUR (nota 5641 del 30.03.2018), è stato approfondito, lo scorso anno scolastico, dagli studenti tramite alcuni incontri in presenza; per il futuro si prevede di utilizzare il materiale, prodotto in formato di dispensa, implementandolo ed integrandolo in uno specifico corso di matematica trasversale dedicato a tutte le classi quinte dell'istituto (indifferentemente dall'indirizzo).

## 5 CONCLUSIONI

Ciascuno dei percorsi realizzati ha comportato un significativo impegno da parte dei docenti coinvolti relativamente alla ricerca didattica, alla progettazione, allo sviluppo, alla validazione e per l'integrazione efficace dei contenuti e delle attività nei corsi. Il percorso ha permesso di realizzare attività calibrate di **"blended learning"** a supporto della quotidiana attività d'aula. Tale percorso, perfezionato nel tempo, ha trovato fondamento nei positivi riscontri ricevuti dagli studenti nei questionari di valutazione proposti alla fine di ciascun anno scolastico. I **pareri positivi degli studenti** rappresentano uno stimolo a proseguire il lavoro per implementare un prodotto sempre più efficace.

L'esperienza maturata ha confermato che veicolare i contenuti didattici attraverso modalità innovative, creare situazioni che favoriscono la cooperazione tra pari e sfruttare le potenzialità offerte da un ambiente e-learning, integrando carta, libri e materiali didattici "tradizionali" insieme ad ulteriori strumenti, offerti dalla tecnologia informatica, come il questionario on-line, il "Foglio di calcolo", il Sw "GeoGebra", la pagina Wiki di scrittura collaborativa, il Forum, l'editor Wiris rappresentano **strategie utili** per rendere più significativi i processi di apprendimento degli studenti.

Inoltre, gli studenti stessi sono posti nelle condizioni di maturare e/o migliorare le proprie **competenze digitali** e le **"soft skills"**, preziose competenze trasversali quali: apprendere in maniera continuativa, conseguire obiettivi, gestire le informazioni, risolvere problemi, collaborare e lavorare in team. Contestualmente, i docenti coinvolti nella progettazione dei percorsi sono stati stimolati a riflettere sulle problematiche legate all'apprendimento della matematica che non riguardano solo i contenuti, ma anche gli aspetti procedurali.

L'esperienza del Dipartimento di Matematica ha posto dunque in rilievo l'importanza di **concepire in modo più integrato i processi di apprendimento e conoscenza**, non fermandosi al solo aspetto tecnologico, ma realizzando e condividendo un progetto didattico e pedagogico.

Le attività realizzate hanno determinato la coesistenza di due livelli operativi:

- la padronanza degli strumenti di conoscenza
- la produzione della conoscenza.

Al docente è richiesta una capacità, non sempre comune, di saper individuare ed implementare rapidamente i supporti didattici che devono essere aggiornati e di sviluppare percorsi diversificati con una maggiore **attenzione alla loro "fruibilità"**. Se da un lato è facile trovare manuali e corsi che spieghino le funzioni tecniche del programma, dall'altro non è immediato trovare "guide" che affrontino in modo efficace la metodologia didattica più funzionale rispetto agli obiettivi pedagogici. Moodle si sta arricchendo sempre più di nuove e più flessibili funzioni, secondo una filosofia costruttivista, pensata anche per supportare e favorire le relazioni a distanza tra i membri di una comunità. **Moodle è stata ideata focalizzando l'attenzione sulla didattica**, gli sviluppatori di altre piattaforme si sono invece concentrati maggiormente sugli strumenti.

Gli autori Costa, Alverosa e Teixeira sottolineano che, per poter offrire agli studenti un servizio più completo e stimolante, è necessario conoscere approfonditamente gli strumenti integrati nella piattaforma: *"the successful use of e-learning platforms in the teaching and learning context critically depends on the teachers having knowledge about the tools, being aware of how they should be used and being capable of organizing all the communication process"* [15].

Tuttavia, per chi si avvicina per la prima volta all'utilizzo e alla gestione di un LMS e di un ambiente e-learning, la complessità delle funzioni rischia di rappresentare un serio limite di utilizzo che non si supera solo imparando COSA fanno le varie attività e le risorse, ma COME lo fanno. L'aver creato una **comunità virtuale di pratica**, dove i materiali prodotti dai diversi docenti sono fruibili da tutti, e l'aver individuato una specifica **figura di coordinamento** dedicata allo sviluppo delle diverse attività e di costante supporto a docenti e allievi rappresenta la scelta innovativa operata all'interno dell'istituto ISIS Malignani.

Nonostante la sperimentazione descritta sia stata avviata da oltre una decina d'anni, all'interno dei singoli consigli di classe l'attivazione di corsi disciplinari distinti e di corsi trasversali non è ancora completamente diffusa. Questa circostanza implica che nella maggior parte dei casi l'alfabetizzazione informatica degli allievi, necessaria alla fruizione dei percorsi presenti, venga affidata ai docenti di informatica e matematica. Tale azione, soprattutto nelle classi del primo biennio, richiede un certo tempo di sperimentazione e non permette di sviluppare fin da subito ed in modo sufficientemente approfondito, specifici percorsi presenti in piattaforma volti a stimolare l'apprendimento tra pari quali il modulo "workshop" o quello "book". Estendere l'utilizzo di Moodle a più discipline, potrebbe permettere un più veloce superamento degli aspetti critici legati all'utilizzo iniziale degli strumenti tecnologici e quelli legati alla collaborazione e condivisione.

L'interazione a distanza, legata all'utilizzo della piattaforma, che continua oltre il tempo scuola ed impegna gli allievi e le loro famiglie ad un **uso consapevole della tecnologia** sia a supporto dell'attività didattica sia allo sviluppo delle competenze spendibili in altri contesti di vita quotidiana, di studio e di lavoro.

Per la realizzazione di *MalignaniMoodle* si ringrazia tutto il Dipartimento di Matematica dell'ISIS Malignani di Udine ed in particolare i docenti: prof.ssa Adriano Marina, prof. Oliviero Barbieri, prof.ssa Daria Maria Condolo, prof.ssa Maria Fontana, prof. Paolo Giangrandi, prof.ssa Silvia Liani, prof.ssa Antonella Mereu, prof.ssa Marina Sanna.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Bolondi G. La matematica quotidiana, Mimesis Milano 2005
- [2] Cacciamani S. Dal cooperative learning alla comunità di ricerca, Roma, Carocci (2008)
- [3] D'Amore B. Elementi di didattica della matematica, Bologna, Pitagora (1999)
- [4] Calvani A. Quante e quali tipologie di e-learning?  
[http://www.mydf.it/DOC\\_IRASE/RISORSE/Calvani\\_learning.pdf](http://www.mydf.it/DOC_IRASE/RISORSE/Calvani_learning.pdf)
- [5] Ardizzone P. Rivoltella P.C. Didattiche per l'e-learning, Metodi e strumenti per l'innovazione dell'insegnamento universitario, Roma, Carocci (2003)
- [6] Bonaiuti G. E-learning 2.0. Il futuro dell'apprendimento in rete tra formale e informale, Trento, Erickson (2006)
- [7] Calvani A. Rotta M. Fare formazione in Internet. Manuale di didattica on-line, Trento, Erickson (2000)

- [8] Calvani A. Educazione, comunicazione e nuovi media. Sfide pedagogiche e cyberspazio, Torino, UTET Libreria (2001)
- [9] Calvani A. Manuale di tecnologie dell'educazione, Pisa, ETS (2004)
- [10] Maragliano R. Pedagogie dell'elearning, Roma-Bari, Laterza (2004)
- [11] Morin E. La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero, Milano, Cortina (2000)
- [12] Ranieri M. E-learning: modelli e strategie didattiche, Trento, Erickson (2005)
- [13] Marconato G. Modelli per la didattica con Moodle [http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2017/08/2\\_Marconato.pdf](http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2017/08/2_Marconato.pdf) Rivista Bricks numero 1 anno 2012
- [14] Badano G. La centralità dello studente: <http://www.cidi.it/cms/doc/open/item/filename/328/la-centralita-dello-studente.pdf>
- [15] Hessami D. La piattaforma moodle e i compiti di matematica a cas a [http://tesi.supsi.ch/2162/1/3368\\_Dario\\_Hessami\\_Lavoro\\_di\\_diploma\\_322083\\_1444895134.pdf](http://tesi.supsi.ch/2162/1/3368_Dario_Hessami_Lavoro_di_diploma_322083_1444895134.pdf)

# UN EDITOR PER CREARE SERIOUS GAME

**Michela Fiorese, Angela Macri, Cosimo Mandorino**

Entropy Knowledge Network

{michela.fiorese, angela.macri, cosimo.mandorino}@entropykn.net

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** Istruzione superiore - Istruzione universitaria - Aziende e reti di formazione - Aspetti tecnici – Flipped classroom - Formazione continua

## Abstract

All'interno del progetto Erasmus+ ELSE, L'Editor di Serious Game (SG) è un tassello tecnologico fondamentale dell'ecosistema di apprendimento. L'Editor realizzato ad hoc per il progetto, consente ai docenti universitari di utilizzare strumenti, metodologie 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.

## 6 ELSE OBIETTIVO INTELLETTUALE 3 – IO3

Il terzo obiettivo intellettuale del progetto ELSE (IO3. Intellectual Output) riguarda la creazione di ambienti di simulazione virtuale in cui sviluppare l'apprendimento delle competenze in ambito universitario, compresa la loro diffusione e sostenibilità. La missione di Entropy Knowledge Network - EKN, una PMI italiana di consulenza e formazione, specializzata nello sviluppo di metodologie e strumenti TEL - Technology Enhanced Learning, riguardava la possibilità di individuare uno strumento che consentisse la libera creazione da parte dei docenti universitari di oggetti digitali, coinvolgenti, gamificati. Inoltre, EKN, sempre all'interno dell'IO3, è responsabile della formazione all'utilizzo dello strumento dal punto di vista tecnico e, soprattutto, dal punto di vista della maturità digitale degli utenti primari (docenti) e finali (studenti). L'IO3 prevedeva una serie di passi (T task) così riassumibili

- T0 - ricognizione del mercato dei software esistenti open source per la realizzazione di simulazioni interattive digitali
- T1 - progettazione di un editor open source per il Design di Serious Game
- T2 - condivisione delle istruzioni e le abilità di base per collaborare alla costruzione del Serious Game
- T3 - scrittura storyboard, con ambienti, personaggi e narrazione di casi che saranno rappresentati
- T4 - progettazione tecnica
- T5 - test della versione beta
- T6 - miglioramento tecnico della versione beta
- T7- rilascio della versione finale dell'editor di Serious Game

## 7 I 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 problema (problem setting), (b) proporre una soluzione efficace (problem solving). Veri e propri simulatori, con cui allenare comportamenti e competenze complesse e sistemiche. Tale strumento consiste nel fare esperienze significative attraverso un obiettivo serio da raggiungere, ad esempio risolvere un conflitto, gestire una negoziazione problematica, portare avanti un progetto che prevede relazioni con diversi interlocutori e risoluzione di diverse problematiche (cognitive, relazionali e realizzative). Le caratteristiche salienti che distinguono i SG da altri oggetti interattivi digitali sono le seguenti:

- flessibilità: non contengono una logica a test a scelta multipla, come nei classici questionari, ma tante scelte possibili a seconda delle decisioni che il giocatore-partecipante prenderà nel corso della simulazione. Decisioni diverse via via 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 ed i caratteri con cui dialogherà cambieranno anche in relazione allo stile/carattere espresso dal 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. I SG sono progettati proprio per consentire di ri-giocare, esplorando strategie differenti e le conseguenze che tali scelte comportano sul risultato. I paradigmi di apprendimento sottostanti sono principalmente il Costruttivismo di J. Piaget. Il Costruttivismo considera il sapere come qualcosa che non può essere ricevuto in modo passivo dal soggetto, ma che risulta dalla relazione fra un soggetto attivo e la realtà. In tal senso i SG danno la possibilità di inserire conoscenze e competenze all'interno di una situazione verosimile o metaforica, consentendo a chi si occupa di formazione/educazione/istruzione di valutare e/o allenare il livello di conoscenza, del saper fare e del mindset rispetto alla materia/tema trattato.

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

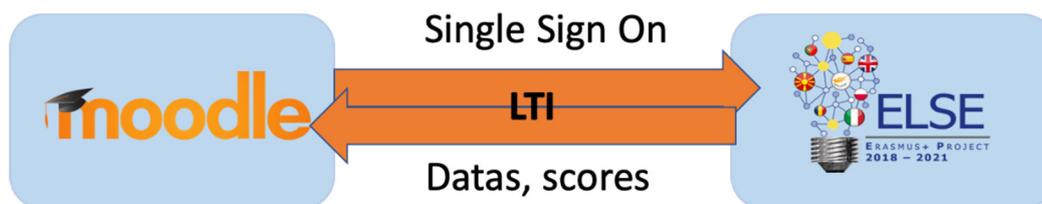
## 8 EDITOR E-CORE: STRUTTURA E PRINCIPALI CARATTERISTICHE

L'Editor di Serious Games E-CORE permette ai docenti universitari di utilizzare una metodologia innovativa per i programmi curriculari. E-CORE è il primo Editor costruito per creare Serious Game caratterizzati da un buon livello di complessità, pur garantendo facilità d'uso a chi fa un lavoro diverso dal game designer.

Le uniche competenze da allenare in E-CORE si riferiscono alla capacità di saper creare uno storytelling ingaggiante e alla progettazione formativa per obiettivi.

### 3.1 I Protocolli LTI

L'Editor di E-CORE è un software web based, integrabile con qualsiasi Learning Management System (Moodle, Blackboard) che utilizzi protocolli Learning Tools Interoperability. (fig. 1)



**Figura 1 – Editor E-CORE: protocolli di comunicazione con LMS**

Lo standard LTI è un protocollo di comunicazione nato per favorire lo scambio di informazioni tra piattaforme di formazione e altri strumenti educativi.

Gli strumenti educativi sono chiamati Tool e sono forniti da un Tool Provider (TP).

Un LMS o un'altra piattaforma è denominato Tool Consumer (TC).

E-CORE è un Tool Provider in grado di trasmettere i dati relativi agli utenti e alle partite giocate a qualsiasi LMS compatibile con lo standard LTI.

Grazie all'utilizzo dello standard LTI, E-Core risulta uno strumento affidabile, scalabile e coerente che sostiene un modello di LMS solido e centrale.

I servizi sviluppati sono conformi allo standard LTI v.1.1.

I nuovi giocatori sono in grado di accedere ad E-Core con il proprio account da qualsiasi LMS che supporti lo standard LTI. Inoltre, E-Core comunica con la piattaforma LMS servita trasmettendo i dati relativi alle partite giocate dagli utenti.

Il completo utilizzo dei protocolli LTI trasforma E-CORE in uno strumento efficace che

- integra completamente la valutazione del docente
- facilita l'autovalutazione per lo studente

E-CORE rispetta la normativa sulla privacy. Tramite l'utilizzo di LTI, l'unico dato trasmesso dalla piattaforma LMS ad E-CORE è solamente l'ID (identificativo) dell'utente.

### **3.2 L'editing di un Serious Game**

Dopo aver inserito le proprie credenziali, il docente ha a disposizione una dashboard dove:

1. creare da zero il proprio SG
2. visualizzare i serious game realizzati e in erogazione - modalità playable (sezione "I Games")
3. utilizzare SG già realizzati come punto di partenza per altri scenari (funzione Bozze)
4. monitorare i flussi, la partecipazione e scaricare i dati delle giocate (funzione insights)

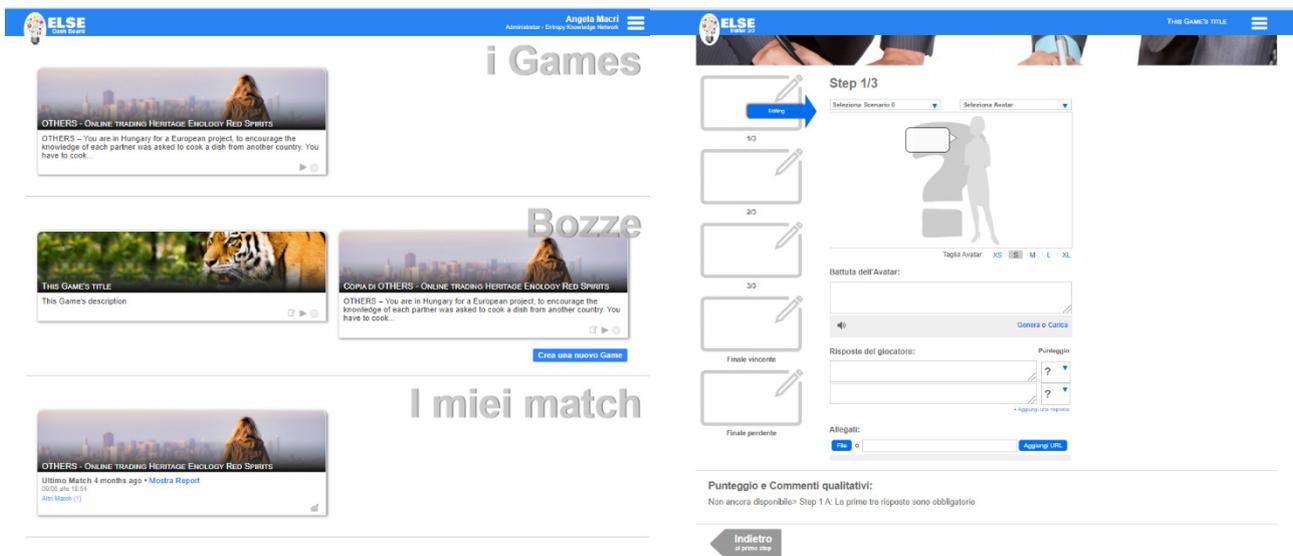


Figura 2 – Dashboard Editor ELSE

La fase successiva entra nel vivo della realizzazione del game in quanto:

- richiede la costruzione dei singoli scenari attraverso la scelta degli ambienti, dei personaggi, l'upload dei documenti da consultare, l'assegnazione dei punteggi;
- permette la scrittura dei dialoghi e la possibilità di generare audio di sintesi o caricare audio naturale;
- obbliga l'inserimento dei commenti quantitativi e qualitativi che accompagneranno il feedback visualizzato dallo studente al termine del gioco (figura 3)



Figura 3 – Editor E-CORE: Pannello Feedback

In sintesi, E-CORE ha il vantaggio di essere un editor flessibile, completamente e facilmente personalizzabile che consente di:

- scegliere **ambienti** e **personaggi** coerenti con la realtà di riferimento
- caricare tutti i tipi di **file** (pdf, word, video, pagine web) a supporto della storia

- assegnare una preferenza alla modalità di **consultazione dei documenti** a supporto (propedeutici o a discrezione dello studente)
- definire il **punteggio** più appropriato all'equazione di efficacia che identifica la strategia "vincente"
- strutturare i **punti di svolta**
- dare **feedback** completi dal punto di vista quantitativo e qualitativo

Dal punto di vista didattico l'editor può essere utilizzato da:

- a) docenti
- b) studenti

Nel secondo caso (b), l'editor E-CORE diviene strumento di co-design e collaborazione tra docente e studenti. L'editor E-CORE in questa modalità viene utilizzato in ottica costruzionista, dando la possibilità agli studenti di creare il proprio "artefatto cognitivo", uno scenario SG che contenga il risultato dell'apprendimento in termini di sapere, saper fare e, attraverso le strategie di gioco, di saper essere. In questo scenario il docente può:

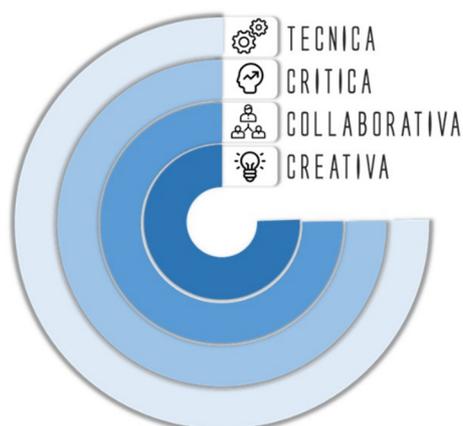
- supervisionare il lavoro svolto per supportare le eventuali difficoltà incontrate in merito agli argomenti oggetto del corso
- valutare e verificare il livello di apprendimento raggiunto
- lavorare trasversalmente sulle competenze digitali – livello creativo e collaborativo della maturità digitale (cfr. par. 4) degli studenti trasformando l'esperienza di apprendimento in un'esperienza di apprendimento sistemica (skill tecniche e trasversali)
- utilizzare lo scenario così costruito per le sessioni seguenti (library)

## 9 DALLA MATURITA' LAVORATIVA ALLA MATURITA' 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 4 – 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.

## 10 CONCLUSIONI

Se da una parte l’editor permette di realizzare Serious Game che coinvolgono i giocatori/studenti attraverso un’attivazione emotiva e cognitiva che radica l’apprendimento, dall’altra l’editor aiuta i docenti universitari a svolgere la programmazione didattica che abbia un focus costante sui seguenti aspetti:

- gli obiettivi del percorso: macro e micro-progettazione
- conoscenze e comportamenti attesi (in uscita)
- il monitoraggio continuo delle esigenze formative degli studenti (gap formativi)

Per gli studenti l’Editor E-CORE può essere uno strumento per:

- facilitare l’acquisizione dei contenuti
- aumentare la comprensione e la lettura delle dinamiche complesse
- permettere la verifica e la messa in discussione del loro apprendimento
- allenare i livelli di Maturità Digitale.

La flessibilità dell’Editor E-CORE si esplicita non solo per la completa customizzazione del prodotto, ma anche per la capacità di adattarsi alle esigenze di accesso e tracciabilità della piattaforma Moodle

## Riferimenti bibliografici

- [1] Csíkszentmihályi 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. et al. Persone e organizzazioni al tempo dell'economia digitale. *Formazione e cambiamento* (2016)
- [11] Vardisio R., Chiappini P. *La Maturità Digitale: cos'è, come misurarla*. CELDA, (2019)
- [12] Fiorese M., Serious Game, Uno, Nessuno, 500mila, <https://www.entropykn.net/blog/> (2018)

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

## UNA SPERIMENTAZIONE DI UN INTERVENTO FORMATIVO: IL PROGETTO CAPUS

Tina Lasala<sup>1</sup>, Floriana Vindigni<sup>1</sup>, Dominique Scalarone<sup>2</sup>, Monica Gulmini<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Chimica - Università degli Studi di Torino  
{dominique.scalarone, monica.gulmini}@unito.it

### — COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTO:** *E-learning in ambito Conservazione e restauro delle opere pubbliche*

### Abstract

Una delle sfide interessanti del progetto CAPuS – Conservation of Art in Public Spaces è realizzare un modello scaricabile e ad accesso libero di un percorso d'apprendimento utile a diversi attori: lo studente di restauro, il funzionario del comune, il cittadino, gli esperti della materia. L'idea è quella di progettare un percorso formativo online, da adattare alle esigenze tecnologiche dei partner del progetto.

**Keywords** – Open Access Elearning, arte urbana, e-portfolio

## 1 INTRODUZIONE: IL PROGETTO CAPUS

L'Università di Torino è capofila del progetto CAPuS – Conservation of Art in Public Spaces, finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma Erasmus+ "Alleanze per la Conoscenza" ([www.capusproject.eu](http://www.capusproject.eu)). Questo progetto offre un'occasione unica per affrontare in modo organico, multidisciplinare e innovativo la questione aperta della conservazione dell'arte urbana. Partendo dalla creazione di un partenariato internazionale ed eterogeneo, e in piena sintonia con le linee guida Europee nel campo dell'Istruzione Superiore, il progetto intende valorizzare la collaborazione tra Università e aziende private per sviluppare nuove conoscenze, opportunità lavorative e prodotti innovativi, nonché per sensibilizzare Istituzioni e opinione pubblica sulla necessità di valorizzare e preservare l'arte pubblica. Sono coinvolti 17 partner europei: 7 tra università e centri di alta formazione, 4 aziende, 1 associazione, 1 museo, 1 centro di ricerca e 3 Comuni (fig.1). Il progetto è partito a Gennaio 2018 e durerà tre anni. Alcuni punti fondamentali di questo progetto sono:

- Coinvolgimento di una partnership eterogenea (università, centri di ricerca, restauratori professionisti, aziende manifatturiere, museo, comuni).
- Definizione di uno specifico protocollo di conservazione per l'arte urbana.
- Definizione e introduzione di un modulo di formazione innovativo, multidisciplinare e orientato al mercato sulla conservazione dell'arte urbana nei curricula accademici
- Mobilità degli studenti per l'apprendimento sul campo.
- Sviluppo di competenze digitali e attività di educazione digitale Coinvolgimento del grande pubblico e dei decisori politici, in modo che diventino pienamente consapevoli del problema della conservazione dell'arte e possano, a loro volta, promuovere la domanda di professionisti specializzati.

La realizzazione del progetto si sviluppa attraverso dieci Work Package (WP). Il primo (WP1) ha previsto la pianificazione del progetto, il secondo (WP2) ha previsto la collocazione socio-culturale delle opere. I WP3 e WP4, prevedendo l'analisi dei materiali utilizzati dagli artisti per realizzare le loro opere, lo studio del loro degrado, la caratterizzazione dei prodotti utilizzabili per il loro restauro, si sono occupati delle fasi funzionali e propedeutiche alla realizzazione dei due obiettivi principali, ossia la definizione di un

protocollo conservativo specifico per le opere di arte pubblica (WP5) e la realizzazione di un modulo didattico multidisciplinare e innovativo per studenti universitari e per restauratori, anche fruibile su piattaforma digitale (WP6). Nella Figura 1 è riportata la suddivisione del progetto in WP (work package) e l'elenco dei partner.



Figura 1 – Partner europei e Work Package

Lo staff elearning della **Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning** dell'Università di Torino è coinvolto nel WP6, che è partito a marzo 2019 (M19) e si concluderà con la chiusura del progetto a dicembre 2020 (M36) (<http://www.capusproject.eu/methodology/>)

## 2 MODULO DI FORMAZIONE

Come anticipato, nel Progetto CAPus (WP6- Definition of a training Module), è prevista la realizzazione di un modulo di formazione. Sono stati individuati due tipologie di intervento formativo: uno on line e uno in presenza. Pur basandosi sulla trattazione degli stessi argomenti, definiti da tutto il partenariato del progetto, quello online sarà progettato nei prossimi mesi. Quello in presenza prevede, all'interno di uno dei corsi di restauro del Corso di Laurea magistrale a ciclo unico in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali dell'Università di Torino, in convenzione con il Centro di Conservazione e Restauro La Venetia Reale, un'integrazione di aspetti specificamente collegati alla Conservazione dell'Arte negli Spazi Pubblici (CAPuS), con materiali e linee guida per gli insegnanti e materiale didattico per gli studenti. Dopo l'esperienza sarà rilasciato un format dei due interventi formativi. In figura 2 è riportata la timeline, riferita al 2019 e 2020, delle fasi di lavoro che riguardano il modulo in e-learning.

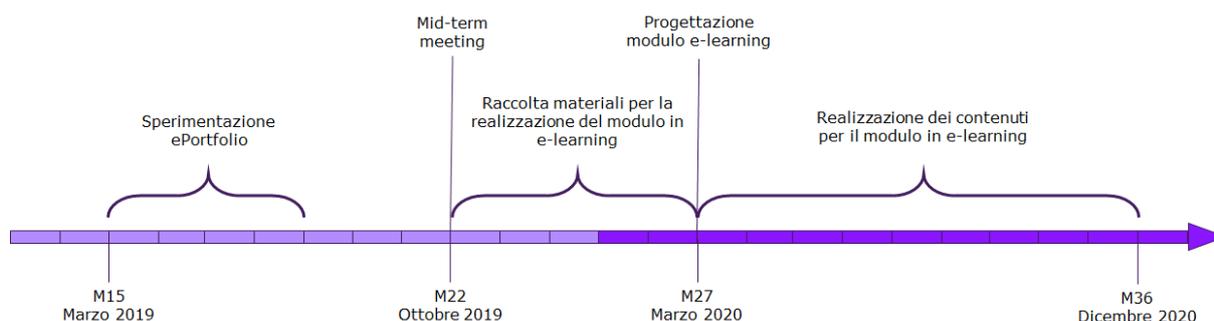


Figura 2 Timeline WP6

Attualmente siamo all'inizio della fase di definizione degli argomenti a cui seguirà la fase di raccolta dei materiali, che terminerà entro marzo 2020 (M27). In figura 3 è riportato l'elenco degli argomenti che verranno trattati nei due moduli formativi.

Main topics	Specific topics (Units)
<b>The general vision</b>	The CAPuS conservation methodology as the outcome of an international knowledge alliance
	Aims and goals of the teaching module according to Dublin descriptors
<b>Socio-cultural aspects</b>	The role of stakeholders in CAPuS
	Documentation on the art/historical context of artworks and timeline
	Interview to the artists
	Privacy policies and their effect on CAPuS
	CAPuS under an (un)-regulated perspective
<b>Characterization</b>	Materials, techniques and technologies for artistic creation in public spaces
	Analytical protocols for the identification of the materials employed
	Protocols for identification and classification of degradation processes
<b>Procedures and products for conservation</b>	Pre and post-treatment monitoring
	Cleaning
	Consolidation
	Retouching and other specific treatments for specific artworks
	Protection
<b>Mitigating deterioration</b>	Maintenance
	Preventive conservation

**Figura 2 Elenco degli argomenti**

In particolare, il corso online sarà ospitato sulla piattaforma Moodle di Ateneo. Sono state prodotte insieme ai partner le seguenti risorse:

- Digital repository
- Glossario
- Linee guida per la stesura di un protocollo conservativo per l'arte negli spazi pubblici

Queste risorse saranno collegate in Moodle e integrate in un percorso formativo, per gli studenti di restauro. Da Marzo-Luglio 2019 c'è stata la sperimentazione [4] di un e-portfolio [2] per valutare il suo utilizzo all'interno dell'ambiente di apprendimento [3]. Lo strumento portfolio è contemporaneamente "processo, prodotto e strumento" [6]. Sperimentato da due gruppi di studenti e i loro docenti, è stato elaborato un "dossier tecnico" su due opere: Millo e Thyssenkrupp. Per la realizzazione si sono analizzati due software: Mahara e Digication, entrambi integrabili in Moodle ed è stato utilizzato Digication. Questa sperimentazione è nella fase di analisi. Un'altra sperimentazione è stata strutturata su un possibile modello di unità formativa. È stata presa in considerazione l'unità "Characterization" sono stati definiti i seguenti educational goals:

- la rilevanza dell'intervista dell'artista per la conservazione dell'arte pubblica.
- la selezione delle strategie di intervista più appropriate.
- la panoramica di precedenti studi sull'argomento.

Le opere selezionate sono il centro da cui far partire il percorso formativo e gli argomenti sopra elencati supportano il più ampio quadro di conoscenze e abilità per la conservazione dell'arte pubblica. Nel dettaglio sono state raccolte le interviste degli artisti, ai quali è stato erogato un questionario di oltre 30 domande su: modalità di realizzazione delle opere, materiali usati, opinione in materia di conservazione dell'arte urbana.

I Learning outcomes definiti (secondo i descrittori di Dublino) sono:

- a) conoscere gli obiettivi dell'intervista dell'artista, conoscere i tipi di intervista, conoscere i problemi alla base del recupero / archiviazione dei record (registrazione audio / video, testo scritto)

- 
- b) Applicare la conoscenza ovvero Identificare efficacemente gli obiettivi del colloquio, preparare un colloquio di successo, valutare criticamente i materiali registrati al fine di recuperare le informazioni pertinenti.
  - c) Abilità comunicative: Produrre un rapporto conciso, accurato e veramente informativo dell'intervista. Conoscere le interviste svolte, le opere, i materiali utilizzati ma anche saper fare un'intervista.

L'obiettivo è quello di confrontarsi sui vari temi sviluppati dai vari i partner e cucire su misura, il possibile "modello".

L'idea è quella di progettare un modulo formativo online, da adattare alle esigenze tecnologiche dei partner del progetto. A tale scopo quindi, gli output previsti sono dei modelli di progettazione, in cui, stabiliti gli argomenti, verranno proposti possibili modalità di trasformazione dei contenuti da caricare (es. piattaforma LMS diverse e su Moodle).

### 3 CONCLUSIONI

Questa comunicazione sul progetto CAPus è pensata per condividere l'esperienza e attivare un confronto sui temi che riguardano la progettazione. I dettagli del progetto sono espliciti online <http://www.capusproject.eu/>. Le domande a cui rispondere per realizzare il corso online sono: come sviluppare un training applicativo? Quanto un portfolio può essere lo strumento efficace per le opere d'arte? Quali strumenti possono essere utili nel visualizzare il restauro dell'opera?

Un ringraziamento al Partner di Venaria nelle persone di Paola Croveri, Sara Abram, Sara Stoisa e Chiara Ricci (Fondazione Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale", Venaria Reale) per la realizzazione delle interviste.

Progetto europeo Conservation of Art in Public Spaces. Il progetto CAPuS è finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma Erasmus Plus - Key Action 2: Cooperation for innovation and the exchange of good practices - Knowledge Alliances (Progetto N ° 588082-PPE- A-2017-1-IT-EPPKA2-KA). Il sostegno della Commissione europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione del contenuto, che riflette esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.

#### Riferimenti bibliografici

- [1] Beckers J., Dolmans D., van Merriënboer J. (2016), e-Portfolios enhancing student's self-directed learning: a systematic review of influencing factors, «Australasian Journal of Educational Technology», XXXII, 2, pp. 32-46.
- [2] Coggi C. (2005a), Promuovere lo sviluppo delle competenze professionali e realizzare un bilancio. In C. Coggi (a cura di), Per migliorare la didattica universitaria, Lecce, Pensa Multimedia, pp. 357-400.
- [3] Giovannini M.L., Moretti M. (2010), L'e-portfolio degli studenti universitari a supporto del loro processo di sviluppo professionale, «Quaderni di economia del lavoro», 92, pp. 141-163.
- [4] Hattie J. (2016), Apprendimento visibile, insegnamento efficace, ed.Erickson
- [5] Trincherò R. (2006), Valutare l'apprendimento nell'e-learning. Dalle abilità alle competenze ed. Erickson
- [6] Alvarez A., Moxley D., (2004) The Student Portfolio in Social Work Education "Journal of Teaching in Social Work" 24(1-2) pp.87-103
- [7] Torre E.M., (2015) Bilancio di competenze e portfolio tra formazione, orientamento e valutazione in Striano M., Capobianco R., (a cura di) Il Bilancio di competenze in università: esperienze a confronto, Napoli, Fridericana

## MOODLE... WHAT ELSE?

**Pierpaolo Gallo, Simona Paris, Felicetta Ripa, Angelo Ferrantini**

Università degli Studi della Tuscia  
*p.gallo, s.paris, fripa, a.ferrantini@unitus.it*

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** Istruzione universitaria – Formazione continua – Reti di formazione – Progetti Europei  
 – Nuove implementazioni – Buone pratiche

### Abstract

Il progetto europeo KA202 ELSE mette al centro del suo operato Moodle sia per la sua gestione amministrativa che per lo sviluppo di diversi output. Saranno analizzate le buone pratiche per l'uso di Moodle nella gestione dei progetti europei ed un tool per la gestione dei *timesheet* di un progetto europeo.

**Keywords** – Innovazione, tecnologia, progetti europei, timesheet, reporting, processo di Bologna, buone pratiche.

## 1 INTRODUZIONE

ELSE, acronimo di *Eco/logical Learning and Simulation Environments in Higher Education*, è un progetto co-finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del programma Erasmus+ incentrato sulla condivisione di buone pratiche e sulla creazione di un ambiente virtuale che rappresenti un punto di partenza nell'innovazione della didattica in ambito internazionale. La scelta di utilizzo della piattaforma Moodle nel contesto di riferimento è nata dalla volontà di far convogliare in un ambiente già ben strutturato la reportistica di ulteriori tool sviluppati all'interno del progetto.

L'utilizzo della piattaforma in chiave didattica ha visto nei partner europei dei diversi enti l'interazione on line e ha posto l'attenzione sulla possibilità di usare Moodle anche come ambiente gestionale dell'intero progetto. Da qui la scelta di creare, da parte del partner coordinatore, uno standard di buone pratiche da applicare nella gestione formale di un progetto europeo.

## 2 IL PROGETTO, GLI OBIETTIVI, I PARTNER

La Dichiarazione della Sorbona del Maggio 1998 e la Dichiarazione di Bologna del 1999 hanno sottolineato come l'istruzione e la cooperazione siano gli aspetti fondamentali "per lo sviluppo ed il consolidamento di società democratiche, stabili e pacifiche". In tale prospettiva, il ruolo delle Università diventa centrale e indispensabile per la creazione di uno spazio europeo dell'istruzione superiore, all'interno del quale diventa possibile favorire la circolazione dei cittadini e la loro occupabilità. Tuttavia, l'implementazione di quanto indicato dalla dichiarazione di Bologna è stata piuttosto frammentaria e lo studente, che avrebbe dovuto ricoprire un ruolo centrale nel processo di apprendimento, continua a rimanere periferico, non solo nella fase stessa di apprendimento ma soprattutto nel processo di costruzione della conoscenza. Le potenzialità di un profondo rinnovamento pedagogico da realizzare attraverso nuovi strumenti tecnologici rimangono inesplorate. Infatti, se le nuove tecnologie vengono utilizzate nella didattica, spesso si tratta di un utilizzo mirato sostanzialmente a veicolare contenuti tradizionali e non rappresenta uno strumento di innovazione pedagogica, limitandosi o a didattica e-learning o a riprodurre la lezione frontale, di chiara matrice accademica. Da questo presupposto nel 2018 è nato il progetto ELSE composto da 11 partner in 8 paesi europei e che si pone gli obiettivi di:

- accrescere la consapevolezza che le metodologie di apprendimento si sono modificate sotto la spinta della nuova era digitale;

- stimolare gli insegnanti verso la creazione di nuovi ambienti di apprendimento, con un focus sullo studente attraverso attività di problem-solving, learning-by-doing e gamification;
- dimostrare agli insegnanti che gli Higher Order Thinking ICTs sono assolutamente adatti a questo scopo;
- fornire materiale appropriato utile a questo scopo e facile da usare.

Per raggiungere questo scopo il progetto è stato organizzato seguendo tre direttrici principali:

- analisi delle metodologie didattiche nel settore delle Humanities e stesura di un ipertesto per poter in tal modo condividere le best practices nell'uso delle nuove tecnologie per la creazione del curriculum, al fine di preparare gli studenti alla velocità di cambiamento del mercato del lavoro;
- sviluppo di pedagogie innovative e redazione di prescrizioni utili per la migliore applicazione delle ICT nell'istruzione universitaria, allo scopo di aumentare l'interazione docente-studente, rimuovere barriere disciplinari e accrescere la competenza metacognitiva, attraverso attività in cui il ruolo dello studente diventa centrale;
- progettazione di ambienti di apprendimento a supporto del blended learning e della partecipazione attiva dello studente, in modo tale che la motivazione ad apprendere e l'acquisizione di contenuti disciplinari si integrino con lo sviluppo di competenze digitali (Moodle, Open courses, Knowledge Clips e MOOCs).

Il progetto prevede la realizzazione di 6 output:

1. un ipertesto sulle buone pratiche in uso nel partenariato relativamente all'utilizzo di ICT nella didattica;
2. un ecosistema a supporto della flipped classroom;
3. un editor per la creazione di ambienti di simulazione;
4. uno strumento digitale personalizzato per la verifica delle competenze;
5. un manuale per docenti di Humanities nell'era digitale;
6. un elenco di linee guida degli studenti per l'autovalutazione.

Una volta individuati obiettivi, strategie e metodologie si necessitava di uno ambiente per la gestione del progetto ed uno per la necessaria sperimentazione dei tool. Grazie alla sua estrema flessibilità ed affidabilità, il partenariato ha deciso di affidare entrambi questi aspetti a Moodle. Su un'istanza Moodle dell'Università degli Studi della Tuscia si è proceduto alla gestione del progetto mentre una nuova istanza è stata messa a disposizione dei partner per le sperimentazioni necessarie. Gli output 2 e 3 sono stati sviluppati come tool stand alone già dalla loro ideazione integrabili in Moodle attraverso lo standard LTI che permette anche la restituzione di esiti e valutazioni, l'output 4 invece è stato progettato come modulo di Moodle.

## 2.1 I partner

Il partenariato alla base del progetto è composto da dieci atenei ed una PMI. Il coordinatore del progetto è l'Università degli Studi della Tuscia attraverso il Dipartimento di Studi Umanistici e di Comunicazione (DISUCOM). Gli altri partner sono Manchester Metropolitan University, West University Of Timișoara, International Balkan University, Università Politecnico Di Milano attraverso l'HOC-LAB del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria (DEIB), Università di Cipro attraverso il Laboratorio di ingegneria del software e delle tecnologie Internet (SEIT), Università di Cadice, Politecnico di Porto, Università Adam Mickiewicz di Poznań attraverso la Facoltà di lingua inglese, Entropy Knowledge Network s.r.l. l'unica PMI del partenariato, UMFST University Of Târgu Mureș.

Un partenariato così ampio e solido vanta al suo interno una buona posizione nel ranking nella ricerca scientifica da parte di molti dei suoi membri, esperienza nella formazione degli insegnanti prima e dopo l'immissione in ruolo, prevalentemente nel campo delle discipline umanistiche, la partecipazione ad associazioni come European Association of Erasmus Coordinators (EAEC), European University Association (EUA), European Association for International Education (EAIE), European University Continuing Education Network (EUCEN), la possibilità di promuovere i risultati del progetto ELSE in paesi extra UE, esperienza nel campo dell'Information Technology, dell'Ingegneria del software,

didattica CLIL, formazione manageriale, sviluppo organizzativo e nuove tecnologie applicate all'apprendimento.



Figura 19 - Il partenariato ELSE

### 3 UN PAIO DI STEP PREPARATORI

La data di comunicazione dell'approvazione di un progetto europeo determina il momento di avvio dei lavori. I partner del consorzio spesso non si sono mai incontrati fisicamente durante la fase di scrittura del progetto e in molti casi, avendo lavorato per gruppi sulla predisposizione dei prodotti intellettuali, non si conoscono nemmeno tutti. È il coordinatore internazionale che rappresenta la figura di raccordo tra tutti gli enti. In questa prima fase non sono stati ancora definiti quei caratteri identificativi che generano lo spirito di appartenenza al consorzio. Il primo incontro in presenza è solitamente posticipato rispetto al momento dell'approvazione di qualche mese. Questo *delay* temporale rappresenta un momento prezioso per la creazione dell'identità del partenariato. La prima cosa da fare è provvedere all'identificazione grafica sia per i partner che per la disseminazione attraverso la creazione di un logo che identifichi il progetto. Nel caso del progetto ELSE si è scelto di realizzare una rappresentazione grafica che contemplasse una lampadina, simbolo di idea innovativa, i cui contorni sono definiti da una rete in cui trovano posto le bandiere delle nazioni dei partner coinvolti. Accanto alla parte grafica viene riportato l'acronimo del progetto, il programma di riferimento e la durata temporale. Il tema della rete viene ripreso poi nell'intestazione dei documenti del partenariato e nelle grafiche in Moodle.



Figura 20 - Logo ELSE

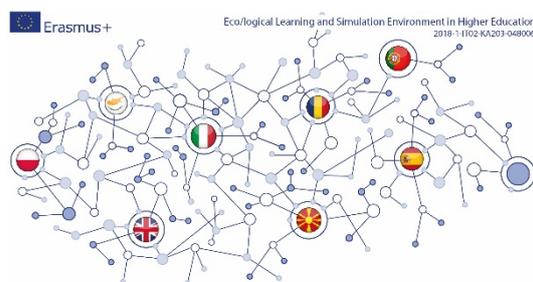


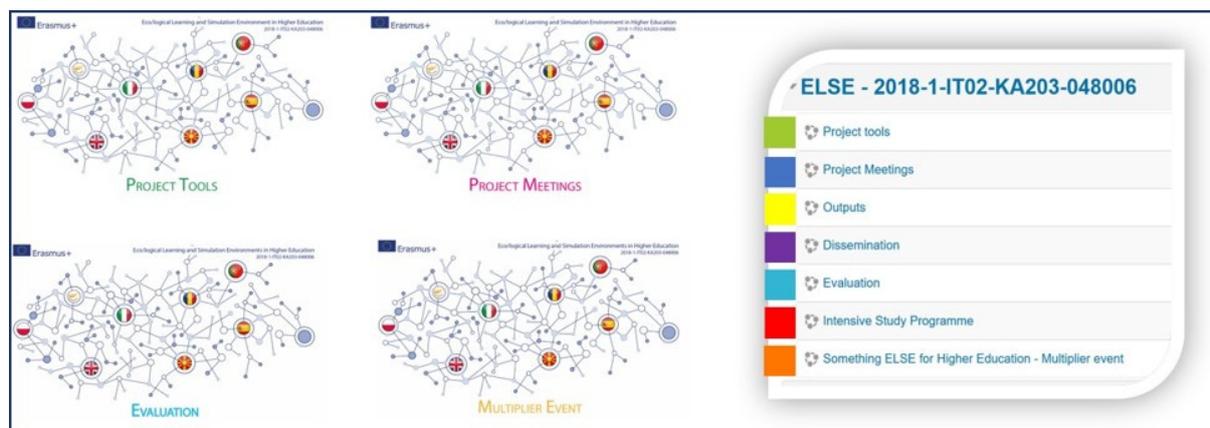
Figura 21 - Tema rete ELSE

### 4 BUONE PRATICHE PER LA GESTIONE DI UN PROGETTO EUROPEO CON MOODLE

Lo staff dell'Università degli Studi della Tuscia che coordina il partenariato ELSE vede al suo interno il personale coinvolto nell'installazione, nella gestione e nella personalizzazione della piattaforma sin dalla sua istanza nell'ateneo viterbese (2007). Questa esperienza si è rivelata preziosa nell'implementazione della gestione del progetto con Moodle attraverso la creazione di uno standard che al momento si è rivelato efficace, efficiente e, soprattutto, risolutivo per le varie esigenze legate al *management* di un progetto.

Si è scelto di dedicare una piattaforma altra rispetto a quella utilizzata per la didattica di Ateneo, all'interno della quale ogni progetto ha assunto la dignità di *categoria* di Moodle. Le sezioni di finanziamento di un progetto, con l'aggiunta di alcune opzionali, sono state create come corsi interni alla categoria progetto.

Per ognuna di queste è stato creato un corso e per ogni corso è stato realizzato un header grafico che riprende il tema della rete declinato con colorazioni diverse al fine di facilitare la navigazione per utenti e partner. Si è giunti così alla seguente struttura



**Figura 22 - Struttura logica in Moodle**

Per i corsi è stato scelto il formato per argomenti. In ogni corso attraverso le varie attività di Moodle vengono gestite tutte le comunicazioni e le discussioni di progetto, vengono condivisi elementi e informazioni necessarie alla realizzazione ottimale delle attività e vengono raccolte informazioni utili sia alla gestione dei meetings che alla collazione di prove di *dissemination*.

Gruppi e raggruppamenti vengono usati per filtrare l'accesso ad alcune risorse soprattutto nel corso dedicato ai project meeting dove la stesura dell'agenda dell'incontro viene condivisa in tempo reale con i soli coordinatori degli enti coinvolti. Altre attività vengono usate in base a specifiche esigenze come il wiki in occasione della stesura collaborativa a distanza degli storyboard per i *serious game*. Gli utenti che accedono sono un gruppo limitato indicato dal coordinatore di sede locale.

La gestione dei Project Meetings prevede per ogni incontro transnazionale un argomento organizzato in tre sezioni:

- la prima dedicata alla fase preliminare in cui attraverso un database accessibile solo ai coordinatori locali vengono raccolte le partecipazioni con diversi dettagli (orari di arrivo, partenza, intolleranze alimentari...), l'agenda del meeting ed informazioni logistiche utili (trasporti, possibilità di alloggi convenzionati, sede del meeting...) nonché un forum per la definizione di aspetti organizzativi, agenda e comunicazioni da parte del partner ospite;
- una per la fase in itinere in cui vengono raccolti tutti i materiali presentati ed elaborati durante il project meeting così da avere sempre a disposizione un quadro completo dell'attività svolta per chi non può partecipare all'evento o in caso di desk check da parte dell'Agenzia Nazionale;
- l'ultima dedicata alla fase successiva all'incontro in cui viene somministrato un questionario per la valutazione del Project Meeting (accessibile solo a chi ha partecipato all'incontro), vengono pubblicate le scansioni dei fogli firma relativi al meeting e dei certificati consegnati ed infine il verbale redatto dell'incontro. Al termine di ogni sezione viene pubblicata il report delle attività svolte e un elenco delle cose da fare in vista del meeting successivi.

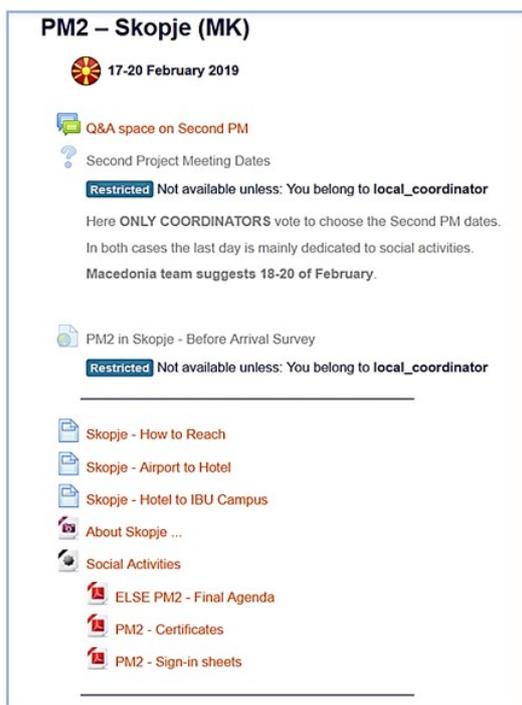


Figura 23 - Gestione PM - Fase preliminare

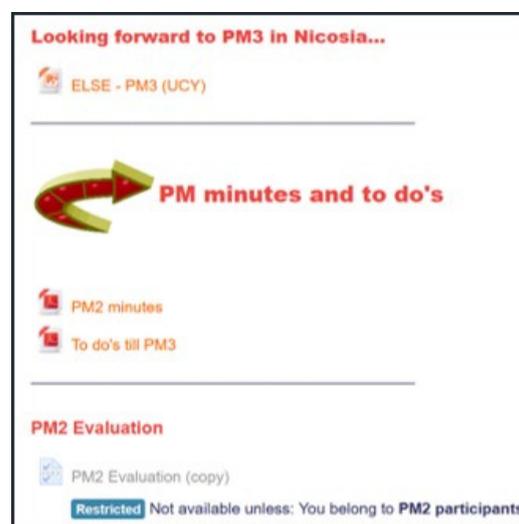


Figura 24 - Gestione PM - Fase successiva

Nel corso denominato Project tools sono stati messi a disposizione dei partner:

- documenti preparatori alla candidatura del progetto
- versione approvata del progetto con tutti gli allegati forniti dall'Agenzia Nazionale
- budget, regole finanziarie, Gantt, logo
- link ai vari social network
- materiali specifici forniti da Entropy KN, partner tecnico del partenariato
- link a Ti.Re.D., di cui si parlerà in seguito in un capitolo dedicato

Grazie a questo approccio tutti i partecipanti al progetto hanno accesso ad informazioni canalizzate e ben organizzate, la sintesi degli incontri di progetto (utili anche in fase di stesura di rapporto intermedio e finale) nonché uno spazio unico e organicamente organizzato per le evidenze delle attività di disseminazione svolte durante il partenariato. Anche questo contributo, se accettato, troverà spazio nel corso dedicato alla *dissemination*.

## 5 DON'T BE AFRAID BE... TI.RE.D



Figura 25 - Logo Ti.Re.D.

Alla fine di un precedente progetto europeo l'Università della Tuscia in quanto coordinatore è stata sorteggiata per il desk check da parte dell'Agenzia Nazionale. Il partenariato, anche allora numeroso e vasto, aveva prodotto regolarmente i timesheet relativi alla realizzazione degli output previsti ma la collazione organica ed il rispettivo controllo avevano richiesto un notevole sforzo di coordinazione e archivistico.

Chiunque abbia avuto un'esperienza con un progetto EU ha dovuto fare i conti almeno con la produzione e la trasmissione di report delle attività. Da questa esperienza di desk check è nata l'idea di Ti.Re.D. che sta appunto per Timesheet Report Documentation e trova il suo slogan nel titolo di questo capitolo: *Don't be afraid be... Ti.Re.D.*

Ti.Re.D. si propone come obiettivo proprio quello di snellire e standardizzare il processo di gestione dei timesheet e poiché per l'intero progetto ELSE si è deciso di usare Moodle, anche Ti.Re.D. è stato integrato in questo ambiente. Al momento non è stato sviluppato come modulo o plugin poiché è ancora in fase sperimentale e la complessità dello strumento potrebbe essere difficilmente gestibile in questa forma. Una possibile soluzione potrebbe essere lo sviluppo di un blocco. Entro la fine del progetto ELSE è prevista la definizione dell'opzione migliore e l'inizio di sviluppo.

Ti.Re.D. si pone come obiettivo ambizioso la gestione non di un singolo progetto europeo bensì di tutti i progetti a cui un'istituzione o una persona può partecipare. Gli elementi tenuti in considerazione nella fase progettuale sono stati molteplici, solo per citarne alcuni:

- I progetti
- I partner dei progetti
- Gli output dei progetti
- I membri di staff per ogni partner che partecipano al progetto
- I ruoli con cui ogni membro partecipa al progetto (manager, docente, tecnico e amministrativo)
- I giorni di lavoro accordati per uno specifico ruolo ad un partner per un output del progetto
- La differenziazione di pagamento per ruolo in base alla nazione del partner
- L'accettabilità di un timesheet solo se colui che lo compila è legato da un contratto con il partner per una durata adeguata ad escludere il subappalto o il contratto occasionale *ad hoc*
- La mancanza di una definizione precisa del rapporto tra giorno di lavoro e ore (i.e. il numero di ore che compongono un giorno di lavoro)
- La presenza di un partner valutatore che deve poter accedere a dati aggregati di tutto il partenariato
- La presenza di un valutatore interno al partner che deve poter accedere ai dati aggregati solo per l'istituto di appartenenza
- La necessità che il coordinatore del progetto verifichi l'inserimento delle informazioni
- La necessità che il responsabile dell'output incaricato di coordinare le attività degli altri partner acceda alle informazioni inserite da tutto il partenariato in quel contesto

Sono stati presi in considerazione anche eventuali imprevisti che potrebbero occorrere durante un progetto o tra progetti come:

- Partner che abbandonano il progetto
- Partner che subentrano nel progetto
- Cambiamento nel coordinatore locale
- Divergenze interne al partner
- Variazione dello *status* di un utente da membro dello staff di un partner a membro dello staff di un altro (si pensi al trasferimento di un docente da un ateneo ad un ente di ricerca)

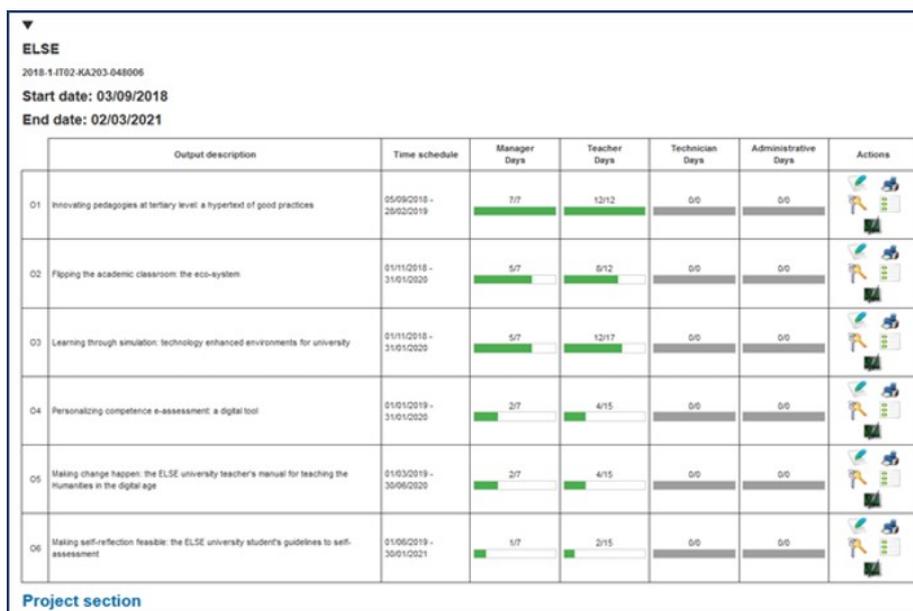
L'uso del tool prevede una fase preliminare di settaggio ed una di utilizzo.

Al momento dell'approvazione del progetto, l'amministratore si occupa dell'inserimento delle informazioni fondamentali (progetto, partner, output, giorni autorizzati, legame utente-partner...). Ad oggi questo inserimento avviene ancora manualmente nelle tabelle del database, per il futuro è ipotizzabile la creazione di un'interfaccia grafica.

Come già evidenziato più volte, Ti.Re.D. fa parte di una gestione completa di un progetto europeo attraverso Moodle quindi la gestione delle utenze è interamente demandata al LCMS.

Parallelamente all'inserimento di tutte le informazioni preliminari, vengono richiesti ai vari coordinatori locali i nominativi ed i relativi contratti che legano i singoli utenti ad ognuno dei partner del progetto. Da una parte si procederà alla creazione di account sulla piattaforma, dall'altro, verificato il contratto, all'associazione sul tool dell'utente al partner di riferimento. Anche queste fasi sono manuali poiché sottoposte a rigidi controlli procedurali.

Al momento dell'accesso a Ti.Re.D. ogni utente vedrà un riepilogo dei progetti di cui fa parte, degli output e delle ore registrate (in totale) per ruolo.



Output description	Time schedule	Manager Days	Teacher Days	Technician Days	Administrative Days	Actions
O1 Innovating pedagogies at tertiary level: a hypertext of good practices	05/09/2018 - 29/02/2019	7/7	12/12	0/0	0/0	
O2 Flipping the academic classroom: the eco-system	01/11/2018 - 31/01/2020	5/7	6/12	0/0	0/0	
O3 Learning through simulation: technology enhanced environments for university	01/11/2018 - 31/01/2020	5/7	12/17	0/0	0/0	
O4 Personalizing competence e-assessment: a digital tool	01/01/2019 - 31/01/2020	2/7	4/15	0/0	0/0	
O5 Making change happen: the ELSE university teacher's manual for teaching the Humanities in the digital age	01/03/2019 - 30/06/2020	2/7	4/15	0/0	0/0	
O6 Making self-reflection feasible: the ELSE university student's guidelines to self-assessment	01/06/2019 - 30/01/2021	1/7	2/15	0/0	0/0	

Figura 26 - Ti.Re.D. - Pagina principale

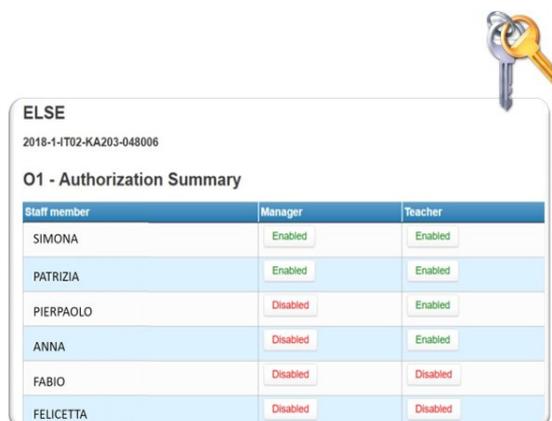
Compatibilmente ai ruoli ricoperti nel partenariato o all'interno della propria istituzione, l'utente visualizzerà diverse icone. Di lato il punto di vista dell'utente con massimo ruolo: il coordinatore locale del partner capofila di un progetto:



Figura 27 - Ti.Re.D. - Set completo icone azioni

Le icone rappresentano rispettivamente a possibilità di:

**Autorizzare** ogni membro dello staff a compilare i timesheet secondo i ruoli previsti dal progetto per quell'output. Ovviamente questa fase è appannaggio del coordinatore locale ed è preliminare alla possibilità da parte dei membri del suo staff di compilare il timesheet. Il coordinatore potrà concedere o revocare l'autorizzazione anche per ruoli diversi all'interno dello stesso output purché compatibili con quanto approvato dalla Comunità Europea. Una volta che un utente ha iniziato a compilare timesheet per un determinato ruolo, l'autorizzazione non può più essere revocata.



Staff member	Manager	Teacher
SIMONA	Enabled	Enabled
PATRIZIA	Enabled	Enabled
PIERPAOLO	Disabled	Enabled
ANNA	Disabled	Enabled
FABIO	Disabled	Disabled
FELICETTA	Disabled	Disabled

Figura 28 - Ti.Re.D. - Autorizzazione staff

**Compilare o modificare il timesheet.**



ELSE  
 2018-1-IT02-KA203-048006  
 O1 - Innovating pedagogies at tertiary level: a hypertext of good practices  
 05/09/2018 - 28/02/2019

Manager: 2 hours recorded

Teacher/Trainer/Researcher/Youth worker: 1 hours recorded

Partner	Staff member	Date	Hour	Role	Activity	Action
UNITUS	Amministratore Utente	26/11/2019		Manager		Save
UNITUS	Amministratore Utente	30/10/2019	1.50	Manager	Activity report 3	EDIT CANCEL
UNITUS	Amministratore Utente	29/10/2019	1.00	Teacher/Trainer/Researcher/Youth worker	Activity report 2	
UNITUS	Amministratore Utente	29/10/2019	0.50	Manager	Activity report 1	

**Figura 29 - Ti.Re.D. - Compilazione timesheet**

**Stampare** il timesheet di un periodo. Per semplificare la verifica, il sistema obbliga alla stampa per mese. Questa procedura si concretizza con due operazioni: da una parte i record selezionati vengono bloccati così da impedirne una modifica futura, dall'altra viene prodotto un pdf che l'utente riceve in e-mail. Dovrà firmarlo e restituirlo inviandolo all'email del progetto (indicata in fase di settaggio dall'amministratore).



Eco/logical Learning and Simulation Environments in Higher Education - ELSE  
 2018-1-IT02-KA203-048006

**Report**

**To do**

1. Set the range
2. Click on Submit
3. The system will select all the records in the set period for this Output
4. You will receive an e-mail
5. The attachment is your report
6. Print it
7. Sign it
8. Let your local coordinator sign it
9. Scan the signed report
10. Send the scanned signed report back to ka2.else2019@gmail.com

Range: Select

2018-09  
 2018-10  
 2018-11  
 2018-12  
 2019-01  
 2019-02  
 2019-03  
 2019-04  
 2019-05  
 2019-06  
 2019-07  
 2019-08  
 2019-09  
 2019-10  
 2019-11  
 2019-12  
 2020-01  
 2020-02  
 2020-03



**Figura 30 - Ti.Re.D. - Stampa e pdf timesheet**

**Verificare** tutti i record inseriti dai membri dello staff per quell'output

**Verificare** tutti un report dei dati inseriti dai tutti i membri del partenariato con il dettaglio dei record del proprio partner per quell'output

Nella schermata principale vengono riepilogate le date di inizio e fine previste per l'intero progetto e per i singoli output. Una barra colorata indica la percentuale di completamento del lavoro previsto mentre una barra grigia indica che per quel ruolo in quell'output non sono previsti giorni di attività.

La sezione dei report fornisce dati aggregati utili per fini statistici o per un monitoraggio continuo delle attività svolte.

Poiché così fortemente customizzato e ancora in fase di sperimentazione, il tool viene migliorato, integrato e perfezionato continuamente secondo le esigenze manifestate dai partner. L'esperienza maturata finora ed il feedback dei vari partner ci porta ad essere sempre meno... *afraid*.

## LA FORMAZIONE DEL PERSONALE ACCADEMICO NEOASSUNTO PRESSO L'UNIVERSITÀ DI FIRENZE: IL CORSO ONLINE SU METODI E TECNICHE DELL'ELEARNING<sup>9</sup>

**Fabio Castelli<sup>1</sup>, Andreas Robert Formiconi<sup>2</sup>, Maria Ranieri<sup>3</sup>, Marius Bogdan Spinu<sup>4</sup>, Francesca Pezzati<sup>4</sup>, Chiara Foianesi<sup>4</sup>, Francesco Gallo<sup>4</sup>, Gabriele Renzini<sup>4</sup>, Mitia Švab<sup>4</sup>, Isabella Bruni<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Dipartimento DICEA, Presidente SIAF, Università degli Studi di Firenze  
fabio.castelli@unifi.it

<sup>2</sup> Dipartimento DiSIA, Università degli Studi di Firenze  
andreasrobert.formiconi@unifi.it

<sup>3</sup> Dipartimento FORLILPSI, Università degli Studi di Firenze  
maria.ranieri@unifi.it

<sup>4</sup> SIAF – Unità e-Learning e Formazione Informatica, Università di Firenze

— FULL PAPER —

**ARGOMENTO:** *Sviluppo professionale dei docenti universitari*

### Abstract

Il contributo presenta un'iniziativa di formazione nell'ambito dell'eLearning dedicata ai ricercatori neoassunti dell'Università degli Studi di Firenze. All'interno del Progetto DIDE (Didattica in eLearning) è stato progettato e testato un corso totalmente online, incentrato su metodi e tecniche dell'eLearning, che verrà realizzato nell'anno accademico 2019/2020 coinvolgendo circa 50 ricercatori. Nel contributo vengono illustrate la struttura del corso, le scelte metodologiche e i risultati dello user test, che hanno portato a una revisione del corso sulla base del feedback ricevuto da un gruppo di possibili destinatari finali.

**Keywords** – eLearning, sviluppo professionale, ricercatori neoassunti, progettazione

## 1 INNOVAZIONE DIDATTICA E SVILUPPO PROFESSIONALE: IL PROGETTO DIDE

Negli ultimi anni, il tema della qualità della didattica universitaria è stato oggetto di una sempre maggiore attenzione sia a livello internazionale che nazionale. Numerosi organismi internazionali hanno infatti evidenziato la necessità di rinnovare gli approcci didattici sia per conseguire un miglioramento delle performance degli studenti sia per far fronte alle nuove utenze che accedono all'istruzione superiore [9][10]. Nel contesto italiano, la legge di riforma dell'Università con l'introduzione del sistema di Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento (AVA) ha dato ulteriore impulso agli Atenei a investire nell'innovazione didattica [4][7][8]. Al centro di queste iniziative è stata posta la professionalità docente, e sono state formulate e sperimentate diverse attività di formazione e sviluppo professionale in cui

---

<sup>9</sup> Questo lavoro è stato congiuntamente ideato dagli autori e si basa sulle attività di formazione e ricerca realizzate nell'ambito del Progetto DIDE dell'Università degli Studi di Firenze. Sul piano della redazione del contributo e solo ai fini del presente lavoro, le sezioni sono così ripartite: Maria Ranieri e Francesca Pezzati hanno scritto il paragrafo Innovazione didattica e sviluppo professionale: il Progetto DIDE; Chiara Foianesi, Francesco Gallo, Gabriele Renzini, Mitia Švab hanno scritto il paragrafo Il corso per ricercatori neoassunti; Isabella Bruni ha elaborato i paragrafi User test, Risultati, Discussione e Conclusioni; Fabio Castelli, Andreas Formiconi e Marius Spinu hanno contribuito alla revisione complessiva.

l'adozione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) appare spesso come una delle possibili leve dell'innovazione delle pratiche didattiche.

Proprio su questo ambito, nell'Ateneo fiorentino è stato avviato nel 2016 il Progetto DDeL (DIDattica in eLearning), grazie alla collaborazione tra il Sistema Informatico di Ateneo (SIAF) e l'allora Dipartimento di Scienze della Formazione e Psicologia. Il progetto ha la finalità di favorire lo sviluppo professionale dei docenti dell'Ateneo nell'ambito dell'innovazione didattica attraverso l'uso delle nuove tecnologie e dell'eLearning. A seguito del buon esito della prima fase sperimentale [1][14], il progetto è stato confermato dall'Ateneo, che lo ha inserito tra le azioni del Piano Integrato 2019-2021 volte alla valorizzazione del personale e all'innovazione della didattica, in particolare grazie al supporto delle potenzialità delle nuove tecnologie.

Il progetto iscrive le proprie attività in un modello multidimensionale per la formazione della docenza universitaria [12]. La proposta formativa è quindi articolata in più azioni, per rispondere alle esigenze dei docenti e coprire i diversi aspetti collegati all'eLearning e più in generale alle tecnologie educative, e nello specifico:

- Sportello eLearning: servizio di coaching individualizzato per il docente che vuole utilizzare l'eLearning nella didattica, e che riceve un supporto esperto per la progettazione e l'implementazione delle attività online [11][13];
- Seminari metodologici: incontri di formazione sulla didattica universitaria supportata da tecnologie, con un focus specifico sull'eLearning e le sue tipologie (erogativo, attivo, collaborativo) ma anche sull'apprendimento e la valutazione supportate da tecnologie;
- Laboratori tecnici: formazione di tipo laboratoriale, volta all'acquisizione di skills tecnologiche sulle risorse e le attività della piattaforma Moodle [3];
- Ambiente di autoapprendimento: corso di formazione online sulle metodologie e gli strumenti dell'eLearning. Il corso è organizzato in un modulo introduttivo e tre moduli corrispondenti alle diverse tipologie di eLearning (eLearning erogativo, attivo e collaborativo) dove vengono messe a disposizione risorse graduate su crescenti livelli di competenza professionale, dalla conoscenza all'applicazione. L'ambiente è arricchito dalla presentazione di casi di studio sull'effettivo utilizzo della piattaforma nei vari ambiti disciplinari [15][16];
- Supporto e tutorial online sulle funzionalità della piattaforma.

A partire da gennaio 2018, le attività sono entrate a pieno regime, e sono state oggetto di periodica rilevazione di gradimento da parte dei destinatari, così come di un monitoraggio della fruizione delle risorse in autoapprendimento [2][14]. Proprio da queste valutazioni, è emerso che le attività in presenza (sportello, seminari, laboratori) avevano un buon riscontro sia in termini di presenze che di gradimento, mentre per le risorse online i risultati presentavano alcune limitazioni.

In particolare, faremo riferimento all'ambiente di autoapprendimento DDeL. Un primo dato interessante era l'alto numero di partecipanti al corso: a giugno 2018 erano infatti 286 le unità di personale (sia professori che assegnisti, lettori ecc.) che si erano iscritti. Andando però a guardare il report del completamento, emergeva che solo una esigua minoranza aveva fruito di almeno 3 risorse (video introduttivi, schede per la progettazione, casi di studio), mentre la maggior parte degli utenti si era limitata a registrarsi, ma non aveva mai effettivamente consultato i materiali messi a disposizione.

Per quanto riguarda il livello di gradimento, esso è stato rilevato attraverso un questionario online a luglio 2018. Dei quasi 300 destinatari, hanno risposto in 46, dando risultati complessivamente buoni (Tabella 1): i contenuti sono stati ritenuti comprensibili e interessanti (media dei voti 4,2 e 4 su una scala 1-5 in cui 1= per niente, 5= del tutto), così come positivo è stato il giudizio sulla struttura dell'ambiente per moduli e sulla possibilità di personalizzazione della fruizione (media 3,8 e 3,7).

Il quadro che si veniva così delineando era contraddittorio: pur avendo progettato un buon ambiente e prodotto risorse ritenute valide, pochi erano gli utenti che ne fruivano, come a evidenziare da parte della classe docente una scarsa abitudine all'autoapprendimento o una difficoltà ad armonizzarlo con gli altri impegni accademici.

Tabella 1 – Gradimento ambiente DDeL (N=46)

Media
-------

---

I contenuti sono comprensibili	4,26
I contenuti sono interessanti/utili	4
I contenuti sono trattati in modo completo	3,96
La strutturazione dei moduli ha facilitato la comprensione	3,78
La flessibilità dell'ambiente consente di personalizzare la fruizione	3,72
Complessivamente mi ritengo soddisfatto/a del corso	4,02

---

## 2 IL CORSO PER RICERCATORI NEOASSUNTI

Dai risultati del monitoraggio, è nata la volontà di valorizzare maggiormente le numerose risorse formative prodotte nell'ambito del progetto DIDeL, che è poi approdata nella progettazione di un corso online interattivo su metodi e tecniche dell'eLearning, destinato in particolare ai ricercatori neoassunti. Da un confronto tra questo corso e il precedente ambiente di autoapprendimento, emergono i caratteri distintivi della nuova iniziativa formativa. Inoltre, il corso è stato pensato per il target specifico dei ricercatori neoassunti, puntando così a intercettare un bisogno di formazione che nei primi anni di insegnamento può essere più forte, e andando ad aggiungere al quadro delle iniziative di formazione neoassunti messo in campo dall'Ateneo fiorentino anche un corso in modalità online invece che presenziale.

Il corso si svolge totalmente online ed è basato sulla metodologia dell'eLearning attivo, finalizzata al coinvolgimento diretto dei partecipanti nella realizzazione di attività teorico-pratiche e allo scambio di esperienze e stimoli tra pari e con i tutor. Il tutoraggio è in carico sia a personale afferente all'Unità di Processo eLearning e Formazione di SIAF che a docenti dell'Università di Firenze esperti del settore: in particolare, per la prima edizione, si prevede il coinvolgimento diretto del delegato alla didattica online, Prof. Andreas Formiconi, e della Prof.ssa Maria Ranieri (Dipartimento Forlilpsi), Direttrice del Laboratorio di Tecnologie Educative. Durante il corso, i partecipanti hanno la possibilità di sperimentare sia il ruolo di studente che quello di docente: per svolgere le e-tivity avranno infatti a disposizione un corso di prova, in cui poter agire come docente.

Dal punto di vista dei contenuti, il corso si articola in 3 unità didattiche, ciascuna dedicata a una tipologia di eLearning, per una durata complessiva di circa 6 mesi (ottobre 2019 – aprile 2020). Le unità presentano al proprio interno numerose risorse, ed hanno una articolazione ricorrente (Fig. 1):

- Presentazione dell'unità, con definizione di tempi e attività;
- Fase di attivazione, in cui viene presentato un caso d'uso dell'eLearning del progetto DIDeL: l'esperienza viene usata come innesco per una riflessione più ampia attraverso il forum, sotto la guida del tutor. La sezione si chiude con il video che descrive la particolare tipologia di eLearning analizzata;
- Fase informativa e di applicazione: vengono proposti tutorial su funzionalità di Moodle, corredati da e-tivity per attestare il conseguimento delle competenze stabilite. Per ciascuna attività è prevista una prima consegna a cui fa seguito il feedback del tutor: la consegna finale attesta invece il completamento dell'attività.

Un aspetto che è stato particolarmente tenuto in considerazione è anche quello del riconoscimento del percorso svolto da parte dei ricercatori neoassunti: per questo motivo, si è deciso di mappare le competenze che sarebbero state acquisite in ciascuna unità, e di rilasciare il relativo badge al completamento di tutte le e-tivity (Fig. 2). Da un punto di vista istituzionale, inoltre, il carico di lavoro del corso verrà riconosciuto ai partecipanti tramite il registro delle attività, e verrà conteggiato per un totale forfettario di 20 ore di lavoro di progettazione delle attività didattiche.

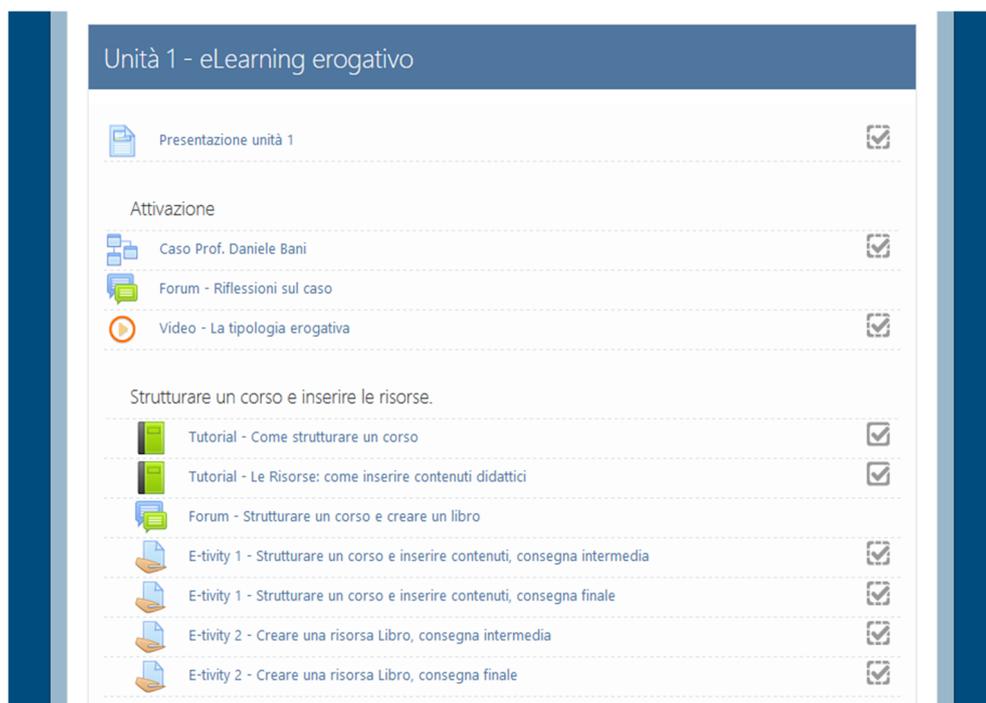


Figura 1 – Esempio di struttura di un'unità



Figura 2 – Moodle Badge per unità eLearning erogativo, attivo, collaborativo

### 3 LO USER TEST

Al fine di validare le scelte di progettazione del corso, si è deciso di realizzare uno user test coinvolgendo ricercatori neoassunti dell'Università degli Studi di Firenze. La selezione degli user tester ha tenuto conto della diversità delle aree disciplinari; in particolare, sono stati individuati in modalità top-down 5 ricercatori entrati in servizio nel 2018 e rappresentativi dei bisogni formativi delle cinque Aree d'Ateneo (A1 – Biomedica; A2 – Scienze sociali; A3 - Scientifica; A4 - Tecnologica; A5 - Umanistica e della Formazione). La fase di testing è stata realizzata nel mese di luglio 2019, quando il corso era già stato strutturato in piattaforma ed erano state implementate sia la parte introduttiva che l'unità 1, dedicata all'eLearning erogativo: le altre sezioni erano comunque visibili, anche se non tutti i materiali erano presenti.

Gli aspetti esplorati nella fase di test sono stati molteplici: dal sondare le motivazioni e aspettative del target di riferimento in merito al tema della formazione iniziale e sull'eLearning, al valutare la facilità di navigazione del corso, la completezza delle informazioni, la chiarezza delle consegne di lavoro. Gli utenti hanno inoltre potuto fornire un feedback sulla qualità delle risorse formative (casi di studio, tutorial, video). A fronte di queste molteplici finalità, lo user test è stato articolato in 3 diverse attività, che venivano svolte dai ricercatori nell'arco di due settimane.

### **Attività 1 – Navigazione libera**

La prima attività era finalizzata da un lato a valutare gli aspetti tecnici di accessibilità, usabilità e navigazione del corso, e dall'altro a sondare l'attrattività sul piano professionale delle risorse messe a disposizione. Si chiedeva al ricercatore di effettuare una esplorazione libera dei contenuti della durata di almeno 30 minuti: in particolare, si chiedeva di soffermarsi sulle pagine di presentazione, i video introduttivi e il caso di attivazione. Una volta terminata l'esplorazione, il ricercatore era invitato a compilare una breve checklist in cui poteva sintetizzare le sue impressioni.

### **Attività 2 – Realizzazione di un'attività del corso (e-tivity)**

La seconda attività era finalizzata a testare la chiarezza delle consegne e il carico di lavoro delle e-tivity: tra le 3 attività proposte nella prima unità, il ricercatore poteva selezionare quella che preferiva, per cimentarsi nella sua realizzazione, alla luce dei tutorial presenti e dei relativi materiali forniti. Una volta portata a termine l'attività, il ricercatore era invitato a redigere un "diario narrativo" riportando le proprie osservazioni sul compito e sulle eventuali difficoltà. Erano presenti delle domande guida quali: le consegne erano chiare? Hai incontrato difficoltà? Hai trovato l'attività significativa? Eventualmente, apporteresti delle modifiche?

### **Attività 3 – Intervista in profondità**

Una volta effettuate le due attività e consegnate le relative schede, il ricercatore veniva contattato per realizzare una breve intervista: venivano così esplorati sia il profilo in termini di esperienza didattica e nell'eLearning, sia il proprio punto di vista sulla formazione iniziale e sulle aspettative relative a questo corso. L'intervista si chiudeva con il commento di checklist e diario di bordo, per chiarire eventuali dubbi e approfondire i suggerimenti di modifiche.

Le interviste sono state audioregistrate e trascritte, al fine di effettuarne un'analisi tematica, che ha permesso di far emergere 4 categorie di analisi: aspettative dei ricercatori neoassunti verso la formazione, attrattività del corso, navigazione e usabilità dell'ambiente online, qualità delle risorse e chiarezza dell'e-tivity. Ove possibile, queste evidenze sono state triangolate con i dati presenti nelle checklist e nei diari narrativi.

## **4 RISULTATI**

Attraverso le interviste, è stato possibile tracciare un profilo dei ricercatori che si erano prestati a testare il corso online. In generale, si tratta di ricercatori che sono entrati in ruolo da massimo un anno, anche se la maggior parte dichiara di aver già avuto esperienze di didattica, sia a supporto dei docenti sia attraverso contratti di docenza. Anche per la piattaforma, tutti tranne uno dichiarano di avere già avuto esperienze di utilizzo, e di aver attivato l'insegnamento online nell'anno precedente, soprattutto per fornire i materiali e gestire le comunicazioni con gli studenti. Solo un paio di ricercatori hanno sperimentato attività più avanzate quali compito e feedback.

Di seguito vengono sintetizzati i risultati emersi dall'analisi dei materiali dello user test, organizzati nelle 4 categorie tematiche emerse dall'analisi: nel riportare stralci delle interviste, vengono usati codici che indicano i cinque ricercatori (R1-R5).

### **Aspettative formative dei ricercatori neoassunti**

Rispetto all'opportunità di ricevere una formazione appena entrati in servizio, tutti i ricercatori confermano di sentire questa esigenza, e di aver quindi accolto favorevolmente le iniziative a loro rivolte finora dall'Ateneo. Il bisogno formativo che viene espresso con maggior forza è quello di una introduzione alla didattica tout court, con un'attenzione particolare sulle metodologie che possono aumentare l'interazione in aula.

Rispetto all'eLearning, i cinque ricercatori dichiarano di non aver ricevuto una formazione specifica, prevale piuttosto un approccio per tentativi ed errori: "Sono un buon autodidatta e l'ambiente Moodle permette di muoversi in autonomia" (R5). La formazione sull'eLearning è vista in maniera positiva, anche se viene ribadito che è "significativa anche se non al primo posto" (R5), a conferma di dover prima porre le basi teoriche della didattica in generale, per poter poi sfruttare al meglio le potenzialità di questi ambienti.

Infine, per quanto riguarda le modalità di formazione in presenza o a distanza, i ricercatori sono unanimi nel sottolineare il valore aggiunto dell'online in termini di partecipazione: "la flessibilità oraria è

essenziale: si può fare anche in missione, a distanza, mentre la presenza può andare in conflitto con le altre attività, come accaduto con altri corsi in presenza” (R2).

### **Attrattività del corso**

I ricercatori esprimono verso il corso un feedback positivo, poiché lo ritengono utile per migliorare le proprie conoscenze e abilità, andando oltre alle pratiche basilari già in essere: “questo corso di formazione ti insegna a farti domande, non solo a cercare risposte a ciò che già stai cercando” (R5). In particolare, sembra vincente il taglio misto tecno-didattico adottato nel corso, che permette di coniugare la conoscenza di funzioni e strumenti con l'adozione di metodologie interessanti (“Non conoscevo i test di autovalutazione: la cosa interessante è il metodo che viene suggerito”, R1).

A fronte di questa visione positiva del corso, emerge comunque la richiesta di un riconoscimento istituzionale per i ricercatori che si impegnano a seguirlo. C'è chi sostiene che “il corso dovrebbe essere obbligatorio ma ci vorrebbe una lettera del Rettore, che spinga a fare il corso, a ritagliarsi il tempo per farlo” (R5) e chi invece ipotizza un riconoscimento formale: “Inserire le ore nel registro delle attività sarebbe molto utile, riconosce il tempo che si impiega nella preparazione delle lezioni” (R3).

Infine, per aumentare l'attrattività del corso, si suggerisce anche di rivedere la presentazione iniziale “pensando alle persone che sono resistenti alle tecnologie, che hanno come modello la didattica frontale e tendono a replicarlo. È essenziale sottolineare cosa puoi fare (solo o meglio) se usi la tecnologia...si potrebbe già aggiungere qualche esempio di cosa l'utilizzo dell'eLearning consenta di ottenere durante il corso, per dare un'idea delle potenzialità” (R5).

### **Navigazione e usabilità dell'ambiente online**

In generale, tutti i ricercatori che hanno eseguito lo user test trovano l'ambiente chiaro e ben organizzato: l'articolazione in 3 unità tematiche e la struttura ricorrente facilitano l'orientamento iniziale, dando un'impressione di chiarezza e di percorso lineare tra i contenuti.

Rispetto alle risorse, i tutorial sono stati realizzati utilizzando la funzionalità Libro, che presenta nella colonna laterale l'indice degli argomenti: in merito, uno dei ricercatori sottolinea che questo formato è ottimale per aumentare la flessibilità di fruizione “poiché è facile saltare argomenti che uno ritiene banali” (R4). Una collega avanza invece l'esigenza di “poter scaricare la risorsa libro come un file per consultarlo in maniera non lineare” e offline (R3).

### **Qualità delle risorse e chiarezza delle e-tivity**

Tra le risorse disponibili all'interno della prima unità, i ricercatori apprezzano in particolare il caso di studio, in quanto “è utile perché dà voce a un docente” (R5). Più incerte invece le riflessioni circa il trasferimento delle soluzioni eLearning presentate all'interno del proprio ambito disciplinare: “Ritengo (che il caso) sia interessante per chi si avvale di immagini nel proprio corso” (R1), e ancora “resto titubante rispetto ad analoghe soluzioni per discipline più tecniche” (R3). Si conferma quindi l'opportunità di utilizzare il caso di studio come attivazione, da corredare con un'interazione con i tutor attraverso il forum, che possano aiutare a immaginare applicazioni anche nelle altre discipline.

Per quanto riguarda le e-tivity, in generale le consegne e i template forniti sono risultati chiari, anche se è stata sottolineata la necessità di graduare e distinguere la consegna intermedia e quella finale. In linea generale, la prima consegna era destinata alla progettazione, mentre la seconda all'implementazione nel corso di prova di ciascun corsista. Questo impianto sembra funzionare bene per la prima e-tivity, che riguardava la progettazione della struttura del proprio corso, mentre dovrebbe essere affinato per l'e-tivity di inserimento delle risorse didattiche: in particolare, i ricercatori chiedono di mantenere forte anche nelle e-tivity il nesso tra aspetti tecnici e pedagogici, mettendo l'accento sulla progettazione di qualità.

## **5 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI**

I risultati dello user test hanno in larga parte confermato le scelte progettuali effettuate: in particolare, molto positivo è stato il riscontro rispetto alla struttura, ai contenuti e all'articolazione in diverse risorse e attività. Il taglio tecno-didattico è stato apprezzato, tanto che i ricercatori hanno invitato a mantenere questa impostazione ben presente anche nella formulazione delle attività pratiche. A tal fine, sono stati rivisti sia i nomi che le consegne delle e-tivity: è emerso infatti che anche la stessa intestazione dell'attività era importante per inquadrarla correttamente: ad esempio, l'e-tivity 1 è passata da “strutturare un corso” a “progettare l'ambiente di apprendimento online” così da dare maggiore risalto alla componente pedagogica. Similmente, l'e-tivity 2 in cui si chiedeva di progettare una risorsa libro è

stata rivista e ampliata per affrontare il tema delle risorse multimediali nella didattica: nella consegna intermedia si chiede di esplicitare il rapporto tra il testo e le immagini/video scelti, aprendo così una riflessione sulle diverse funzioni della multicanalità.

Lo user test è stato anche utile per esplorare le aspettative del target, sia in termini di motivazione che di attrattività del corso. In particolare, emerge un bisogno di formazione sia sulla didattica che sulle tecnologie a supporto, ma viene anche suggerito di far comprendere immediatamente quale può essere il valore aggiunto dell'eLearning, anche a seconda dei diversi setting formativi in cui i ricercatori neoassunti potrebbero trovarsi a operare in relazione al rinnovato quadro della formazione universitaria (classi numerose, studenti lavoratori, formazione professionale, modalità blended ecc.).

Il corso online per ricercatori neoassunti rappresenta quindi un ulteriore tassello nel quadro delle attività del Progetto DDeL, funzionale a completare la formazione del personale neoassunto, integrando così le competenze di insegnamento e valutazione con una competenza digitale ormai necessaria per un'accademia che sa guardare verso l'orizzonte della digital scholarship[6].

### Riferimenti bibliografici

- [1] Catelani M., Pezzati F., Renzini G., Gallo F. (2019), La didattica in e-learning all'Università di Firenze. Il progetto DDeL. In Federighi P., Ranieri M., Bandini G. (a cura di), *Digital scholarship tra ricerca e didattica. Studi, ricerche, esperienze*, pp. 137-146, FrancoAngeli, Milano.
- [2] Catelani M., Formiconi A.R., Ranieri M., Pezzati F., Raffaghelli J.E. e Bruni I. (2018), Promuovere l'innovazione didattica e lo sviluppo professionale della docenza universitaria: primi risultati dello sportello eLearning dell'Università di Firenze, in Volungevicene A. e Szűcs A. (a cura di), *Exploring the Micro, Meso and Macro Proceedings of the European Distance and ELearning Network 2018*, pp. 761-770, [http://www.eden-online.org/wp-content/uploads/2018/06/Annual\\_2018\\_Genova\\_Proceedings.pdf](http://www.eden-online.org/wp-content/uploads/2018/06/Annual_2018_Genova_Proceedings.pdf)
- [3] Catelani M., Formiconi A.R., Ranieri M., Pezzati F., Raffaghelli J.E., Renzini G. e Gallo F. (2017), Didattica in eLearning (DDeL). Primi risultati dei laboratori per lo sviluppo delle competenze tecnologiche per l'eLearning universitario, in Aa.Vv., *Atti della Conferenza EMEMITALIA 2017*, pp. 65-73, <https://www.ememitalia.org/archivio/2017/atti-ememitalia-2017>
- [4] Coggi C. (2019) (a cura di), *Innovare la didattica e la valutazione in Università. Il progetto IRIDI per la formazione dei docenti*, FrancoAngeli, Milano.
- [5] EHEA – European Higher Education Area (2015), *Yerevan Communiqué*, Yerevan.
- [6] Federighi P., Ranieri M., Bandini G. (2019) (a cura di), *Digital scholarship tra ricerca e didattica. Studi, ricerche, esperienze*, Franco Angeli, Milano, [http://ojs.francoangeli.it/\\_omp/index.php/oal/catalog/book/419](http://ojs.francoangeli.it/_omp/index.php/oal/catalog/book/419)
- [7] Felisatti E. e Serbati A. (2017) (a cura di), *Preparare alla professionalità docente e innovare la didattica universitaria*, FrancoAngeli, Milano.
- [8] Galliani G. (2011) (a cura di), *Il docente universitario: una professione tra ricerca, didattica e governance degli atenei*, Pensa Multimedia, Lecce.
- [9] Hénaud, F., & Roseveare, D. (2012), *Fostering Quality Teaching in Higher Education: Policies and Practices*, Paris: OECD.
- [10] McAleese, M., Bladh, A., Berger, V., Bode, C., Muelhfeit, J., Petrin, T., Schiesaro, A., & Tsoukalis, L. (2013), *Report to the European Commission on 'Improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions*, Brussels: Belgium
- [11] Ranieri M., Bruni I. & Pezzati F. (2019), Innovazione didattica e sviluppo professionale della docenza universitaria: la figura del instructional coach. *Excellence and innovation in learning and teaching*, 1/2019, pp. 103-121, DOI:10.3280/EXI2019-001007

- [12] 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*, 6-8 marzo 2017, Valencia, IATED Academy, pp. 5094-5102.
- [13] Ranieri M., Raffaghelli J.E. & Bruni I. (2019a), Supporting learning design as a driver for pedagogical innovation within an integrated model of faculty development, in Elçi, A. e Beith L.L (a cura di), *Handbook of Research on Faculty Development for Digital Teaching and Learning*, IGI Global, Hershey.
- [14] Ranieri M., Raffaghelli J.E. & Bruni I. (2019b), Il progetto DIDE-L tra efficacia e prospettive di sviluppo, in Federighi P., Ranieri M., Bandini G. (a cura di), *Digital scholarship tra ricerca e didattica. Studi, ricerche, esperienze*, pp. 147-161, FrancoAngeli, Milano, [http://ojs.francoangeli.it/\\_omp/index.php/oa/catalog/book/419](http://ojs.francoangeli.it/_omp/index.php/oa/catalog/book/419)
- [15] Ranieri M., Raffaghelli J.E. & Pezzati F. (2018a), Digital resources for faculty development in eLearning: a self-paced approach for professional learning, *Italian Journal of Educational Technology*, 26, 1, pp. 104-118, <http://ijet.itd.cnr.it/article/view/961>
- [16] Ranieri M., Raffaghelli J.E. & Pezzati F. (2018b), Building cases for faculty development in eLearning: a design-based approach, *Form@re*, 18, 1, pp. 67-82, <http://fupress.net/index.php/formare/article/viewFile/22482/20815>

# UTILIZZO DI TASTIERE VIRTUALI PER L'INPUT DI SIMBOLI FONETICI NELLE ESERCITAZIONI LINGUISTICHE

**Alessandro Muiesan, Daniela Scaccia**

CTU – Centro per l'innovazione didattica e le tecnologie multimediali  
dell'Università degli Studi di Milano  
{*alessandro.muiesan, daniela.scaccia*}@unimi.it

— FULL PAPER —

**ARGOMENTO:** Sviluppo di estensioni e plugin

## Abstract

La gestione di attività esercitative online, connesse all'ambito della formazione delle lingue straniere, comporta la necessità di assicurare agli utenti la possibilità di digitare e inserire anche “caratteri speciali”. Il caso che andremo a presentare è stato determinato dalla richiesta di un docente di Lingua Francese, titolare di un Laboratorio di fonetica che, a supporto di quanto svolto in aula, ha chiesto l'attivazione di un corso Moodle per fare esercitare gli studenti in una serie di attività, tra le quali la traduzione (translitterazione) di frasi, proposte nella corrispondente sequenza di simboli (caratteri) fonetici. Alla richiesta è seguita una fase di analisi, finalizzata alla ricerca di una soluzione che permettesse agli studenti di svolgere le attività esercitative online, adottando lo stesso procedimento applicato in aula sulla carta, in maniera agevole e soprattutto senza, in alcun modo, inficiare l'efficacia dell'apprendimento del processo di translitterazione.

**Keywords** – translitterazione, quiz, input virtuali, generico filter, fonetica, javascript.

## 1 INTRODUZIONE

In questo articolo presentiamo l'iter di analisi, progettazione e sviluppo software che ha portato, lo staff del CTU – Centro per l'Innovazione didattica e le Tecnologie Multimediali dell'Università degli studi di Milano a realizzare una tastiera virtuale per l'input in Moodle di simboli fonetici.

Nello specifico, verrà descritto l'intero processo decisionale che ha determinato le scelte tecnologiche e le soluzioni attivate nel corso dell'anno accademico 2017/18 in risposta alle esigenze poste dal docente titolare del Laboratorio di fonetica francese.

A partire da una prima soluzione – identificata nel breve periodo per rispondere in tempo utile alla richiesta – analizzata nella sua efficacia anche in base alle prime risposte date dagli utenti del laboratorio, la progettazione è proseguita nel corso del primo anno di erogazione, arrivando allo sviluppo di uno strumento, decisamente più evoluto e funzionale, integrato in Moodle e perfettamente rispondente alle finalità e agli obiettivi identificati in fase di analisi.

## 2 IL CASO

La richiesta posta dal docente titolare del suddetto Laboratorio era di fare in modo che in Moodle gli studenti potessero svolgere un esercizio di questo tipo: “data una frase scritta in lingua francese translitterare la frase in termini fonetici”.

La richiesta era quindi di fare in modo che ad esempio a partire dalla seguente frase:

*Ce petit doigt-là te servira à conduire ta voiture*

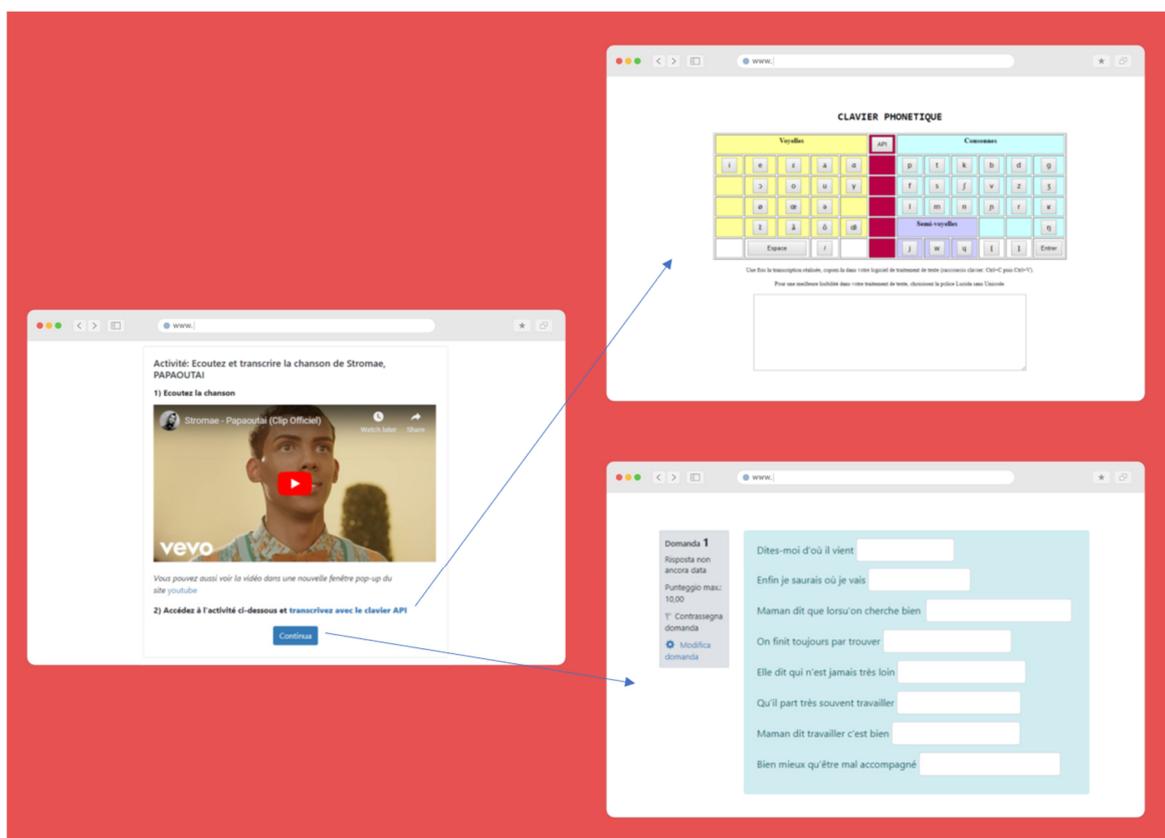
Lo studente, in Moodle, potesse inserire questa translitterazione:

*səpətɪdwalatəsɛrvɪraakɔ̃dʒɪrtavwatɪʁ*

Dal punto di vista tecnico il primo problema che ci siamo posti è stato il seguente: come consentire ad uno studente di scrivere (inserire come input) dei caratteri fonetici che non sono presenti in una tastiera tradizionale?

Dovendo rispondere in breve tempo alla richiesta, la prima soluzione che è stata identificata da un collaboratore del docente, è stata quella di utilizzare una tastiera virtuale esterna a Moodle e richiamabile con un link. La tastiera scelta - accessibile attraverso il seguente link: <http://www.campus-electronique.fr/daefle2/Clavierphonetique.htm> - consentiva allo studente, utilizzando un campo testuale e una serie di pulsanti, di scrivere i simboli fonetici corrispondenti alla frase posta dall'esercizio e, al termine della translitterazione, di copiare all'interno di Moodle il testo prodotto dal tastierino esterno, in corrispondenza del campo di testo dell'esercizio in oggetto.

Nella pratica, sulla base di questa soluzione e come si vede nell'esempio riportato nell'immagine seguente, lo studente era invitato, attraverso apposite istruzioni inserite nel testo introduttivo al quiz (esercizio da svolgere), ad accedere alla tastiera fonetica - collegandosi ad una pagina esterna alla piattaforma mediante apposito link - prima di passare alla pagina del quiz dove erano presenti le domande. Dopo di che, per ognuno dei campi testuali da riempire con la risposta al quesito, lo studente doveva tornare alla finestra del browser contenente la tastiera fonetica, digitare la translitterazione fonetica richiesta, copiarla (ctrl-C), tornare alla pagina del quiz e incollare la soluzione nel campo corrispondente (ctrl-V). Questi passaggi operativi dovevano essere ripetuti più volte per completare ognuno dei campi testuali di risposta presenti nel quiz.



**Figure 1 – funzionamento dell'esercizio con tastiera fonetica esterna**

La soluzione identificata è apparsa sì funzionante ma ne è risultata, sin da subito, altrettanto evidente l'inefficienza in termini di operatività: lo studente, costretto a ripetere meccanicamente continui cambi di pagina e reiterati copia/incolla, risultava al termine degli n esercizi proposti, disorientato, del tutto demotivato e non interessato ad apprendere la metodologia e tecnica della translitterazione.

Sulla base di queste prime considerazioni, è emersa evidente per noi la necessità di identificare una nuova soluzione che portasse a sviluppare un meccanismo di input più agile ed efficiente e soprattutto integrato nell'interfaccia di Moodle.

Tuttavia, prima di illustrare come sia stata progettata e sviluppata la nostra tastiera virtuale integrata, è necessario, soffermarsi brevemente sull'analisi del plugin di Moodle che è stato utilizzato.

### 3 IL PLUGIN “GENERICO FILTER”

Generico Filter è un plugin di Moodle ([https://moodle.org/plugins/filter\\_generico](https://moodle.org/plugins/filter_generico)) che consente di costruire dei placeholder predefiniti, inseriti nel testo della pagina della piattaforma, con altro testo e con delle porzioni di codice JavaScript.

Se il filtro è abilitato per un dato corso è possibile usare questo meccanismo in tutti i punti in cui Moodle consente di inserire dei contenuti. In altre parole, per esempio, il filtro può essere utilizzato nei contenuti di una risorsa di tipo pagina, nei contenuti di una attività di tipo lezione, e così via...

Volendo essere ancora più concreti nell'esemplificazione di ciò che si può fare con questo plugin, possiamo ad esempio definire un template di Generico con chiave “salutation”, con testo da sostituire costituito da “Hello @@subject@@" e quindi nei contenuti usare il seguente placeholder:

```
{GENERICO:type=salutation,subject=world}
```

In questo modo, quando si accederà alla pagina che contiene questo testo nei contenuti, il placeholder verrà sostituito con la scritta:

*Hello world!*

Precisiamo che “subject” è un parametro il cui valore viene passato al template che lo sostituirà nel testo (in questo caso @@subject@@ verrà sostituito con la parola “world”) ed è possibile definire più di un parametro nella definizione di un template.

Va poi evidenziato che, oltre a questo tipo di sostituzione con parametri, la definizione di un template in Generico consente anche di impostare del codice JavaScript che verrà inserito nella pagina insieme al testo sostituito. Questo aspetto, come vedremo, si è rivelato essere determinante per la costruzione della nostra tastiera fonetica virtuale.

### 4 LA REALIZZAZIONE DELLA TASTIERA VIRTUALE INTEGRATA

È stato creato un nuovo template di Generico Filter utilizzando le pagine delle impostazioni del plugin.

Innanzitutto, è stata definita una chiave per il template necessaria a richiamarlo all'interno del placeholder:

*clavierphonetique.*

Il testo del template utilizzato per sostituire il placeholder è stato impostato con il testo:

```
<p class="clavierphonetique" id="buttons-@@AUTOID@@"></p>
```

Nella pratica questo è il codice HTML che sarà utilizzato come “ancora” nella pagina, per costruirgli intorno la tastiera fonetica virtuale, e @@AUTOID@@ è un parametro preconstituito del plugin che vedremo più avanti, come verrà sfruttato per inserire più istanze della tastiera all'interno di una stessa pagina o esercizio.

Da qui ne deriva che, ogni volta che in un contenuto inserito in una attività o in una risorsa sarà necessario usare la tastiera fonetica virtuale, si dovrà inserire un placeholder di questa tipologia:

```
{GENERICO:type=clavierphonetique}
```

e quando si accederà alla pagina, il filtro Generico sostituirà il placeholder con:

```
<p class="clavierphonetique" id="buttons-fg_15720143"></p>
```

dove “fg\_15720143” è un codice autogenerato dal plugin, diverso per ogni istanza del placeholder utilizzato nella pagina.

Veniamo a questo punto al codice JavaScript utilizzato per la definizione del template.

Il codice JavaScript è responsabile della costruzione del codice HTML dell'interfaccia per la tastiera fonetica virtuale e delle sue funzionalità, necessarie per interagire con i pulsanti e i campi di testo delle domande del quiz.

A sua volta, come già detto, il codice HTML verrà costruito intorno alla “ancora” che il plugin avrà sostituito al posto del placeholder.

Per completezza di informazione si riporta di seguito, l'intero codice JavaScript, commentato.

```
var btns = [
  '*voyelles', 'i', 'e', 'ɛ', 'a', 'ɑ', 'ɔ', 'o', 'u', 'y', 'ø', 'œ', 'ə',
  '*Consonnes', 'p', 't', 'k', 'b', 'd', 'g', 'f', 's', 'ʃ', 'v', 'z',
  '*Semi-voyelles', 'j', 'w', 'ɥ'
];
```

Le prime linee di codice definiscono il layout della tastiera, elencando i caratteri che devono essere inseriti nel tastierino (per brevità sono stati omessi alcuni simboli fonetici rispetto alle immagini illustrate in seguito).

Comprendere questa parte del codice è importante nel caso in cui sia necessario definire altre tipologie di tastiere con simboli e alfabeti diversi da quello dei simboli fonetici francesi (si veda in conclusione del presente articolo).

Nella struttura array che definisce il layout della tastiera sono inserite, oltre ai simboli fonetici, delle descrizioni (precedute dal carattere \*). Tale formalismo consente di separare i pulsanti del tastierino in più righe, con la possibilità di classificarli per tipologie: nel nostro caso sono state separate le vocali, le consonanti e le semi-vocali.

```
var lf = null, $btns = $("#buttons-" + @@AUTOID@@);
$btns.append('<strong> clavier phonétique</strong>');
$.each(btns, function(e) {
  if (this[0] === '*') {
    $btns.append('<br><strong>' + this.replace('*', '') + '</strong>');
  }
  else {
    $btns.append('<button type="button" value="' + this + '>' + this
      + '</button>');
  }
});
```

Questa parte del codice è responsabile della costruzione del codice HTML della tastiera, intorno all'ancora inserita dal filtro.

```
$btns.on('click', 'button', function(e) {
  if (lf == null) return;
  var pos = lf.selectionStart;
  lf.value = lf.value.substring(0, pos) + this.value +
    lf.value.substring(lf.selectionEnd);
  lf.focus();
  lf.setSelectionRange(pos + this.value.length, pos + this.value.length);
});
```

Ogni volta che si clicca su un pulsante-simbolo della tastiera, se è definito un input con il focus, il carattere corrispondente verrà aggiunto al testo già presente.

Oltre al codice JavaScript, necessario per definire il comportamento del tastierino, per renderlo più presentabile e gradevole all'utente, sono stati inseriti degli stili CSS da associare alla classe "clavierphonétique" introdotta nella definizione del testo da sostituire:

```
.clavierphonétique {
  padding: 10px;
  border: 1px solid blue;
  border-radius: 5px;
  background-color: rgba(0,0,1,0.1);
}
```

A questo scopo il plugin Generico mette a disposizione di ogni template, un campo dove inserire le definizioni CSS da aggiungere alla pagina in cui vengono utilizzati.

Così facendo, al termine delle impostazioni sopra descritte e seguendo le indicazioni per inserire il placeholder nei contenuti, accedendo alla pagina del quiz il risultato finale (sostituzione + esecuzione del codice JavaScript) è il seguente:

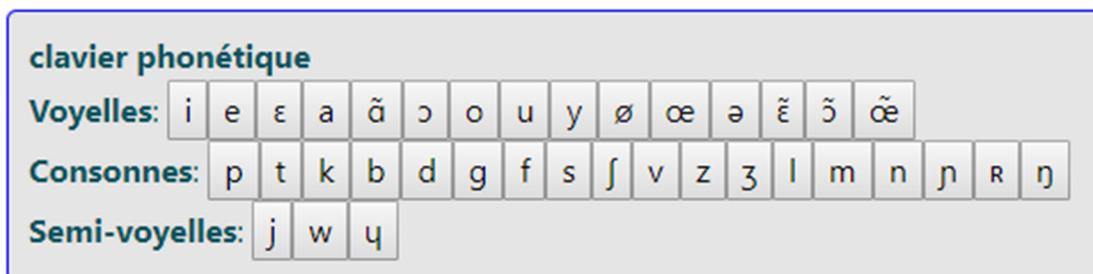


Figure 2 - tastierino fonetico

## 5 DEFINIZIONE DI UN QUIZ CHE UTILIZZA IL TASTIERINO FONETICO

Una volta creato il tastierino, ci si è posti il problema di come integrarlo all'interno di un quiz.

L'immagine seguente rappresenta in concreto, come costruire un quiz di tipo "Risposta breve" che integri il tastierino virtuale nel contenuto del "Testo della domanda" mediante l'editor Atto di Moodle:

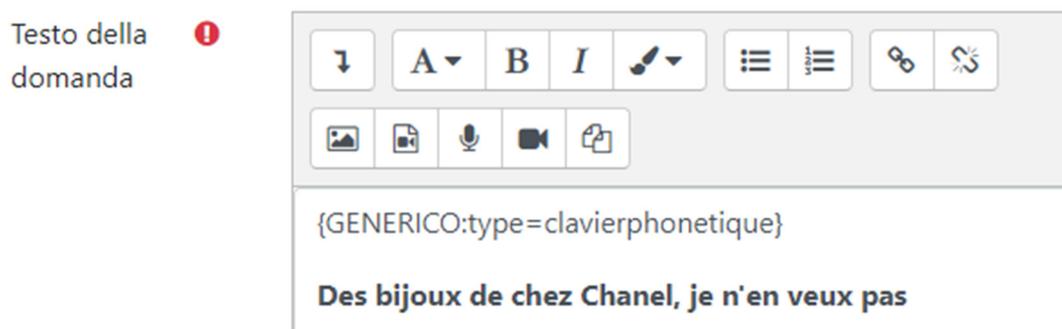


Figure 3 - Contenuti testo della domanda

In concreto, quando viene generato un quiz in cui è presente questa domanda, il tastierino viene inserito in questa modalità:

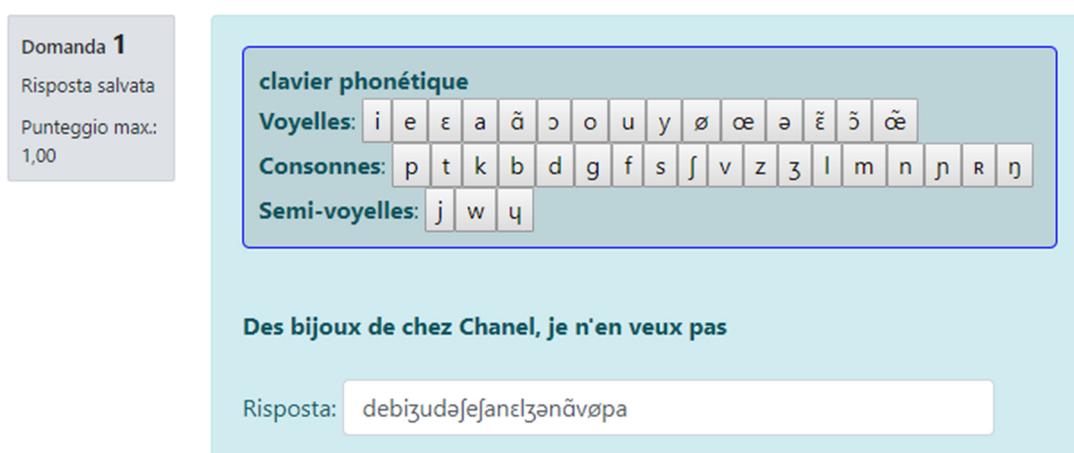


Figure 4 - Domanda con tastierino fonetico integrato

Così facendo, è possibile inserire i caratteri fonetici, direttamente nel campo testuale della risposta, usando i pulsanti della tastiera virtuale.

Volendo migliorare ulteriormente l'usabilità della tastiera e la compilazione di un esercizio articolato in più frasi da translitterare, va precisato che sebbene una unica tastiera virtuale possa essere sufficiente per inserire i caratteri in diversi campi testuali presenti nella pagina (la tastiera inserisce i caratteri nel campo testuale che in quel momento ha il focus di input) è raccomandabile, per facilitare la compilazione da parte dell'utente, impostare il quiz collocando diverse tastiere virtuali.

Seguendo la soluzione di una tastiera unica per esercizio, bisognerà inserirla in una domanda introduttiva di tipo "descrizione". Così facendo tuttavia, qualora il numero di domande per pagina sia elevato (10 o più domande), l'utente sarà costretto a scorrere più volte la pagina per, accedere alla tastiera e completare la compilazione del test.

A parziale risoluzione di questo problema, si potrebbe decidere di inserire una domanda "descrizione" ogni "n" domande, valutando l'ingombro di ogni singola domanda in modo che non sia richiesto all'utente, di scorrere la pagina per raggiungere una delle tastiere presenti.

Sulla base della nostra esperienza tuttavia, è preferibile non usare le domande "descrizione" per inserire il tastierino ma, inserirlo in ogni singola domanda che richiede l'inserimento di caratteri speciali.

## 6 NOTE SULLA COSTRUZIONE DELLE DOMANDE

L'inserimento di soluzioni nei quiz che comportano l'utilizzo di simboli fonetici e in generale di caratteri speciali, richiede una particolare accortezza determinata dal fatto che, le codifiche dei caratteri fonetici possono non essere univoche: ad un dato simbolo fonetico possono corrispondere più di una codifica.

Spesso vengono usati metodi di input differenti per costruire il testo delle soluzioni (in ragione degli strumenti utilizzati per la translitterazione dei simboli: editor esterni alla piattaforma, simboli inseriti con word processor, etc.) che non sempre producono la stessa codifica generata dal tastierino fonetico virtuale. Il rischio che si determina è che l'utente, risolva correttamente l'esercizio ma la sua soluzione sia valutata errata dal sistema, perché non esattamente corrispondente a quella prevista dal docente e inserita in piattaforma.

Per rispondere a questo potenziale problema, è stato scelto di utilizzare una "finta" domanda in cui inserire il tastierino fonetico virtuale e utilizzarla come editor (generatore) della risposta corretta. Il testo (la translitterazione fonetica) così generato viene poi copiato e incollato all'interno della soluzione della domanda, utilizzando due finestre del browser affiancate.

## 7 DIFFERENTI APPLICAZIONI DELLA TASTIERA VIRTUALE

Da un'analisi del codice JavaScript visto in precedenza è facile intuire come sia possibile configurare il layout della tastiera per l'input di altri set di simboli.

Si pensi ad esempio a questo meccanismo di input applicato ad un set di simboli fonetici di una lingua diversa dal francese (inglese, tedesco, spagnolo, ...), così come all'alfabeto cirillico, oppure ai simboli della logica matematica, o a quelli usati nell'insiemistica, ...

Volendo provare ad esempio, ad applicare il nostro codice alla logica, otterremmo questo:

```
var btns = ['*Simboli', '∇', '∃', '∧', '∨', '→', '¬'];
```

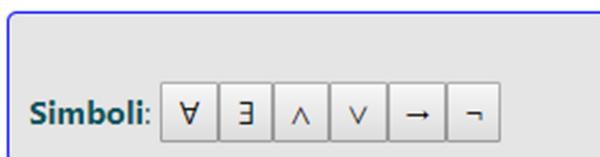


Figure 5 - Tastierino dei simboli della logica matematica

Dovendo però gestire più tipologie di tastiere virtuali, è possibile creare più template, che condividono buona parte del codice ma hanno chiavi e definizioni del layout dei simboli differenti.

In alternativa, non si esclude la possibilità di intervenire modificando il codice JavaScript in modo che si possano usare più layout e, attraverso un parametro, possa essere indicato quale set di simboli utilizzare.

```
{GENERICO:type=keyboard,mode=clavierphonetique}
```

```
{GENERICO:type=keyboard,mode=logica}
```

Volendo poi immaginare di trovare una soluzione ulteriore, forse più funzionale, si potrebbe prevedere di realizzare un plugin di tipo filtro dedicato alla gestione dell'input di set di simboli.

In questo caso sarebbe più semplice per l'utente definire i set di simboli senza dover impostare nei template il codice Javascript e definire gli stili CSS che sarebbero nascosti all'interno del funzionamento del plugin.

Queste sono però soluzioni per noi teoriche in risposta a, possibili scenari non ancora definiti nella pratica didattica del nostro Ateneo.

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# LA FUNZIONALITÀ COMPETENZE IN MOODLE COME STRUMENTO DI PERSONALIZZAZIONE DEI PERCORSI DI FORMAZIONE

**Mario Calabrese**

Université de Rennes 1  
*mario.calabrese@univ-rennes1.fr*

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTI:** Istruzione universitaria – Personalizzazione dei curriculum universitari – Nuove modalità di valutazione

## Abstract

L'approccio per competenze nella formazione professionale o universitaria è attualmente argomento di riflessione e di revisione delle pratiche didattiche correnti; potenzialmente strumento di riavvicinamento della alta formazione alle esigenze del mercato del lavoro, la *Competency Based Education* sembra rispondere anche alle nuove esigenze di flessibilità e modularità provenienti dai fruitori dei processi di formazione.

Il presente contributo vuole essere una testimonianza dell'utilizzo di Moodle come strumento digitale per la gestione delle competenze in un progetto di riorganizzazione di un percorso di studi; grazie alle sue caratteristiche e se implementata correttamente, la funzionalità Competenze di Moodle permette allo studente di diventare attore del proprio progetto di formazione, rinforzandone la flessibilità dei percorsi, nonché gli aspetti motivazionali e metacognitivi.

**Keywords** – Competence oriented e-learning design, Competenze “trasversali” in Moodle.

## 1 COS'È UNA “COMPETENZA”?

Definire esattamente il concetto di competenza non è compito facile, data la natura polisemica di questo termine. In alcuni testi, ad esempio nel “European Qualification Framework” (EQF), la competenza è considerata come un “learning outcome” di tipo “skills” (laddove gli altri due tipi di outcomes previsti dall'EQF sono rispettivamente “knowledge” e “responsability and autonomy”); quindi assimilabile ad un “saper-fare” [1].

In altri testi si distingue fra competenze “trasversali” e “specifiche” (o generali), queste ultime intese come base necessaria ai discenti per passare ai processi cognitivi e metacognitivi che permettano il trasferimento e l'applicazione di una conoscenza ad un caso concreto [2].

Generalizzando, ed astraendo dalla distinzione fra competenze trasversali o disciplinari, nelle scienze della formazione e dell'istruzione si tende a definire la competenza come la capacità di utilizzare o mobilitare delle conoscenze per assolvere a dei compiti in un contesto dato.

In particolare, Tricot [3] considera la competenza come l'associazione di un compito ad almeno una conoscenza, laddove il compito è definito come un obiettivo da raggiungere in un certo ambiente mobilitando azioni fisiche e/o operazione mentali, e la conoscenza come una traccia del passato (azione, operazione, emozione, sensazione) che si riesce a mobilitare anche se ci si è dimenticati della fonte. Questa definizione è particolarmente importante poiché dissocia la conoscenza da un atto di istruzione, elemento chiave per capire il potenziale innovativo di un approccio basato sulle competenze.

Secondo Tardif [4] la competenza è un “saper agire complesso che si appoggia sulla mobilitazione e sulla combinazione efficace di una varietà di risorse interne ed esterne all'interno di una famiglia di situazioni”. Questa definizione rimanda all'utilizzo di risorse interne, anche affettive, comprese nella formulazione “saper-agire”: nella competenza si ritrova quindi un'abilità, o meglio un “saper fare” che include necessariamente un “voler fare”. Nello stesso senso, la definizione di competenza data da

Weinert [5] integra ed aiuta a capire l'approccio di Tardif; secondo Weinert, nella competenza si ritrovano i tre fattori di:

- *wissen*, corrispondente all'aspetto cognitivo
- *wollen*, corrispondente all'aspetto affettivo
- *können*, corrispondente all'aspetto psico-motorio, al saper-fare concreto.

La competenza sarebbe quindi un saper-agire che include tre fattori: il saper fare qualcosa, basato su una conoscenza, e sulla coscienza dell'azione.

Per terminare questo approfondimento del concetto di competenza, un'ultima definizione potrebbe essere interessante: quella di Chauvigny e Coulet [6], nella quale si distingue fra un compito (task) considerato come una costante, e la situazione concreta, considerata come variabile. La competenza permetterebbe quindi di adattare il proprio saper-fare ad un contesto ogni volta diverso.

In sintesi, queste tre definizioni sono state scelte per evidenziare come la competenza non debba essere assimilata alla "semplice" abilità: gli aspetti cognitivi (seppur derivanti da un apprendimento informale), affettivi, adattativi sono al contrario elementi necessari. Questo approccio "inclusivo" è quello adottato nel progetto che viene qui presentato.

## 2 UN APPROCCIO "PER COMPETENZE" NELLA FORMAZIONE UNIVERSITARIA?

### 2.1 Il quadro europeo e nazionale di riferimento

Il processo di ristrutturazione dei dispositivi di formazione in un approccio per "competenze" ha radici lontane, che possono essere fatte risalire sicuramente al processo di Bologna (1999) e ai successivi "descrittori di Dublino" già dalla loro prima versione del 2002; successivamente, la Commissione Europea, nello stabilire il già citato EQF, ha invitato ciascuno degli stati aderenti allo European Higher Education Area (EHEA, Spazio Europeo di Formazione Superiore) a mettere in relazione i propri quadri di riferimento nazionali con il framework europeo.

Sempre su impulso della Commissione Europea, sono stati pubblicati altri *frameworks* di competenze trasversali, come il dispositivo DigComp, attualmente alla versione 2.1, mirante a fornire un quadro di riferimento nelle competenze di tipo Digital Skills (Competenze digitali) suscettibile di essere applicato a tutti i cittadini dell'Unione Europea, qualsiasi sia il loro grado di istruzione [7].

in accordo con questo quadro sovranazionale, la Francia (paese a cui si riferisce la presente esperienza) ha – come previsto dalle raccomandazioni della Commissione Europea – adattato il proprio quadro nazionale delle competenze all'EQF con una recente riforma della formazione professionale (legge 2018-771), che modifica profondamente la legislazione esistente, mettendo esplicitamente la valutazione delle competenze al centro di ogni dispositivo di formazione.

Nell'ambito della formazione universitaria invece, due iniziative fondamentali hanno dato impulso a una riorganizzazione dei corsi di studio in un approccio centrato sulle competenze:

- da una parte la legge ORE (Orientamento e Riuscita degli Studenti) del 2018 dispone di confrontare le *competenze* (e non le conoscenze) pregresse dello studente con le caratteristiche del corso di studio, e qualora sia riscontrato uno scostamento, impone all'università l'organizzazione di dispositivi di formazione miranti a fornire le competenze mancanti; da cui la necessità di valutare le competenze presenti e stimare quali competenze (soprattutto metodologiche, meta-cognitive e digitali) sono necessarie per poter intraprendere con successo un percorso di studi;
- d'altra parte, con i cosiddetti PIA (Piani di Investimento d'Avvenire) vengono finanziate le università che propongono dei dispositivi innovativi e sperimentali di riforma degli studi universitari; nell'ultimo bando della serie, chiamato NCU (Nuovi corsi universitari) si chiedeva alle università di riorganizzare il primo ciclo triennale di studi (*undergraduate*) intorno al concetto di competenza.

Il presente contributo ha come riferimento uno dei progetti selezionati dal bando di concorso NCU [8] e quindi finanziati dall'Agenzia Nazionale della Ricerca: la riorganizzazione dei primi tre anni di studio (fino all'ottenimento della *Licence*, equivalente della laurea breve) in "blocchi di competenza".

Questo progetto (promosso da un consorzio universitario) ha come obiettivo la personalizzazione dei percorsi di studio degli studenti, basandosi sul concetto di “blocchi” (o quadri) di competenze riutilizzabili in più percorsi; quindi implicitamente una maggiore flessibilità e facilitazione in caso di riorientamento del proprio progetto di formazione.

La piattaforma LMS Moodle è stata identificata quale strumento digitale in grado di accompagnare questa trasformazione didattica, con delle prospettive sicuramente interessanti ma anche con qualche aspetto da migliorare.

### 3 MOODLE COME STRUMENTO DI GESTIONE DELLE COMPETENZE

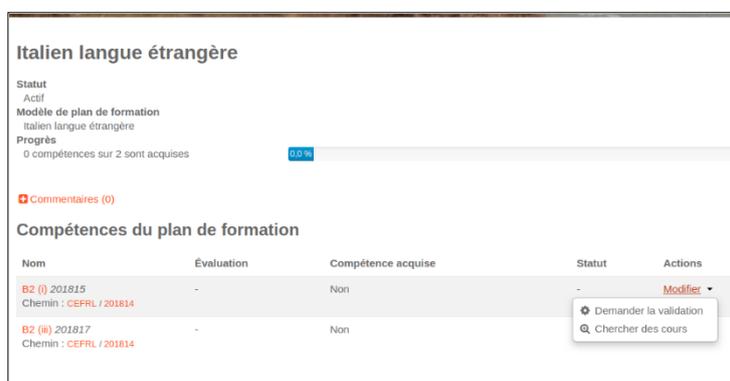
La gestione delle competenze è stata introdotta nella piattaforma Moodle a partire dalla versione 3.1. Grazie a questa funzionalità è possibile (per i ruoli autorizzati a farlo nel “contesto” piattaforma):

- creare (o importare) dei singoli descrittori di competenze, organizzati tassonomicamente e gerarchicamente su quattro livelli in modo da poter avere dei veri e propri quadri di competenze;
- creare delle scale di valutazione per ognuno dei quadri di competenza esistenti;
- sulla base dei quadri di competenza esistenti, creare e attribuire dei piani di formazione a singoli studenti o a gruppi globali.

Una volta create, le competenze della piattaforma saranno quindi visibili agli insegnanti, che potranno associarle ai propri corsi, e abbinarle a qualsiasi risorsa o attività proposta agli studenti, anche in maniera articolata, dichiarando ad esempio una competenza “ottenuta” al sopravvenire di uno o più criteri di completamento.

Lo studente dal canto suo potrà:

- a partire dal proprio profilo sulla piattaforma, consultare il proprio piano di formazione, visualizzato sotto forma di competenze da raggiungere, e quindi vedere quali corsi (e all’interno dei corsi, quali attività e risorse) sono disponibili per raggiungere la competenza;
- se ritiene di essere già in possesso della competenza, lo studente potrà fare una richiesta di convalida, o fornire una prova (allegando dei documenti, o un URL – di un e-portfolio ad esempio) della competenza.



**Figura 1** – Visualizzazione studente del proprio piano di formazione, con possibilità di chiedere la convalida di una competenza, e di cercare i corsi associati

Da notare l’esistenza di un “doppio binario”: da una parte, i ruoli di contesto “piattaforma” possono assegnare agli studenti dei piani di formazione comportanti delle competenze; dall’altra, l’insegnante, ruolo con contesto “corso”, potrà importare delle competenze che non saranno necessariamente comprese nei piani di formazione assegnati agli studenti. C’è quindi il rischio che una o più competenze restino “orfane”, cioè presenti nei piani di formazione di uno studente, ma non assegnate ad alcun corso della piattaforma. In questo caso gli studenti vedranno la competenza X nel proprio piano di formazione, ma nessun corso (e quindi attività o risorsa) associato alla competenza da raggiungere. Per ovviare a questo inconveniente, è stata appunto prevista la possibilità di chiederne la convalida tramite richiesta di revisione o allegando attestazione.

### 3.1 Aspetti innovativi: personalizzazione del percorso

D'altro canto, è possibile che una stessa competenza sia associata a più corsi, ed eventualmente a diverse risorse e attività. In questo caso, sempre nell'ipotesi di approccio per competenze (trasversali), e a condizione che tutti i corsi associati alla competenza X siano proposti in modalità auto-iscrizione, spetta allo studente decidere quale percorso scegliere e quindi quali attività svolgere per arrivare alla competenza prevista dal suo piano di formazione.

Per esempio, nelle competenze in lingue straniere di tipo CEFRL (*Common European Framework of Reference for Languages*) una stessa competenza, supponiamo il livello B2 di conoscenza della lingua italiana, è collegata a tre corsi diversi: 1. La pittura del Caravaggio, 2. Il cinema neorealista italiano e 3. La storia dei fumetti italiani: spetterà allo studente allora scegliere quale dei corsi seguire, visto che tutti e tre convalidano la stessa competenza.



Figura 2 – Visualizzazione studente dei corsi collegati ad una stessa competenza

Una tale architettura degli spazi di formazione ha una portata fortemente innovativa: sempre partendo dall'ipotesi di certificazione di competenze trasversali, quali le competenze linguistiche o digitali (ma altri esempi potrebbero essere fatti) le possibilità di personalizzazione del percorso verranno studiate in quanto elemento portante del progetto in corso.

Lo studente potrà vedere nel blocco "Piani di formazione" lo stato d'avanzamento della sua progressione nell'ottenimento delle competenze che gli sono richieste, aspetto molto importante dal punto di vista metacognitivo e delle strategie di apprendimento messe in atto nel suo percorso di studi. Un altro aspetto molto importante in questo senso è la possibilità per lo studente (tramite modifica delle autorizzazioni associate al ruolo) di creare autonomamente un proprio piano di formazione e di sottoporlo a convalida, ad un soggetto che deve essere facilmente identificabile.

Dal punto di vista del tracciamento delle attività studente, un cambiamento delle pratiche è parimenti possibile: il tracking dei piani di formazione potrebbe sostituire il tradizionale tracciamento del completamento di attività, risorse, e di conseguenza dei criteri di completamento corso.

In sintesi, la funzionalità Competenze in Moodle permette allo studente di essere protagonista del proprio apprendimento: da una parte grazie alla possibilità di personalizzare il percorso di studio, dall'altra parte permettendogli di fornire delle prove pregresse di competenze ottenute (eventualmente in altri ambienti della stessa piattaforma) e giustificabili.

### 3.2 Aspetti problematici e creazione di nuovi ruoli

Tuttavia, questa funzionalità presenta allo stato attuale di implementazione alcuni punti problematici. In particolare, la logica stessa delle competenze entra in contrasto con l'architettura attuale della piattaforma, richiedendo qualche modifica strutturale che potrà essere gestita agendo sui ruoli.

Moodle infatti segue una logica di "contesti", che sono essenzialmente due: la piattaforma e il corso, con dei ruoli che sono associabili ai contesti. L'amministratore per esempio, avrà autorizzazioni nel contesto "piattaforma", mentre i ruoli "studente" e "docente" sono validi nel contesto "corso". In pratica, una determinata competenza potrà essere frazionata fra più corsi (in funzione dell'organizzazione gerarchica delle sub-competenze nei quattro livelli di tassonomia previsti dalla piattaforma) oppure essere ottenuta al di fuori del corso o addirittura al di fuori della piattaforma: in questo caso, il docente, limitato dal contesto "corso", non potendo ricevere una richiesta di convalida che afferisce ad un contesto "piattaforma", non potrà convalidare o attribuire la competenza che pure potrebbe essere collegata al suo corso.

Del resto, se allo studente viene data la possibilità di creare il proprio piano di formazione, l'unico ruolo della piattaforma capace di riceverlo e convalidarlo è l'amministratore: ma, nella pratica corrente, amministratore della piattaforma risponde spesso ad un profilo tecnico/informatico non avente delle dirette ed esplicite responsabilità didattiche. Emerge quindi l'esigenza di creare dei nuovi ruoli provvisti delle capacità necessarie per poter agire efficacemente sulle competenze; in particolare, sono stati identificati come necessari i ruoli seguenti, con una posizione intermedia fra l'insegnante e l'amministratore, che potranno essere facilmente creati andando a modificare opportunamente un ruolo esistente nella configurazione di base (ad esempio docente, o creatore di corsi):

- Competency Reviewer: potrà visualizzare le prove prodotte dagli studenti e convalidare le competenze associate. Per crearlo, si potrà basarsi sul ruolo insegnante, autorizzando i privilegi:
  - Rivedere le competenze degli utenti (moodle/competency:usercompetencyreview)
  - Visualizzare competenze degli utenti (moodle/competency:usercompetencyview)
  - Impostare valutazioni delle competenze (moodle/competency:competencygrade)
- Learning Plan Supervisor: potrà creare dei piani di formazione per gli studenti di cui ha la responsabilità didattica (in questo caso, sarà importante associare l'utente avente il ruolo con un certo gruppo globale). Per crearlo, si agirà nella stessa maniera, ma sui privilegi:
  - moodle/competency:planmanage
  - moodle/competency:planreview
  - moodle/competency:plancomment

Grazie a questi accorgimenti e modifiche, la funzionalità Competenze di Moodle potrà essere dispiegata in tutto il suo potenziale, come strumento evolutivo rispetto alle pratiche didattiche correnti.

### **Riferimenti bibliografici**

- [1] European Commission, *The European qualifications framework for lifelong learning* (2018). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- [2] Caillot M., *Compétences spécifiques et compétences transversales* (2004), Educ-Revues, Argos n. 35, pp.36 e seguenti.
- [3] Tricot, A. *L'innovation pédagogique* (2018) Retz
- [4] Tardif, J. *Organiser la formation à partir de compétences* (2017) De Boeck, UCL
- [5] Weinert, F. *Leistungsmessungen in Schulen* (2001). Weinheim und Basel: Beltz.
- [6] Chavigné, Coulet: *L'approche par compétences : un nouveau paradigme pour la pédagogie universitaire ?* *Révue française de pédagogie*, 172 (2010), 15-28
- [7] DigComp: *The European Digital Competence Framework* (2019), Catalog N.: KE-01-18-834-EN-N
- [8] <https://anr.fr/fr/detail/call/nouveaux-cursus-a-luniversite-ncu-vague-2-2018/>

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# MOODLE E I FRAMEWORK DELLA COMPETENZA DIGITALE: DIGCOMP, DIGCOMPEDU E DIGCOMPORG

Pierfranco Ravotto

AICA  
*p.ravotto@aicanet.it*

— FULL PAPER —

**ARGOMENTO:** *Framework delle competenze digitali*

## Abstract

Moodle è un ambiente in cui organizzare ed erogare corsi online. Ed è anche un ottimo strumento per lavorare sulla competenza digitale degli studenti, dei docenti e delle istituzioni scolastiche.

Nell'articolo si esamina come Moodle possa contribuire al raggiungimento delle competenze digitali degli studenti, degli insegnanti e delle istituzioni scolastiche secondo i Quadri di Riferimento DigComp, DigCompEdu e DigCompOrg.

**Keywords** – MOODLE, DigComp, DigCompEdu, DigCompOrg, competenze digitali

## 1 PREMESSA

Ho incontrato Moodle nel 2005. E' stato un incontro casuale: ero andato all'EXPO eLearning di Ferrara a raccontare un progetto europeo senza sapere che in quell'ambito era previsto anche il 1° MoodleMoot italiano. Così, ad essere preciso ho incontrato la Comunità dei Moodle prima del software. E' stato un incontro al momento giusto perché dovevamo decidere quale piattaforma usare per il sito del progetto e quale per le attività in eLearning che dovevamo sviluppare.

Così è da allora che uso Moodle, prima nel contesto scolastico e poi per i corsi AICA di formazione per i docenti. E, come Bricks [1], abbiamo pubblicato tante esperienze didattiche in cui Moodle ha svolto un ruolo cruciale. E' dunque alla luce di una lunga pratica mia e di una vasta conoscenza di pratiche altrui che provo con questo articolo a collocare MOODLE rispetto al tema della competenza digitale con riferimento a tre framework europei - **DigComp** [2], **DigCompEdu** [3] e **DigCompOrg** [4] - sviluppati dal Joint Research Centre [5] della Commissione Europea. Si tratta di tre framework relativi alle competenze digitali dei cittadini (quelle che la scuola deve fornire a tutti gli studenti), degli educatori e delle organizzazioni formative.



Figura 1 – Le copertine dei tre framework.

## 2 MOODLE E DIGCOMP

DigComp, *The Digital Competence Framework for Citizen*, è il Quadro di riferimento della Competenza Digitale necessaria a tutti i cittadini per il lavoro, per lo sviluppo personale e per l'inclusione sociale.

La prima versione è stata pubblicata nel 2013. E' del 2016 una seconda versione, DigComp2.0, cui nel 2016 si è aggiunta DigComp 2.1 che ha meglio definito ed espanso i livelli di competenza portandoli da 3 a 8 (un tema, questo, che non affronterò in questo articolo).

DigComp individua **21 competenze** e le raggruppa in **5 aree**.



Figura 2 – Le 5 aree e 21 competenze DigComp.

Svolgere una parte dell'attività scolastica in un ambiente Moodle, aiuta gli studenti ad acquisire e migliorare queste competenze? Dipende, ovviamente, dall'uso che gli insegnanti ne fanno. Se si limitano ad usarlo solo come *repository* da cui gli studenti devono scaricare file, allora usarlo non sviluppa particolari competenze digitali. Ma l'uso è generalmente ben più ricco..

Proviamo a investigare il contributo che Moodle può fornire alle diverse aree del Framework DigComp:

- **Area 1, Alfabetizzazione su informazioni e dati.** In un ambiente Moodle lo studente deve imparare a muoversi, entrando di volta in volta nel corso che gli interessa (potrebbe averne diversi, uno per materia), deve navigare il corso individuando materiali di studio e attività da svolgere, eventuali approfondimenti e/o risorse per il recupero, deve scegliere eventualmente tra percorsi differenti, deve saper trovare le informazioni che lo riguardano, per esempio le valutazioni o le voci di glossario o ricercare uno specifico contenuto in un forum. Deve imparare a muoversi con sicurezza in un ambiente online.
- **Area 2, Comunicazione e collaborazione.** È nella natura di Moodle prevedere interazioni con il docente e con i propri pari. I forum, la messaggistica personale e la chat sono strumenti di comunicazione. Comunicando occorre rispettare regole di netiquette e regole per l'efficacia comunicativa: per esempio distinguere quando è il caso di usare la funzione "rispondi" e quando "avvia una nuova discussione". L'interazione, la condivisione di informazioni e la collaborazione passano per i forum ma anche per i wiki, per il glossario, per i database. Presentarsi in un forum e nel proprio profilo, scegliere l'immagine che ci identifica, sono aspetti di gestione della propria identità.
- **Area 3, Creazione di contenuti digitali.** Certo, si può usare Moodle come aggregatore, solo per mettere a disposizione dello studente materiali didattici e link. Ma Moodle può essere il luogo in cui raccogliere anche quanto prodotto - individualmente o in gruppo - dagli studenti. Può trattarsi

di materiali sviluppati fuori di Moodle - documenti, immagini, video, pagine web, ... - o con gli strumenti di Moodle quali il glossario, i wiki, i quiz, le lezioni, i libri. In ogni caso si tratta di sviluppare contenuti digitali ex-novo o di rielaborare e integrare materiali esistenti rispettando il copyright, di decidere con quale licenza rilasciare i contenuti prodotti.

- **Area 4, Sicurezza.** La sicurezza della piattaforma è affidata all'amministratore. ma il singolo utente deve comunque preoccuparsi di gestire in modo sicuro il proprio account. Deve valutare quali informazioni inserire nel proprio profilo e quali nei forum. E, dal momento che accederà probabilmente con propri dispositivi, da casa o anche in classe, dovrà imparare a proteggere questi ultimi.
- **Area 5, Problem solving.** Per quanto Moodle sia "facile" da usare per gli utenti, come con tutti i software e gli ambienti online anche con Moodle sorgono problemi da risolvere e occorre imparare ad usare funzioni diverse da quelle che si conoscono. Per esempio, è opportuno imparare a configurarle le "preferenze" in base alle proprie esigenze e convenienze.

### 3 MOODLE E DIGCOMPEDU

DigCompEdu è il framework delle competenze digitali richieste agli educatori. Definisce 22 competenze suddivise in 6 aree riferibili a tre differenti "scopi": lo sviluppo professionale, gli aspetti pedagogici e quelli relativi alle competenze digitali degli studenti.

Competenze professionali degli educatori	Competenze pedagogiche degli educatori		Competenze degli studenti
<b>1. Impegno professionale</b>  1.1 Comunicazione organizzativa  1.2 Collaborazione professionale  1.3 Pratica riflessiva  1.4 Sviluppo professionale continuo	<b>2. Risorse Digitali</b> 2.1. Selezionare risorse digitali 2.2 Creare e modificare risorse digitali 2.3 Gestire, proteggere e condividere risorse digitali		<b>6. Facilitare lo sviluppo delle Competenze digitali degli studenti</b>  6.1 Informazione e alfabetizzazione digitale  6.2 Comunicazione e collaborazione digitale  6.3 Creazione di contenuti digitali  6.4 Uso responsabile  6.5 Problem solving digitale
	<b>3. Insegnare e apprendere</b> 3.1 Insegnamento 3.2 Orientamento 3.3 Apprendimento collaborativo 3.4 Apprendimento autoregolato		
	<b>4. Valutazione</b> 4.1 Strategie di valutazione 4.2 Analisi dei risultati 4.3 Feedback e pianificazione		
	<b>5. Valorizzare gli studenti</b>  5.1 Accessibilità e Inclusione  5.2 Differenziazione e personalizzazione  5.3 Coinvolgimento attivo degli studenti		

Figura 3 – Le 6 aree e le 22 competenze DigCompEdu.

#### Area 1. Impegno professionale

- 1.1 Comunicazione organizzativa
- 1.2 Collaborazione professionale
- 1.3 Pratica riflessiva
- 1.4 Sviluppo professionale continuo

Moodle può essere utilizzato - e diverse scuole lo fanno - come strumento di collaborazione tra i docenti (e con il DS e il personale non docente) e per l'organizzazione di attività (per esempio l'alternanza

scuola-lavoro, si veda Coccorullo [6]): dunque per la **comunicazione organizzativa** e per la **collaborazione professionale**.

Sono centinaia, più probabilmente migliaia, i corsi di formazione per gli insegnanti in modalità *blended* o in eLearning che si appoggiano ad un ambiente Moodle. Dunque Moodle è un ottimo strumento per lo **sviluppo professionale continuo** dei docenti.

Ancora a proposito di **collaborazione e sviluppo professionale** e di **pratica riflessiva** val la pena evidenziare il ruolo della comunità, italiana e internazionale, dei Moodler con convegni annuali, i MoodleMoot, forum pedagogici e tecnici, nonché condivisione di corsi. A breve sarà lanciato Moodlenet, *“A new open social media platform for educators, initially focused on collaboratively curating collections of open content. MoodleNet will be an integral part of the Moodle ecosystem, sustainably empowering communities of educators to share and learn from each other to improve the quality of education”*.

### 3.1 Area 2. Risorse digitali

2.1 Selezionare risorse digitali

2.2 Creare e modificare risorse digitali

2.3 Gestire, proteggere e condividere risorse digitali

Tradizionalmente l'insegnante aveva a disposizione poco più di un'unica risorsa, il libro di testo. A volte aggiungeva qualche fotocopia da un altro testo, Se voleva aggiungere qualcosa di proprio lo batteva a macchina e lo fotocopitava. Il web ha cambiato tutto; in tre modi: dando accesso ad un'infinità di risorse di tutti i tipi, permettendo di fornire tali risorse ai propri studenti con un semplice link e infine mettendo a disposizione - del docente ma anche dei suoi studenti - una grande varietà di *webapp* per la produzione, in modo semplice e veloce, di risorse didattiche multimediali.

Moodle permette:

- Di condividere in un corso una risorsa - trovata nel web o creata *ad hoc* fuori di Moodle - in una pluralità di modi: con il codice embed in una etichetta o in una pagina web, come link, come oggetto SCORM, in una cartella, in un database, ...
- Di creare, internamente a Moodle, una pluralità di risorse: pagina, libro, lezione, questionario, quiz, ...
- Inoltre, come abbiamo detto poco sopra, il social Moodlenet intende essere luogo di condivisione di risorse digitali aperte. E dunque Moodle è un ottimo ambiente per sviluppare le competenze dell'area 2.

### 3.2 Area 3. Insegnare e apprendere

3.1 Insegnamento

3.2 Orientamento

3.3 Apprendimento collaborativo

3.4 Apprendimento autoregolato

Con **Insegnamento**, DigCompEdu intende: *“Pianificare e implementare dispositivi e risorse digitali nel processo di insegnamento, in modo da migliorare l'efficacia degli interventi di insegnamento. Gestire e orchestrare adeguatamente gli interventi di insegnamento digitale. Sperimentare e sviluppare nuovi formati e metodi pedagogici per l'istruzione”*. Imparare ad usare Moodle, sperimentarne l'uso con le proprie classi, individuare come integrare le attività in rete a quelle in presenza, ragionare su quali risorse fornire agli studenti e quali attività proporre loro, è un modo concreto di sviluppare questa competenza.

Con **Orientamento**, intende: *“Utilizzare tecnologie e servizi digitali per migliorare l'interazione con gli studenti, individualmente e collettivamente, all'interno e all'esterno delle sessioni di lezione. Utilizzare le tecnologie digitali per offrire guida e assistenza tempestive e mirate. Sperimentare e sviluppare nuove*

*forme e formati per offrire assistenza e supporto*". L'uso di Moodle in una scuola permette di superare la netta distinzione tra la "sessione di lezione" - il momento in cui insegnante e studenti sono fisicamente "in presenza" - e il momento del cosiddetto "studio a casa", in cui lo studente è da solo. Lo studente ha accesso non solo ai materiali forniti dal docente, a volte forniti di feed-back automatico, ma può ricevere feedback direttamente dal docente - per esempio con il "compito" - e può interagire con il docente - e con il gruppo dei pari - attraverso i forum. Quindi usando Moodle il docente può sviluppare sicuramente la competenza in oggetto.

Allo stesso modo Moodle ben si presta ad un **apprendimento collaborativo** - grazie ai "gruppi", ai forum, ai wiki, ai glossari, ... - e ad un **apprendimento auto-regolato**: in un ambiente Moodle è lo studente a regolarsi e il docente può assisterlo con una pluralità di strumenti automatici - quiz con correzione automatica e *feed-back*, percorsi condizionati, accessibilità al registro, ... - e di monitoraggio, valutazione e assistenza da parte del docente.

### 3.3 Area 4. Valutazione

4.1 Strategie di valutazione

4.2 Analisi dei risultati

4.3 Feedback e pianificazione

*"La valutazione - dice DigCompEdu - può essere un facilitatore o un collo di bottiglia per l'innovazione nell'istruzione. Nell'integrare le tecnologie digitali nell'apprendimento e nell'insegnamento, dobbiamo considerare come le tecnologie digitali possano migliorare le strategie di valutazione esistenti. Allo stesso tempo, dobbiamo anche considerare come possono essere utilizzate per creare o facilitare approcci di valutazione innovativi. Gli educatori con competenze digitali dovrebbero essere in grado di utilizzare le tecnologie digitali nell'ambito della valutazione tenendo conto di questi due obiettivi".*

Moodle può aiutare gli insegnanti da questo duplice punto di vista, migliorare la valutazione esistente e inventare nuovi approcci al tema valutazione? Ancora una volta la mia risposta è positiva. Moodle offre strumenti di valutazione estremamente ricchi e sofisticati, basti pensare alle possibilità che si hanno quando si imposta la valutazione di un test ed al fatto che ogni attività può essere valutata, in modo automatico o manuale. In Figura 7 alcune delle possibilità di settaggio di un test.

Per quanto riguarda l'**analisi dei dati**, Moodle ne fornisce al docente una grande quantità sulle attività di ogni studente: oltre alle valutazioni, tutti i login di sistema, le risorse che ha aperto, i post che ha inviato, .... E' da questo insieme di dati che può definire anche nuove strategie e modelli di valutazione.

### 3.4 Area 5. Valorizzare gli studenti

5.1 Accessibilità e inclusione

5.2 Differenziazione e personalizzazione

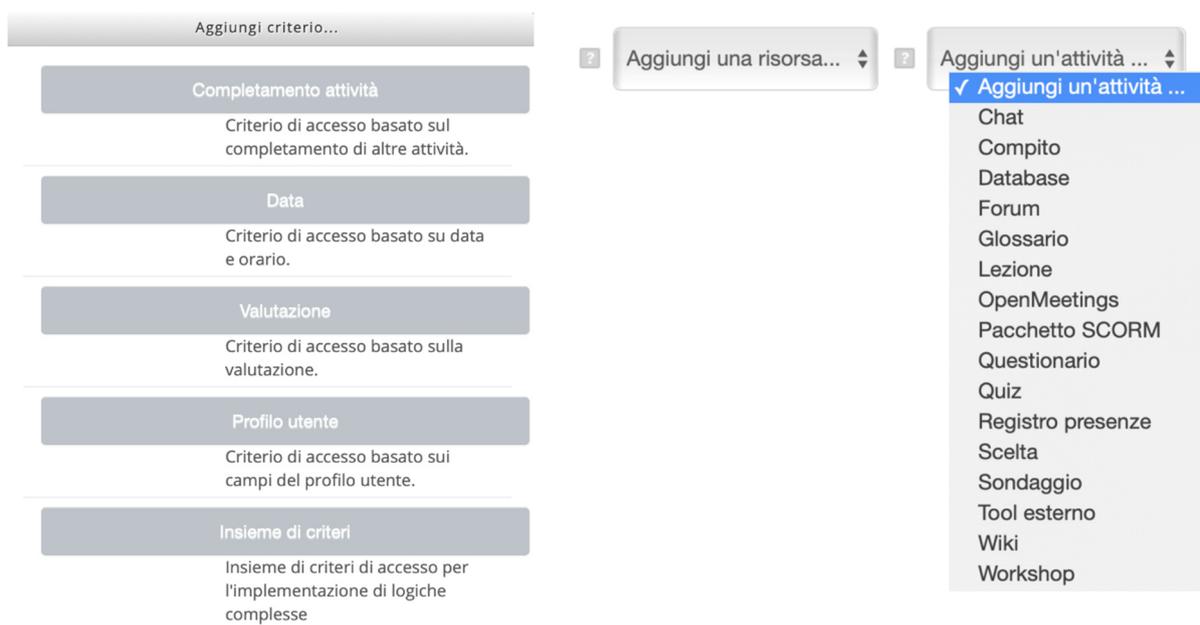
5.3 Coinvolgimento attivo degli studenti

Il presupposto è che *"Uno dei punti di forza chiave delle tecnologie digitali nell'istruzione è il loro potenziale per supportare strategie pedagogiche centrate sullo studente e potenziare il coinvolgimento attivo degli studenti nel processo di apprendimento [...]"*.

Per quanto riguarda l'**accessibilità** Moodle è storicamente attento al tema e offre delle soluzioni, come descritto in [8] (per la disabilità visiva si veda Ahmetovic e altri [7]).

Con **inclusione** si intende il processo attraverso il quale la scuola diventa un ambiente che risponde ai bisogni di tutti gli studenti, in particolare di quelli con bisogni educativi speciali. Non è una "piattaforma" a poterla garantire. Ma essa passa anche dalla **differenziazione e personalizzazione** dei percorsi e Moodle fornisce numerose possibilità per farlo. Si pensi, per esempio, alle possibilità date dalla "lezione" (con percorsi differenti), dai "gruppi" (cui possono essere fornite risorse e proposte attività differenti), o dal fatto che le risorse possano essere presentate agli studenti in base a determinate condizioni.

Infine Moodle è estremamente ricco di strumenti per un **coinvolgimento attivo degli studenti**. Realizzato a partire da una logica metodologica costruttivista distingue volutamente tra risorse e attività e propone numerosi tipi di attività.



**Figura 4 – A sinistra: criteri di accesso ad una risorsa Moodle. A destra: le tante attività possibili in Moodle.**

### 3.5 Area 6. Facilitare lo sviluppo della competenza digitale degli studenti

Come si vede le 5 competenze dell'area 6 corrispondono alle 5 aree di DigComp. Agli educatori viene richiesto di promuovere lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti in tutte quelle aree. Penso valga la pena sottolinearlo: secondo DigCompEdu, tutti gli insegnanti dovrebbero essere in grado di farlo.

Come abbiamo visto parlando di DigComp, Moodle è adatto allo sviluppo di tutte le competenze digitali di cittadinanza, e dunque può essere usato a tal fine. Nel paragrafo 2 ho già indicato gli strumenti e le funzioni di Moodle che meglio si prestano per le diverse aree. Qui vorrei evidenziare un aspetto: nel progettare un corso Moodle per i propri studenti un docente avrà in mente in primo luogo le conoscenze e le abilità che intende far acquisire ai suoi studenti. Se è un insegnante di storia cercherà di individuare come l'uso del digitale, e in particolare di Moodle, possa aiutarlo per la propria disciplina. Analogamente farà un insegnante di Matematica, di Elettronica, di Latino o di Biologia. Ma tutti dovrebbero proporsi anche lo sviluppo della competenza digitale.

- 6.1 Informazione e alfabetizzazione digitale
- 6.2 Comunicazione e collaborazione digitale
- 6.3 Creazione di contenuti digitali
- 6.4 Uso responsabile
- 6.5 Problem solving digitale

Meglio ancora se lo faranno collettivamente, come Consiglio di classe. Così, per fare un esempio, per lavorare sulla creazione collaborativa di contenuti digitali sarà opportuno che almeno uno almeno uno di loro usi un Wiki ed un altro proponga agli studenti di realizzare un glossario. E che qualcuno affronti con loro il tema del copyright e delle licenze aperte. Oppure, sul risolvere problemi tecnici, un docente dovrebbe farsi carico di farli lavorare alla definizione delle preferenze del proprio profilo. Un altro del tema della comunicazione e della netiquette.

In altre parole: Moodle è un ottimo strumento per fare della “didattica digitale” e, al contempo, per far crescere le competenze digitali degli studenti. Ma occorre un impegno esplicito e focalizzato dei docenti e, visto che le competenze digitali sono tante, per lavorare su tutte è opportuno dividersi i compiti.

Avere come riferimento un unico ambiente di lavoro, Moodle, può agevolare il compito.

#### 4 MOODLE E DIGCOMPORG

DigCompOrg è uno strumento che “**può essere utilizzato dalle organizzazioni educative (a tutti i livelli, i.e. primario, secondario, professionale e universitario) per guidare un processo di auto-riflessione, per valutare i propri progressi e pianificare aree di sviluppo verso una migliore integrazione e un uso più efficace delle nuove tecnologie**”.

DigCompOrg è costituito da **7 elementi tematici e 15 sotto-elementi** comuni a tutti i settori educativi. Per ciascuno di questi elementi e sotto-elementi sono stati inoltre definiti dei **descrittori** (in tutto 74). Il quadro prevede anche la possibilità di includere altri elementi relativi a settori specifici (sempre articolabili per sotto-elementi e descrittori).

“*Questi elementi, sotto-elementi e descrittori sono disposti in un cerchio, anche per sottolineare le interconnessioni e le interdipendenze che esistono fra di loro. ... il quadro prevede anche la possibilità di includere altri elementi e sotto-elementi relativi a specifici ambiti tematici*”. (L’area rossa, non articolata, è quella relativa a settori specifici che ciascuna organizzazione può aggiungere.)

La sottostante tabella riporta gli elementi tematici ed i sotto-elementi.

Elemento	Sotto-elemento
<b>Dirigenza e gestione dell'organizzazione</b>	Il concetto di apprendimento nell'era digitale è parte integrante della missione, visione e strategia dell'organizzazione educativa
	La strategia per l'apprendimento nell'era digitale è articolata nel piano operativo
	Viene applicato un modello dirigenziale e gestionale
<b>Pratiche di insegnamento e apprendimento</b>	Le competenze digitali vengono valorizzate, misurate e valutate
	I ruoli e gli approcci pedagogici vengono ridefiniti e ampliati
<b>Sviluppo professionale</b>	
<b>Pratiche di valutazione</b>	Le modalità di valutazione adottate sono coinvolgenti e motivanti
	Viene riconosciuto l'apprendimento non-formale e informale
	La progettazione didattica tiene conto dei dati generati dall'uso di ambienti di apprendimento digitali
<b>Contenuti e curriculum</b>	L'uso di risorse educative digitali, anche di tipo aperto, è una pratica fortemente incoraggiata e molto diffusa
	I curricula vengono modificati o riformulati per tenere conto delle potenzialità pedagogiche delle tecnologie educative
<b>Collaborazioni e interazioni in rete</b>	La condivisione e le collaborazioni, anche in rete, sono fortemente incoraggiate
	Si segue una linea strategica nella comunicazione
	Vengono attivate collaborazioni con l'esterno
<b>Infrastruttura</b>	Gli ambienti (fisici e virtuali) rispecchiano le caratteristiche dell'apprendimento nell'era digitale
	La gestione dell'infrastruttura digitale è proattiva

Per i descrittori, che sono peraltro quelli più esplicativi, e per la loro descrizione analitica, devo rimandare al documento completo. Ma già dagli elementi e sotto-elementi si capisce che la competenza digitale di

un'organizzazione formativa viene riferita ad atteggiamenti culturali e modalità di lavoro, non agli strumenti utilizzati.

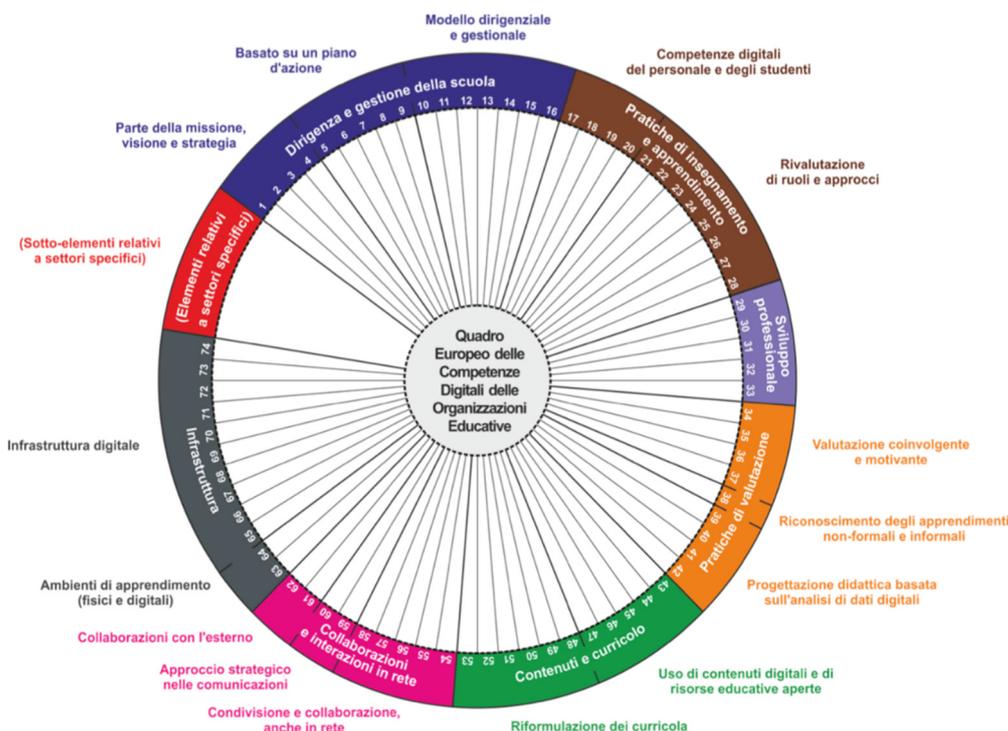


Figura 5 – Il cerchio di DigCompOrg.

Per i primi 6 elementi, possiamo comunque notare come l'adozione - da parte della scuola - di un ambiente Moodle possa essere una prova che la scuola si sta muovendo nella giusta direzione perché Moodle è uno strumento che permette di integrare in modo organico la formazione in presenza e la formazione in rete, consente una molteplicità di usi che lo rendono operativo per docenti a diverso livello di competenza digitale e con diverse convinzioni metodologiche, permette di valorizzare e far crescere le competenze digitali degli docenti e degli studenti, fornisce nuove modalità di valutazione e genera una molteplicità di dati utilizzabili per la revisione dei curricula e delle metodologie didattiche, stimola all'utilizzo di risorse educative aperte disponibili in rete e alla produzione di nuove risorse, favorisce la sperimentazione di nuove metodologie didattiche, incoraggia la collaborazione fra gli studenti e le interazioni fra studenti e con i docenti anche fuori del momento della lezione.

Vediamo in particolare il settimo tema: **Infrastruttura**. Qui riporto i descrittori (In corsivo) e inserisco per ciascuno un sintetico commento.

#### ***Gli ambienti (fisici e virtuali) rispecchiano le caratteristiche dell'apprendimento nell'era digitale***

63. *Gli ambienti fisici d'apprendimento sono ottimizzati per riflettere le caratteristiche dell'apprendimento nell'era digitale.* Con ambienti fisici si intendono le aule ed i dispositivi. Moodle permette di ottimizzare l'ambiente a basso costo: bastano una LIM e un computer più i dispositivi degli studenti (tablet, smartphone).
64. *Gli ambienti virtuali di apprendimento (VLS) sono ottimizzati.* Moodle è un Virtual Learning System che ben si presta per essere ottimizzato alle diverse esigenze di un contesto scolastico.

#### ***La gestione dell'infrastruttura digitale è proattiva***

65. *È stata attivata una politica per l'uso corretto del sistema informatico.* Il sistema di permessi di Moodle, che prevede specifici ruoli - amministratore, docente, docente non editor, studente, ospite - e che è personalizzabile, favorisce l'adozione di una politica per l'uso corretto del sistema.
66. *Nell'acquisto di tecnologie educative si tiene conto sia delle esigenze pedagogiche che di quelle tecniche.* Moodle risponde sia ad esigenze tecniche che ad esigenze pedagogiche visto che l'attenzione a queste ultime ne ha guidato lo sviluppo. Come prodotto *opensource* non ha costi

per l'acquisto e comunque richiede piccoli investimenti per l'acquisto di uno spazio nel cloud e per l'installazione.

*È disponibile una gamma di tecnologie educative diverse per consentire l'apprendimento senza limiti di spazio e tempo.* Moodle può essere "una" di queste tecnologie. Ma val la pena di sottolineare come da solo permetta una molteplicità di approcci e di utilizzi.

67. *Sono consentiti approcci basati su Bring Your Own Device (BYOD).* Sicuramente Moodle prevede che ogni studente vi si colleghi, da casa o in classe, con un proprio dispositivo. È ottimizzato anche per dispositivi mobili.
68. *Vengono considerate le esigenze relative alla disparità e all'inclusione digitale.* Moodle è un ambiente ricco di funzioni ma è *user friendly* per l'utente e permette ai docenti di usare, inizialmente, poche e semplici funzioni per passare progressivamente ad un uso più sofisticato una volta che abbiano acquistato confidenza e si renda necessario.
69. *È disponibile un adeguato supporto tecnico.* Ovviamente sta alla scuola organizzarlo e renderlo disponibile. Per quanto riguarda specificamente Moodle, la sua documentazione tecnica in italiano è vasta e completa. La comunità Moodle risponde generalmente con tempestività ed efficacia alle domande poste nei forum della stessa.
70. *Sono disponibili tecnologie assistive per utenti con bisogni speciali.* Ovviamente sta alla scuola predisporle. Come già detto Moodle ha già una serie di funzioni per le disabilità visive.
71. *Esistono misure consolidate relative alla privacy e alla sicurezza in rete.* Moodle permette di rilasciare account a docenti e studenti controllati dalla scuola e non accessibili a terzi. L'ambiente è conforme al GDPR. Esiste, per esempio, la funzione Contatta l'amministratore di sistema per esportazione dati personali/eliminazione dati personali.
72. *Gli acquisti di tecnologie educative vengono progettati in maniera efficace.* Come già detto l'installazione e gestione tecnica di Moodle richiedono solo un piccolo investimento.
73. *Esiste un piano operativo per la gestione del funzionamento del sistema informatico.* Per quanto riguarda Moodle definire un tale piano è semplice: il sistema può essere installato in cloud, prevede uno o più amministratori di sistema, persone autorizzate alla creazione di corsi e alla registrazione di utenti.

Non è l'esistenza nella scuola di un ambiente Moodle che la qualifica come digitalmente competente. Ma l'adozione di Moodle sicuramente aiuta in quella direzione.

## 5 CONCLUSIONI

Penso di aver dimostrato come Moodle sia un ambiente che ben supporta lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti, dei docenti e delle organizzazioni scolastiche. Devo però ammettere che molto di quanto ho scritto con riferimento a Moodle potrebbe essere detto in riferimento ad altre piattaforme di eLearning e di collaborazione in rete e, in particolare, dell'ambiente Google classroom integrato con gli altri strumenti Google.

Ci sono però alcune specificità di Moodle che vale la pena sottolineare:

1. Moodle è *opensource*, non è un prodotto proprietario. Non è solo una questione di gratuità, è in primo luogo una questione di diritti e di proprietà dei dati inseriti e generati in piattaforma.
2. Moodle richiede l'installazione su un *server* - eventualmente in *cloud* - amministrato da personale della scuola/istituzione che lo installa. Ciò comporta qualche difficoltà in più ma garantisce all'istituzione il controllo di tutti i dati inseriti e generati in piattaforma.
3. Moodle ha ormai una lunga storia - la prima versione risale al 2001 - ed una diffusione mondiale (e italiana) tali da garantirne la continuità futura.
4. Moodle non è solo un software ma una comunità larga di persone, sviluppatori e utilizzatori che interagiscono in continuazione, a livello nazionale e internazionale. È quella comunità che ho incontrato nel 2005 e che mi ha convinto ad adottare il software prima ancora di vederlo, perché prima di vedere il tipo di implementazione per la realizzazione di una pagina web, di un'etichetta, di un quiz, di un forum... Ciò che è importante è un modello culturale, come si vuole utilizzare il digitale per supportare e migliorare le attività di apprendimento e di insegnamento.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Bricks, [www.rivistabricks.it](http://www.rivistabricks.it). Un numero tematico è stato dedicato a Moodle: “Ambienti Moodle a integrazione della didattica in presenza (marzo 2012)”, <http://www.rivistabricks.it/2017/08/02/bricks-n-1-2012/>
- [2] DigComp, Digital Competence Framework for Citizens. DigComp 2.0, JRC, <http://bit.ly/2DHf3Jq>; DigComp 2.1, JRC, <http://bit.ly/381rayU>
- [3] DigCompEdu, JRC, <http://bit.ly/2LhZCvm>
- [4] DigCompOrg, JRC, <http://bit.ly/35Qkf9M>; Versione italiana, ITD-CNR, [https://www.itd.cnr.it/download/digcomporg\\_Framework\\_ITA\\_FINAL\\_DEF.pdf](https://www.itd.cnr.it/download/digcomporg_Framework_ITA_FINAL_DEF.pdf)
- [5] JRC, Joint Research Center, <https://ec.europa.eu/jrc/en>
- [6] Ivano Coccoorullo, Moodle come strumento di gestione dell’alternanza scuola lavoro, [www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2018/03/2018\\_1\\_03\\_Coccoorullo.pdf](http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2018/03/2018_1_03_Coccoorullo.pdf)
- [7] Dragan Ahmetovic, Tiziana Armano, Cristian Bernareggi Michele Berra, Massimo Borsero, Sandro Coriasco, Anna Capietto, Nadir Murru, Alice Ruighi, Moodle e l’accessibilità di contenuti scientifici da parte di persone co stabilità visiva, MoodleMoot Italia 2018, <http://bit.ly/2rO0bGg>
- [8] <https://docs.moodle.org/35/it/Accessibilit%C3%A0>

# IL RECUPERO DELL'INSUCCESSO SCOLASTICO ATTRAVERSO UNA PIATTAFORMA INTEGRATA

**Cecilia Fissore<sup>1</sup>, Marina Marchisio<sup>2</sup>, Sergio Rabellino<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Dipartimento di Matematica, Università di Torino  
*cecilia.fissore@unito.it*

<sup>2</sup> Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università di Torino  
*marina.marchisio@unito.it*

<sup>3</sup> Dipartimento di Informatica, Università di Torino  
*sergio.rabellino@unito.it*

— **FULL PAPER** —

**ARGOMENTO:** *Istruzione secondaria*

## Abstract

La matematica è una delle discipline scolastiche in cui gli studenti manifestano in genere le difficoltà maggiori. Le tecnologie e i supporti on-line con cui gli studenti possono avere un supporto allo studio sono aumentati moltissimo negli ultimi anni, ma spesso gli studenti non utilizzano il computer e i dispositivi mobile a scuola o, in generale, per scopi educativi. L'Azione dell'Università di Torino, all'interno del progetto "Ragazzi Connessi", propone strategie per il recupero scolastico che prevedono l'utilizzo di una piattaforma Moodle integrata con un ambiente di calcolo evoluto e un servizio di web conference e metodologie innovative. Il progetto ha coinvolto docenti e studenti di tre diversi Istituti Comprensivi della città di Genova. In questo articolo viene presentata la piattaforma e le strategie per il recupero dell'Azione, dando particolare rilievo al percorso di recupero di matematica per gli studenti, svolto interamente online.

**Keywords** – Piattaforma Moodle, tutorato online, recupero scolastico, dispersione scolastica, metodologie didattiche innovative, ambiente di calcolo evoluto, matematica.

## 1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni si è sviluppata in modo esponenziale la realizzazione di supporti on-line in cui gli studenti possono avere accesso a materiale scolastico ed ottenere un supporto allo studio [1]. Nonostante si dia per scontato che gli studenti siano nativi digitali e vivano immersi nelle tecnologie, il reale utilizzo di queste ultime è ancora piuttosto superficiale e si limita per lo più a giochi, messaging o navigazione web [2]. È importante invece che gli studenti possano e vengano abituati ad utilizzare le tecnologie e i dispositivi mobile anche a scuola o, più in generale, per scopi educativi. La competenza digitale è stata inserita dall'UE tra le otto competenze chiave per il lifelong learning, a testimonianza della convinzione che le istituzioni educative debbano avere un ruolo significativo in questo settore. Risulta quindi necessario formare i docenti sull'utilizzo di risorse digitali e metodologie d'insegnamento innovative e interattive, al fine di rinnovare le pratiche didattiche. Il progetto "Ragazzi Connessi: in rete per sviluppare talenti e offrire opportunità di orientamento" (all'interno del bando "Con i Bambini" nell'ambito del Fondo per il contrasto della povertà educativa minorile) prevede interventi integrati per l'applicazione di tecniche di apprendimento innovative nelle scuole e sul territorio di Genova. Il progetto nasce dalla sinergia tra scuola ed extrascuola nella periferia genovese, per contrastare la povertà educativa e l'insuccesso scolastico, migliorare la compliance delle famiglie e la coesione nella comunità scolastica e sociale. All'interno del progetto, avviato nel settembre 2018, collaborano diversi partner (di cui l'associazione ALPIM è capofila) per proporre azioni diverse e complementari tra loro: interventi di coaching e peer education per il potenziamento di competenze disciplinari e trasversali; attività di facilitazione del dialogo attraverso la metodologia della narrazione e riflessione; percorsi di

apprendimento virtuale e tutoring on line in ambito logico-matematico. L'Azione Unita "Percorsi di Apprendimento Virtuale" si concentra, sfruttando le competenze maturate dal progetto Scuola dei Compiti nella Città di Torino ([3, 4]), sull'insegnamento della matematica attraverso nuove metodologie e sul loro utilizzo per contrastare l'insuccesso scolastico in questa disciplina. Tutte le attività dell'Azione dell'Università di Torino si svolgono attraverso una piattaforma Moodle, navigabile con qualsiasi dispositivo mobile, integrata con un servizio di web conference e con un Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE), uno strumento molto potente e flessibile per l'apprendimento della matematica. Un ACE è un software con il quale è possibile svolgere calcolo numerico e simbolico, visualizzazione geometrica in due e tre dimensioni e costruire componenti interattive che permettono di visualizzare come varia un risultato al variare dei dati. In questo articolo viene presentata la piattaforma e le strategie per il recupero dell'Azione che fino ad ora ha coinvolto 20 docenti e 50 studenti di 4 scuole secondarie di primo grado di 3 istituti comprensivi della città di Genova. Particolare rilievo sarà dato al percorso di recupero di matematica per gli studenti, che si è svolto interamente online.

## 2 STRATEGIE DIDATTICHE CON MOODLE PER IL RECUPERO DELL'INSUCCESSO SCOLASTICO

La matematica è indubbiamente una delle discipline scolastiche in cui gli studenti manifestano in genere le difficoltà maggiori, che in alcuni casi possono anche compromettere il rapporto con questa disciplina: spesso lo studente che termina la scuola secondaria di primo grado ha già alle spalle una storia di insuccessi che lo portano ad affrontare con timore o disinteresse la materia. Al recupero delle difficoltà in matematica insegnanti e istituti, ma anche studenti e genitori, dedicano molte risorse in termini di tempo e di azioni intraprese. L'Università di Torino ha progettato, studiato e sviluppato metodologie innovative per il recupero e la riduzione degli insuccessi scolastici, quali:

- l'utilizzo di un ambiente virtuale di apprendimento per il collaborative learning [5, 6];
- l'utilizzo di un ACE per la creazione di file interattivi e per il problem solving [7];
- l'utilizzo di un sistema di valutazione automatica per la costruzione di verifiche online con feedback interattivi per il recupero e il potenziamento [8, 9].

L'utilizzo di queste nuove metodologie consente di proporre un intervento di recupero diverso da quello tradizionale, che coinvolga l'utilizzo di tecnologie e che oltre al recupero e allo sviluppo di conoscenze, abilità e, competenze legate all'apprendimento della matematica, si concentri anche sul potenziamento dell'interesse per la materia e della fiducia nella possibilità di riuscire. I protagonisti delle strategie e le azioni da attuare sono certamente gli studenti con carenze disciplinari che necessitano di un recupero, ma allo stesso tempo sono coinvolti anche i loro docenti che intervengono in prima linea al loro recupero e possono avvalersi di queste metodologie per il loro insegnamento. Le strategie dell'Azione UniTo per il recupero dell'insuccesso scolastico si sono quindi articolate su due filoni principali e complementari:

- la formazione dei docenti sull'utilizzo di nuove metodologie;
- il percorso di recupero per gli studenti con l'utilizzo di nuove metodologie.

La piattaforma Moodle dell'Azione, visitabile al link <https://ragazziconnessi.i-learn.unito.it>, è stata allestita dal Servizio ICT del Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino. L'integrazione della piattaforma con un ACE consente la distribuzione di materiale interattivo e di test con domande di vario tipo (non solo a risposta chiusa ma anche a risposta con grafici e formule, particolarmente adatte per l'apprendimento della matematica) che prevedono l'autocorrezione e feedback. La maggior parte delle attività si sono svolte online e questo è stato reso possibile dall'integrazione della piattaforma con un sistema di web conference, attraverso il quale sono possibili interazioni a distanza (condivisione audio, video, chat e schermo). La messa a punto di questa piattaforma ha permesso la progettazione e l'attuazione delle attività didattiche basate sulle tre metodologie sopra citate. Il percorso di formazione per i docenti, dopo una prima formazione di 5 ore in presenza presso la città di Genova, si è svolto interamente online. In Fig. 1 è riportato il corso di formazione dei docenti, attraverso il quale sono state erogate le attività di formazione in modalità sincrona (5 incontri online di un'ora) e asincrona (forum, questionari, database di materiali a disposizione da consultare e poter utilizzare). Il percorso di formazione ha illustrato le metodologie didattiche innovative per il recupero e il loro possibile utilizzo con gli studenti; per ogni docente è stato infatti creato un corso in piattaforma per poter sperimentare direttamente le metodologie proposte con le proprie classi. I docenti sono stati coinvolti anche nell'organizzazione del percorso di recupero degli studenti, che si è svolto parallelamente al loro percorso di formazione, per individuare i nominativi dei loro studenti che necessitavano di un recupero

in matematica. Sono stati scelti studenti che presentavano un'insufficienza tra il 4 e mezzo e il 5 e mezzo; quelli con insufficienze molto gravi sono stati affidati ad altri interventi perché spesso presentano disagi più profondi e quindi richiedono una attenzione specifica. Il percorso di recupero per gli studenti, che in questa prima fase del progetto è stato sperimentato in una versione pilota, si è svolto interamente online ed è durato cinque settimane a partire dall'inizio del mese di maggio. Gli studenti sono stati seguiti per un mese da tutor universitari, appositamente formati, sugli argomenti disciplinari segnalati dai docenti. I tutor sono stati scelti appositamente nell'ambito universitario, per avere una maggiore efficacia nell'azione di tutoring, dal momento che per questioni anagrafiche e di carriera scolastica sono molto più vicini agli studenti. Tutti i docenti hanno avuto accesso al percorso di recupero dei propri studenti e hanno potuto controllare le attività da loro svolte, visionare tutti i materiali messi a disposizione dal tutor e se lo desideravano utilizzarli con tutta la classe.

### Ragazzi Connessi - Azione "Percorsi di Apprendimento Virtuale"



Figura 1 – Corso di formazione per docenti

## 3 TUTORATO ONLINE PER IL PERCORSO DI RECUPERO

Il percorso di recupero per gli studenti in piattaforma ha coinvolto complessivamente: 7 docenti e 53 studenti di classe prima o seconda di 12 sezioni di 4 scuole secondarie di primo grado di 3 istituti comprensivi della città di Genova; 3 tutor universitari; 1 responsabile per formare e supportare i tutor, organizzare il percorso in piattaforma e tenere i contatti con i docenti. Gli studenti sono stati suddivisi in 8 gruppi in modo tale che ad ogni percorso partecipassero non più di 5/6 studenti, possibilmente dello stesso docente, in modo da semplificare l'organizzazione e la supervisione da parte del docente stesso (per questo motivo è stato composto un gruppo con 12 studenti) e per garantire una maggiore partecipazione stimolata dalla presenza dei propri compagni (dettagli in Tab. 1). Sono stati progettati e allestiti altrettanti corsi in piattaforma, uno per ogni percorso. Al rispettivo corso potevano accedere in qualsiasi momento con apposite credenziali: gli studenti, il tutor (uno per ogni percorso) e il/i docente/i di riferimento per gli studenti.

Tabella 1 – Dettagli degli otto percorsi di recupero per studenti

GRUPPO	CLASSE	ALUNNI	SCUOLE	DOCENTI	ARGOMENTI
1	prima	5	1	2	problemi risolvibili con mcm/MCD e con calcolo frazionario diretto e inverso
2	prima	5	1	1	problemi geometria e concetto frazione

3	prima	12	2	2	perimetro dei poligoni, problemi geometrici, problemi geometrici con frazioni
4	prima	6	1	1	MCD, mcm, frazioni e numeri razionali, operazioni tra frazioni, poligoni
5	seconda	6	1	2	calcolo percentuale, problemi risolvibili con proporzioni, teorema di Pitagora
6	seconda	7	1	1	area e perimetro di figure piane, teorema di Pitagora, frazioni e proporzioni
7	seconda	8	2	2	proporzionalità, similitudine, espressioni con le frazioni e con le potenze
8	seconda	4	1	1	applicazioni del Teorema di Pitagora, rapporti e proporzioni, percentuali

Ogni percorso di recupero ha previsto:

- 5 incontri settimanali online di un'ora ciascuno in cui gli studenti hanno potuto interagire con il tutor esponendo i loro dubbi, difficoltà e argomenti poco chiari;
- la messa a disposizione di file interattivi e test con valutazione automatica e feedback interattivi per il ripasso creati dal tutor sugli argomenti trattati durante il tutorato o segnalati dagli studenti.

Gli incontri online si sono svolti dopo l'orario scolastico in fascia pomeridiana, in un giorno della settimana stabilito con il docente, e gli studenti si connettevano con il proprio computer o dispositivo mobile. Solo in una scuola il dirigente scolastico ha scelto di far seguire agli studenti tutti gli incontri del percorso di recupero online insieme presso il laboratorio informatico della scuola, con la supervisione di un docente. Durante le riunioni online il tutor poteva condividere il proprio schermo con gli studenti, mostrando materiali di ripasso già pronti o utilizzando l'ACE per svolgere conti e mostrare procedimenti risolutivi, e comunicare con loro tramite audio e chat (non è stata utilizzata la webcam). In Fig. 2 è mostrato un esempio di riunione online vista dal punto di vista di uno studente che partecipa.

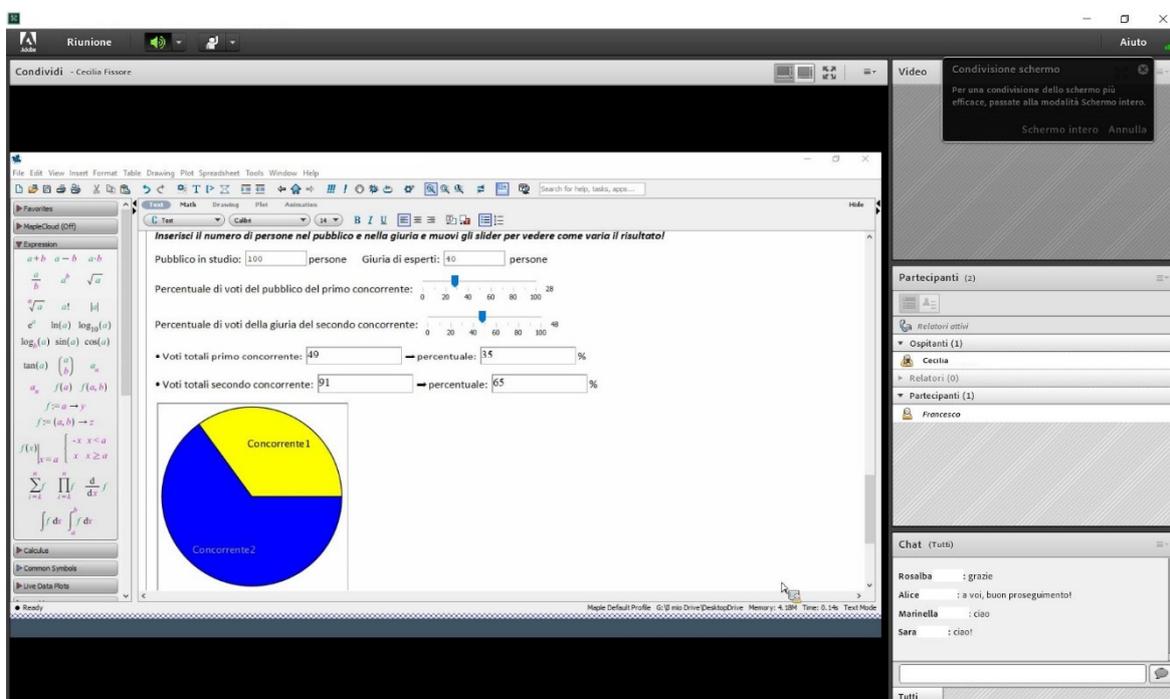


Figura 2 – Esempio di riunione online dal punto di vista di uno studente

Per l'organizzazione e tutta la durata del percorso di recupero il ruolo e l'aiuto dei docenti è stato fondamentale: dalla raccolta dei nominativi degli studenti con carenze in matematica e bisognosi di

attività di recupero, alla presentazione del percorso di recupero, nella comunicazione delle credenziali per accedere alla piattaforma e infine nella spiegazione del suo funzionamento e come navigarla. Se da un lato il successo del progetto Scuola dei Compiti nella città di Torino ([3, 4]), giunto ormai alla settima edizione, è ormai consolidato, il punto interrogativo per questa Azione è stato se questo stesso modello potesse funzionare per un percorso di recupero di studenti ai primi anni della scuola secondaria realizzato esclusivamente a distanza. Una prima incognita era la reazione degli studenti al confrontarsi con un tutor che non avevano mai visto e conosciuto di persona ma esclusivamente tramite gli incontri online senza nemmeno l'utilizzo della webcam. Una seconda incognita a livello organizzativo era se gli studenti sarebbero riusciti ad accedere in piattaforma in autonomia, a visualizzare il percorso di recupero e a navigare correttamente tra i vari contenuti fino a connettersi alla riunione online. A tale proposito la progettazione del percorso di recupero è stata proprio incentrata sul rendere la navigabilità il più intuitiva e chiara possibile. Gli studenti avevano a disposizione, oltre al supporto dei docenti, un servizio di helpdesk della piattaforma, in cui l'utente può aprire un ticket per richiedere assistenza specificando il proprio problema. Questo servizio di helpdesk è stato fondamentale per risolvere in tempi brevi i problemi di accesso degli studenti, comunicati in alcuni casi anche con il supporto dei genitori, per far sì che partecipassero alle attività in piattaforma senza scoraggiarsi o perdere l'interesse. Infine, di settimana in settimana è stato svolto uno stretto monitoraggio degli accessi in piattaforma degli studenti e un report ai rispettivi docenti in modo da dare eventuale assistenza agli studenti che non fossero riusciti ad accedere. All'inizio e alla fine del percorso di recupero gli studenti hanno compilato un questionario iniziale e finale e i docenti hanno compilato un questionario finale sul percorso di recupero dei loro studenti. La struttura e il formato del corso in piattaforma sono stati i medesimi per ogni percorso e sono rappresentati nella seguente figura (Fig. 3):



**Figura 3 – Struttura del corso del percorso di recupero**

In ogni percorso è stato inserito: un'attività Forum per le comunicazioni da parte del tutor (per ricordare gli appuntamenti online o segnalare la messa a disposizione del materiale); un'attività Forum per le domande degli studenti; il calendario degli incontri online tramite una risorsa Pagina; la riunione online tramite l'attività Adobe Connect; un questionario iniziale e finale tramite l'attività Questionario. Entrambi i forum sono stati impostati a sottoscrizione obbligatoria in modo tale che tutti gli iscritti al corso ricevessero una mail con ogni intervento aggiunto nel forum, sia come promemoria per gli incontri online sia come incentivo a utilizzare questa opportunità. In alcuni casi gli studenti non avevano a disposizione l'indirizzo mail e hanno fornito quello dei genitori, facendo sì nuovamente che essi fossero direttamente coinvolti all'interno del progetto. Attraverso il tracciamento del completamento all'interno del corso è stato possibile impostare per ogni attività e risorsa i criteri per il completamento dell'attività, in modo da poter controllare automaticamente le attività completate dagli studenti ed eventualmente impostare i criteri di accesso. Ad esempio, l'accesso all'attività "Questionario finale" presente all'inizio del corso è stata vincolata al completamento dell'attività "Questionario iniziale" in modo tale da non raccogliere risposte parziali e per incentivare gli studenti a completarli entrambi. Inizialmente era anche stato progettato di vincolare l'accesso ai contenuti del corso, in particolare alle 5 sezioni, al completamento dell'attività "Questionario iniziale", in modo tale che al primo accesso gli studenti vedessero esclusivamente quello e fossero costretti a compilarlo subito per vedere i contenuti del corso. Tuttavia,

si è preferito non attivare il vincolo di accesso ai contenuti per non complicare l'utilizzo e la navigazione della piattaforma, ma in questo modo alcuni studenti non hanno risposto ai questionari nonostante i molteplici inviti. Come mostrato in Fig. 3, all'interno di ogni sezione sono stati inseriti dal tutor i materiali interattivi e i test con valutazione automatica da lui creati sugli argomenti trattati durante gli incontri online, per un ulteriore ripasso e consolidamento delle conoscenze. Il numero e la tipologia dei materiali sono direttamente connessi alle richieste ed ai bisogni degli studenti. Durante gli incontri online il tutor ripassava gli argomenti disciplinari indicati dal docente e chiedeva agli studenti se avessero dubbi su aspetti specifici o richieste di ripasso di altri argomenti, dopodiché su questo creava e metteva a disposizione del materiale che gli studenti potevano esplorare e svolgere durante la settimana prima dell'incontro successivo. Gli studenti potevano inoltre utilizzare in qualsiasi momento il forum del corso per fare domande al tutor di carattere teorico, sui materiali messi a disposizione o sull'utilizzo della piattaforma.

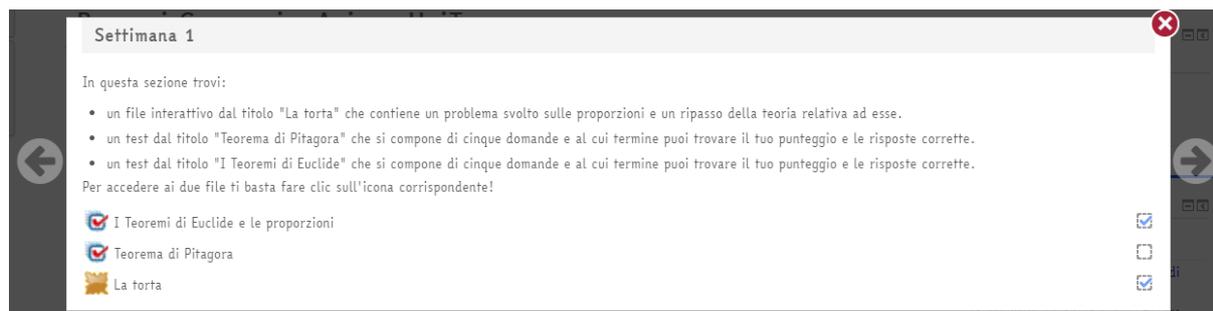


Figura 4 – Esempio di contenuti all'interno di una sezione del percorso di recupero

La risorsa Worksheet, come ad esempio in Fig. 3 la risorsa denominata “La torta”, è un file interattivo per lavorare con le frazioni creato con l’ACE. In Fig.4 è mostrato un approfondimento presente nel file sulle frazioni equivalenti con l’utilizzo di grafici a torta. L’integrazione della piattaforma con l’ACE permette di visualizzare un foglio di lavoro creato con il software direttamente dalla piattaforma senza dover avere a disposizione il programma e mantenendo l’interattività del file. In questo caso lo studente può inserire nelle caselle il numeratore e il denominatore di due frazioni, rappresentarle graficamente e controllare se le due frazioni sono equivalenti ricevendo un feedback immediato. L’esplorazione può essere ripetuta tutte le volte che lo studente desidera e in questo modo può interiorizzare anche un procedimento per studiare il concetto matematico.

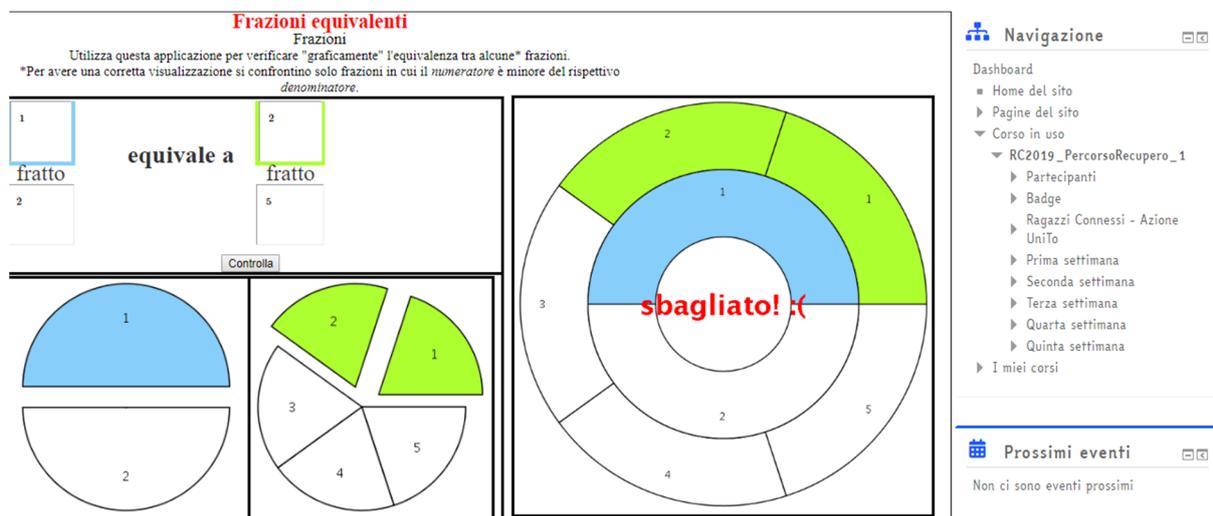


Figura 5 – Esempio di Worksheet/file interattivo

La seconda tipologia di materiale per il recupero sono i test con valutazione automatica, molto importanti per la valutazione formativa [9]. Attraverso essi lo studente può svolgere esercizi con domande di vario tipo avendo a disposizione un feedback immediato e interattivo sulla correttezza della risposta e la possibilità di tentare nuovamente la domanda, imparando dai propri errori. Nella Fig. 5 è riportato un esempio di domanda sempre inerente alle frazioni equivalenti creato con il sistema di valutazione automatica. Nella prima parte della domanda viene chiesto allo studente di riflettere sulla definizione teorica di frazioni equivalenti scegliendo la risposta corretta tra le quattro possibili, mentre nella seconda

parte viene proposta un'applicazione della definizione associando a 5 frazioni il numero della frazione equivalente tra quelle proposte. Lo studente in entrambe le sezioni della domanda ha a disposizione 2 tentativi per dare la risposta corretta in modo tale che se al primo tentativo sbaglia può ripensare al ragionamento fatto e provare a correggersi. La possibilità di avere più tentativi a disposizione è molto importante per l'autostima e la fiducia in sé stessi degli studenti. Dopo aver selezionato la risposta può cliccare il tasto "Verifica" e avere un feedback immediato sulla correttezza della risposta e, nel caso sbagli in entrambi i tentativi come nella prima parte in Fig. 5, su quale doveva essere la risposta corretta.

**Frazioni** Tempo a disposizione: illimitato

- Domanda 1 Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- Aggiungendo uno stesso numero ai due termini di una frazione (numeratore e denominatore) si ottiene una frazione equivalente.
- Sottraendo uno stesso numero ai due termini di una frazione (numeratore e denominatore) si ottiene una frazione equivalente.
- Moltiplicando o dividendo per due numeri diversi i due termini di una frazione (numeratore e denominatore) si ottiene una frazione equivalente.
- Moltiplicando o dividendo per uno stesso numero, diverso da 0, i due termini di una frazione (numeratore e denominatore) si ottiene una frazione equivalente.

**Risposta corretta:**  
Moltiplicando o dividendo per uno stesso numero, diverso da 0, i due termini di una frazione (numeratore e denominatore) si ottiene una frazione equivalente.

Associa ad ogni frazione quella ad essa equivalente.

1 ▾  $\frac{33}{420}$    2 ▾  $\frac{1}{2}$    3 ▾  $\frac{9}{4}$    4 ▾  $\frac{7}{8}$    5 ▾  $\frac{5}{24}$

1.  $\frac{15}{72}$
2.  $\frac{66}{132}$
3.  $\frac{1}{13}$
4.  $\frac{21}{24}$
5.  $\frac{54}{24}$

Sezione Tentativo 2 di 2

**Verifica**

Figura 6 – Esempio di domanda con valutazione automatica e feedback interattivi e immediati

#### 4 ANALISI DEI RISULTATI

Per capire il gradimento o meno degli studenti e dei loro docenti sul percorso di recupero e le loro considerazioni sulle metodologie innovative proposte all'interno di esso abbiamo analizzato:

- La partecipazione degli studenti agli incontri online;
- Le attività svolte dagli studenti in piattaforma;
- La collaborazione in piattaforma tramite i forum;
- Risposte degli studenti al questionario iniziale e finale;
- Risposte dei docenti al questionario di gradimento sul percorso dei loro studenti.

Dal questionario iniziale, al quale hanno risposto in totale 22 studenti, abbiamo potuto ottenere una panoramica generale degli studenti in diversi aspetti della matematica e le loro aspettative all'inizio del percorso. Nella prima domanda gli studenti dovevano darsi un punteggio da 1=scarso/a a 5=ottimo/a in diversi aspetti inseriti nella tabella seguente.

Tabella 2 – Risposte degli studenti alla prima domanda del questionario iniziale

	MEDIA	DEV. STANDARD
Interesse per la materia	2,96	1,27
Conoscenza della materia	2,60	0,91
Partecipazione alla lezione in classe	3,72	1,06
Studio a casa	3,52	1,00
Fiducia nella possibilità di riuscire	3,08	1,41

Come si può vedere dalla media e dalla deviazione standard dei risultati la situazione iniziale non era del tutto critica e questo è in linea con la scelta di rivolgere il percorso a studenti con lacune non troppo gravi. Alla domanda aperta "Perché hai difficoltà in questa materia?" le risposte più frequenti degli studenti sono state: "Perché non mi appassiona"; "Perché io nella teoria le cose le so la mia difficoltà è metterle in pratica"; "Non sono bravo a fare i calcoli", "Qualche volta non sto attento durante la lezione"; "Non la capisco"; "Ho difficoltà nelle verifiche mentre nel lavoro in classe va abbastanza bene"; "Perché non ho le basi e ho delle lacune"; "Perché certe volte non mi vengono i risultati e non riesco a concentrarmi"; "Non mi piace proprio"; "Non riesco a ricordare le formule o comunque tutte le regole a memoria". Queste risposte confermano quanto detto nel paragrafo precedente, ovvero che la matematica viene vista come materia difficile e poco interessante dagli studenti, molto nozionistica e mnemonica, in cui è importante esclusivamente saper fare bene i conti. Infine, alla domanda aperta "Cosa ti aspetti partecipando a questo progetto?" tutti gli studenti hanno risposto che sperano di migliorare e di comprendere meglio i vari argomenti; in due casi è stato citato il "trovare fiducia in me stesso/a", in altri due il "prendere buoni voti" e solo in un caso "riuscire ad avere più interesse". Su 53 studenti hanno partecipato attivamente al percorso di recupero in piattaforma partecipando agli incontri online 30 studenti, collegandosi a tutti o solo ad alcuni (frequenze riportate in Fig. 5).

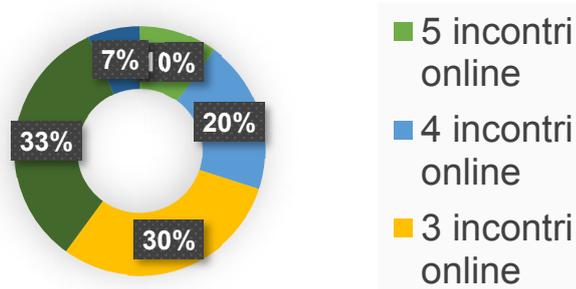
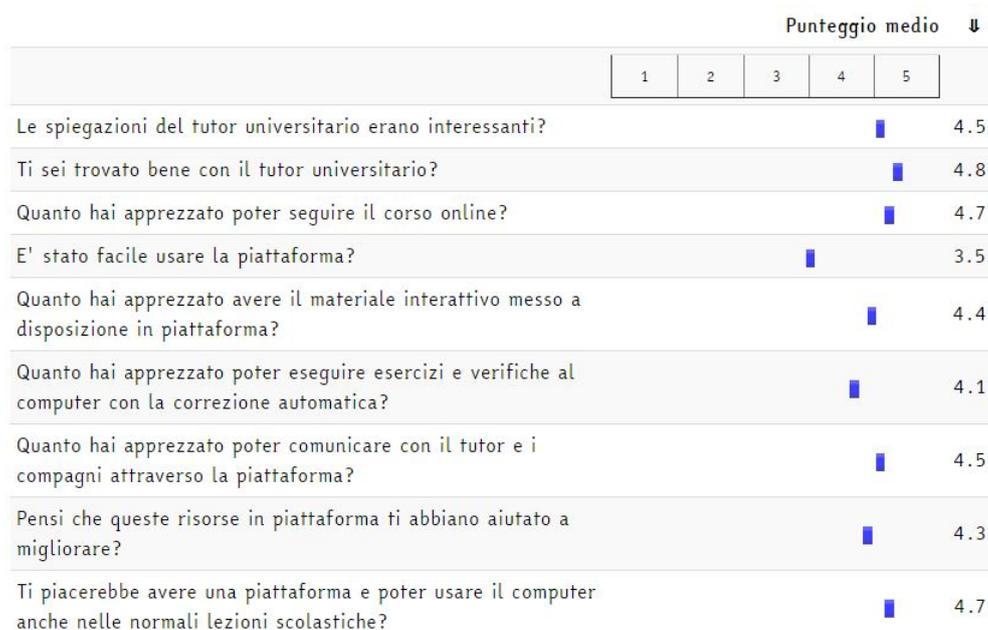


Figura 7 – Frequenza degli studenti agli incontri online

Le percentuali più alte riguardano la partecipazione a 2 o a 3 incontri online ma è buona anche la percentuale sulla partecipazione a 4 e 5 incontri; la percentuale riguardo alle presenze in unico incontro è abbastanza bassa. Quest'ultimo dato è incoraggiante perché vuol dire che dopo il primo incontro gli studenti sono stati almeno incuriositi e interessati tanto da voler partecipare a quelli successivi. In alcuni casi, gli studenti non hanno partecipato agli incontri online ma hanno consultato il materiale e le attività in piattaforma mentre 13 studenti non hanno mai fatto l'accesso in piattaforma. Analizzando il completamento delle attività nel registro delle valutazioni è risultato che 23 studenti abbiano completato almeno una risorsa o un'attività, dove come criterio di completamento sia per la risorsa worksheet sia per l'attività test e forum è stata impostata la visualizzazione. Non è emersa inoltre una correlazione tra il numero di presenze agli incontri online e il numero di attività completate, ci sono infatti casi di studenti che hanno partecipato a 3 incontri online o più e hanno completato poche o nessuna attività; viceversa ci sono studenti che hanno completato molte attività ma hanno partecipato a pochi o nessun incontro. L'unica evidenza in questi risultati è che la maggior parte degli studenti che non ha partecipato a nessun incontro online non ha neanche completato le attività. Questo dato ci può far capire che gli studenti abbiano bisogno di una guida per navigare in piattaforma e scoprirne i contenuti ma anche per suscitare in loro interesse e curiosità e mettersi alla prova. Dal questionario finale, alla quale hanno risposto 15 studenti, è emerso che per seguire il percorso di recupero il 50% degli studenti ha usato principalmente il PC, il 44% lo smartphone e il 6% il tablet. Il dato riguardante lo smartphone è un dato molto incoraggiante sul discorso anticipato in precedenza sull'utilizzare i dispositivi mobile anche a scopo educativo. Il grafico in Fig. 6 mostra un riepilogo delle risposte degli studenti a una domanda che racchiude molteplici aspetti del percorso di recupero tra cui l'utilizzo della piattaforma, lo strumento di web conference, il ruolo del tutor e le metodologie proposte; gli studenti dovevano rispondere inserendo un valore da "1=per nulla" a "5=moltissimo". I risultati sono molto positivi, in particolare per quanto riguarda: il rapporto con il tutor universitario e le sue spiegazioni che sono risultate interessanti; il fatto di poter seguire il percorso in modalità online e utilizzare la piattaforma. Gli studenti inoltre hanno apprezzato molto il materiale interattivo e gli esercizi e verifiche al computer con la correzione automatica messo a disposizione in piattaforma. L'80% degli studenti ha scelto la risposta "moltissimo" alla domanda "Ti piacerebbe avere una piattaforma e poter usare il computer anche nelle normali lezioni scolastiche?".



**Figura 8 – Riepilogo delle risposte al questionario finale su vari aspetti del percorso**

Per valutare anche l'impatto del percorso sugli aspetti della matematica richiesti nel questionario iniziale (Tab. 2) abbiamo posto agli studenti la stessa domanda del questionario finale e, anche se mancano le risposte di alcuni studenti, i risultati sono molto buoni perché in tutti gli aspetti i punteggi sono migliorati (Tab. 3).

**Tabella 3 – Confronto delle risposte degli studenti tra questionario iniziale e finale**

	MEDIA PRIMA	MEDIA DOPO	DEV.ST. PRIMA	DEV.ST. DOPO
Interesse per la materia	2,96	3,73	1,27	0,96
Conoscenza della materia	2,60	3,47	0,91	0,64
Partecipazione alla lezione in classe	3,72	3,87	1,06	0,83
Studio a casa	3,52	3,67	1,00	0,62
Fiducia nella possibilità di riuscire	3,08	3,53	1,41	1,46

Per il 73% degli studenti i voti in matematica sono migliorati dopo il corso e tutti hanno recuperato le difficoltà che avevano nella materia: 7% degli studenti "moltissimo", 33% "molto", 53% abbastanza, 7% poco, 0% "niente". Alla domanda aperta "Cosa ti è piaciuto maggiormente frequentando questo percorso di recupero?" le risposte più significative sono state: "Aiutarci a vicenda sia con il tutor sia con gli amici"; "L'aiuto della tutor"; "La possibilità di poter comunicare attraverso la piattaforma"; "Il fatto che si usava il computer"; "Che si studiava in questo modo"; "Che potevo fare matematica con una persona che non ho mai visto, ma soprattutto fare matematica, recuperarla era il mio obiettivo principale"; "Tutto"; "Condividere con i miei compagni le spiegazioni date"; "Poter parlare e comunicare dei miei dubbi di matematica direttamente da casa e di poter fare del recupero"; "Quando il tutor ci ha aiutato a fare i compiti". Infine, abbiamo chiesto agli studenti se avessero suggerimenti per migliorare il percorso di recupero e da tutti è emersa la richiesta di farlo durare di più. Tutti i docenti coinvolti sono stati molto presenti e hanno avuto un ruolo molto attivo all'interno del percorso di recupero degli studenti. Essi infatti hanno visionato moltissime se non tutte le attività messe a disposizione in piattaforma dal tutor e hanno supervisionato il lavoro svolto dai loro studenti. Le loro risposte al questionario di gradimento sul percorso di recupero indicano che hanno riscontrato molta soddisfazione da parte degli studenti e ritengono che il percorso sia servito.

## 5 CONCLUSIONI E DISCUSSIONE

il percorso di recupero per gli studenti all'interno dell'Azione UniTo per il Progetto Ragazzi Connessi ha coinvolto 7 docenti e 53 studenti di classe prima o seconda di quattro scuole secondarie di primo grado di tre diversi istituti comprensivi della città di Genova. L'analisi effettuata mostra che la modalità esclusivamente online con la quale è stato erogato il percorso ha avuto un buon successo. Gli studenti non hanno avuto difficoltà a relazionarsi con un tutor universitario che non hanno visto e conosciuto di persona e hanno apprezzato moltissimo il suo aiuto e le sue spiegazioni. Nonostante qualche difficoltà iniziale, superata con l'aiuto dei docenti, dei genitori e del servizio di helpdesk, gli studenti hanno apprezzato l'utilizzo della piattaforma e vorrebbero che fosse utilizzata durante le normali lezioni. Gli studenti hanno apprezzato inoltre la possibilità di partecipare agli incontri online con il tutor e i propri compagni e le metodologie proposte (file interattivi per il recupero e test con valutazione automatica e feedback interattivi). Il percorso è servito inoltre agli studenti per superare le difficoltà in matematica e aumentare l'interesse verso la materia e la fiducia in sé stessi. Anche il parere degli insegnanti sul percorso di recupero dei loro studenti è molto positivo. Questi risultati sono molto incoraggianti in vista della prossima edizione del percorso che si terrà nella seconda parte dell'anno scolastico e coinvolgerà un numero maggiore di studenti. All'interno dell'Azione continuerà inoltre il percorso di formazione per i docenti con l'obiettivo di utilizzare le metodologie innovative proposte nella normale didattica con gli studenti.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Valle, V., Epifania, F., Folgieri, R.: Un esperimento di didattica online per il recupero delle insufficienze scolastiche per studenti delle scuole superiori attraverso strumenti del web 2.0. Presented at the Didamatica 2010 (2010).
- [2] Fini, A.: Nativi digitali. Un aggiornamento sulla discussione in rete. pp.136–142. Bricks N°1 (2011).
- [3] Marchisio, M., Melgiovanni, R., Rabellino, S.: La piattaforma moodle al servizio del recupero scolastico nel progetto "scuola dei compiti" della città di torino. In *MoodleMoot Italia 2013*. pp. 82–88. Università Politecnica delle Marche (2013).
- [4] Barana, A., Fioravera, M., Marchisio, M., Rabellino, S.: Adaptive Teaching Supported by ICTs to Reduce the School Failure in the Project "Scuola Dei Compiti." In: Proceedings of 2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC). pp. 432–437. IEEE (2017).
- [5] Barana, A., Marchisio, M.: Sviluppare competenze di problem solving e di collaborative working nell'alternanza scuola-lavoro attraverso il Digital Mate Training. Atti di Didamatica 2017. pp. 1–10 (2017).
- [6] Barana, A., Marchisio, M., Rabellino, S.: Assessment of individual and collaborative e-learning in problem solving activities. In: Design the Future! EXTENDED ABSTRACTS DELLA MULTICONFERENZA EMEMITALIA2016. pp. 1–13. Genova University Press, Genova (2017).
- [7] Barana, A., Marchisio, M.: "Testi digitali interattivi" per il recupero nella matematica nel progetto per la riduzione della dispersione scolastica "Scuola dei Compiti." *Form@re* 15, 129–142 (2015). <https://doi.org/10.13128/formare-15430>.
- [8] Barana, A., Marchisio, M.: Ten Good Reasons to Adopt an Automated Formative Assessment Model for Learning and Teaching Mathematics and Scientific Disciplines. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 228, 608–613 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.093>.
- [9] 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). pp. 1016–1025. IEEE, Tokyo, Japan (2018). <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2018.00178>.

# COMUNITÀ DI MOODLE PER INCENTIVARE LA COLLABORAZIONE NELLE ATTIVITÀ DI PROBLEM SOLVING

Alice Barana<sup>1</sup>, Cecilia Fissore<sup>1</sup>, Marina Marchisio<sup>2</sup>, Sergio Rabellino<sup>3</sup>, Fabio Roman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Matematica, Università di Torino  
{alice.barana; cecilia.fissore; fabio.roman}@unito.it

<sup>2</sup> Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università di Torino  
marina.marchisio@unito.it

<sup>3</sup> Dipartimento di Informatica, Università di Torino  
sergio.rabellino@unito.it

— FULL PAPER —

**ARGOMENTO:** Istruzione secondaria

## Abstract

Grazie all'utilizzo di Moodle è possibile creare un ambiente virtuale di apprendimento collaborativo per gli studenti; un Ambiente di Calcolo Evoluto è invece uno strumento utile per risolvere problemi di matematica e per valutare l'operato degli studenti in maniera formativa. In questo articolo mostriamo come un approccio digitale che contempli entrambe le tecnologie permetta a studenti della scuola secondaria di secondo grado di costruire e vivere la matematica non più come una disciplina da apprendere passivamente, ma piuttosto come un'interessante sfida. In questo modo essi sono invogliati ad approfondirne gli aspetti fondamentali e quelli legati all'uso corrente negli ambiti della ricerca e del lavoro. La conoscenza di queste tematiche è infatti molto utile per una comprensione della materia adeguata alle esigenze del loro futuro come studenti universitari e come cittadini lavoratori. Allo stesso tempo, essi acquisiscono competenze digitali e di *collaborative working*.

**Keywords** – Piattaforma Moodle, collaborative working, problem solving, comunità di apprendimento, matematica, ambiente di calcolo evoluto.

## 1 INTRODUZIONE

Le competenze, conoscenze ed abilità matematiche, così come il lavoro collaborativo supportato dal computer, hanno oggi un ruolo fondamentale nella vita lavorativa di molti lavoratori. Se fino ad un paio di generazioni fa la necessità di acquisire una chiara padronanza della matematica era appannaggio di chi aspirava a specifiche posizioni professionali, potendosi limitare la maggior parte dei lavoratori a saper "fare di conto", è adesso imprescindibile l'acquisizione di un opportuno background matematico, necessario in termini di competenze trasversali per molte occupazioni nei più disparati ambiti [4]. Allo stesso tempo, si verificano sempre più spesso momenti lavorativi di collaborazione a distanza, sovente internazionale se non persino intercontinentale, dove la telematica ricopre un ruolo fondamentale. È quindi importante coltivare queste idee con gli studenti già all'interno del contesto scolastico, sia da un punto di vista delle competenze di *problem solving*, sia sotto l'aspetto delle capacità di collaborazione a distanza [5]. L'uso di piattaforme digitali per l'*e-learning* in Matematica è in costante crescita. Quando si creano dei corsi online per studenti, è importante progettare sia una fase di valutazione e di feedback, sia una fase di collaborazione, fattori che sono anche fondamentali per l'*engagement* [11]. Nell'apprendimento a distanza, l'aspetto sociale è molto importante, poiché si trova ad essere un elemento centrale degli ambienti di apprendimento costruttivo, così come la valutazione formativa e l'uso di situazioni reali nella contestualizzazione dei problemi [8]. Quest'ultimo aspetto permette di far assumere agli enti matematici un significato concreto e avvicinare più facilmente gli studenti al pensiero matematico. Infatti, in questo modo imparano ad interpretare le informazioni tratte dal mondo reale e dalle esperienze quotidiane per via quantitativa, e ad utilizzare il pensiero logico per formulare e verificare (o smentire) ipotesi [2,13]. Obiettivo della contestualizzazione è anche quello di aiutare lo

studente a non farsi influenzare dai pregiudizi, che vedono in generale la matematica come una materia *difficile*, e ad affrontarla con sicurezza [4]. Infatti, anche presso fasce della popolazione ben istruite sono radicate convinzioni erranee, come per esempio quella che vede la necessità di possedere una forte predisposizione, magari già dall'infanzia, per comprenderla appieno oppure che si tratti di una disciplina prettamente teorica, il cui interesse pratico consiste principalmente nella *forma mentis* che permette di acquisire, piuttosto che nell'importanza dei contenuti affrontati. Alcuni autori, come Swan, Shen e Hiltz, hanno constatato che la discussione asincrona online, come può essere quella permessa da un forum, è uno strumento particolarmente valido per sviluppare l'apprendimento collaborativo [16]. Infatti, riflettendo sui contributi dei loro colleghi nelle discussioni online, gli studenti elaborano le informazioni ad un livello più alto e hanno l'opportunità di riflettere su quanto scrivono i loro compagni sia prima di intervenire sia nel momento della produzione di un intervento personale, creando così un'unità di pensiero e di riflessione tra gli studenti. Articolando la loro comprensione man mano che si sviluppa, essi sono portati alla costruzione di un'interpretazione personale ma non individuale, in quanto frutto delle interazioni tra pari. In questo modo, la discussione asincrona può aiutare lo sviluppo di nuove idee corrette [7]. L'ausilio delle tecnologie e dei media, ed in particolare di Internet, offre uno spunto agli studenti per creare una matematica *diversa* [6] ma il procedimento non è del tutto automatico. Ad esempio, la discussione online per avere successo richiede un ambiente sociale che incoraggi l'interazione tra i pari, tramite un supporto strutturato dei docenti o dei formatori [15]. D'altra parte, la valutazione ha un ruolo altrettanto chiave nel successo delle discussioni e dell'apprendimento collaborativo online [16]. In questo contributo discuteremo come attraverso un ambiente virtuale di apprendimento collaborativo, dotato di strumenti a supporto del problem solving e della valutazione formativa, gli studenti della scuola secondaria di secondo grado possano essere in grado di "costruire" della matematica contestualizzata e con applicazioni pratiche negli ambiti accademico e produttivo.

## 1.1 LA PIATTAFORMA MOODLE PER LA COLLABORAZIONE, IL PROBLEM SOLVING E LA CREAZIONE DI COMUNITÀ DI APPRENDIMENTO

Le strategie che abbiamo individuato come cruciali per lo sviluppo di competenze di problem solving con le tecnologie, la creazione di un clima di collaborazione e una comunità di apprendimento di studenti, tutti fattori strettamente legati tra loro, sono:

- La risoluzione di un problema contestualizzato e la consegna di un elaborato individuale;
- L'autovalutazione del proprio elaborato;
- Il confronto con una buona soluzione;
- La discussione sincrona e asincrona per confrontarsi sulla risoluzione e sull'utilizzo di tecnologie;
- La formazione e l'accompagnamento per l'utilizzo delle tecnologie;
- La valutazione tra pari.

La piattaforma Moodle permette di implementare tutte queste azioni all'interno di un corso al fine di creare una comunità di studenti che incentivi lo sviluppo di competenze di problem solving e di collaborative working. L'Università di Torino ha progettato e realizzato un modello di questo tipo, ad esempio, per il Progetto *Digital Math Training* (DMT); giunto nell'a.s. 2019-2020 alla sesta edizione, è un progetto finalizzato a far sviluppare agli studenti della scuola secondaria di secondo grado competenze matematiche, di problem solving e di lavoro collaborativo [1,2]. Durante il progetto gli studenti, circa 4000 delle classi seconda, terza e quarta, imparano a utilizzare un Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE), per risolvere problemi contestualizzati nella realtà di matematica o di altre discipline scientifiche. Un ACE è un software che permette di svolgere calcolo numerico e simbolico, visualizzazione geometrica in due e tre dimensioni (statica e animata), scrivere procedure in un linguaggio semplice, programmare e collegare tutti i diversi registri di rappresentazione in un unico foglio di lavoro utilizzando anche il linguaggio verbale [1]. Un aspetto molto importante di un ACE per la generalizzazione del processo risolutivo dei problemi è la progettazione e la programmazione di componenti interattive, che permettono di visualizzare come variano i risultati di un problema quando vengono modificati i dati iniziali. Il progetto si svolge principalmente online attraverso una piattaforma Moodle dedicata, raggiungibile al link <https://digitalmatetraining.i-learn.unito.it> e visitabile anche con qualsiasi dispositivo mobile. Questa piattaforma, sviluppata dall'Università di Torino, è integrata con l'ACE *Maple* e con il servizio di Web Conference Adobe Connect. L'integrazione con l'ACE, che avviene tramite una risorsa chiamata *Worksheet Maple*, permette di visualizzare un foglio di lavoro interattivo creato con Maple e visualizzato all'interno del browser. L'integrazione con il servizio di web conference

permette di svolgere riunioni online direttamente all'interno della piattaforma con tutti gli utenti iscritti al corso. In piattaforma tra i 350 e i 750 studenti di diverse regioni d'Italia partecipano ad un training online di tre mesi, in cui ogni 10 giorni viene pubblicato per ogni classe un problema da risolvere con l'ACE. Sono stati creati tre corsi per il training, uno per ogni classe, con uguale struttura caratterizzata principalmente da una sezione per ogni problema e una per il tutorato online; in Fig. 1 è rappresentato ad esempio il corso del training online per le classi quarte. Gli studenti sono invitati a collaborare tra di loro in maniera asincrona attraverso forum per risolvere ogni problema e per imparare a utilizzare l'ACE. Sono inoltre formati e accompagnati nel loro percorso da tutor universitari che possono intervenire nei forum e ogni settimana tengono un tutorato online incentrato sulle funzionalità dell'ACE. Durante tali appuntamenti, i tutor possono condividere il proprio schermo e l'audio con i partecipanti e utilizzare una chat per comunicare con gli studenti che non utilizzano un microfono (Fig. 2).

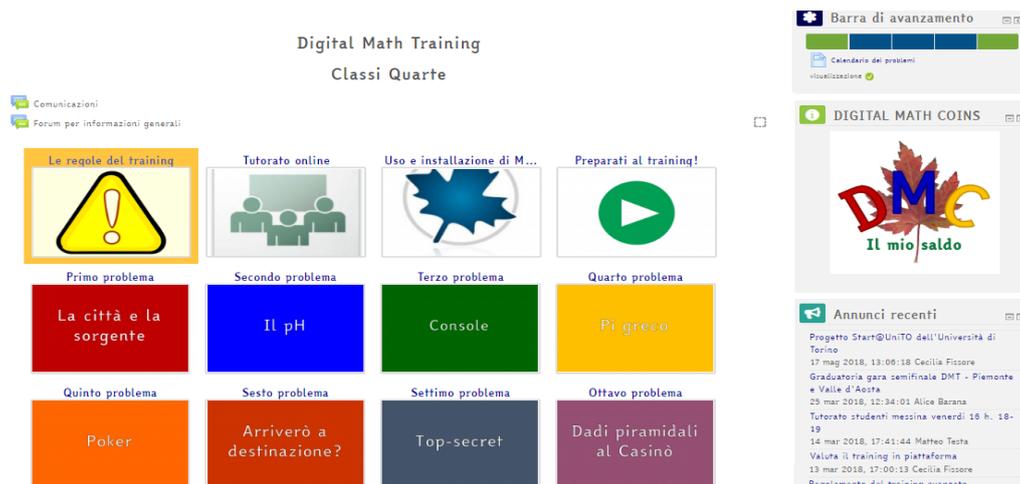


Figura 1 – Esempio di corso per il training online

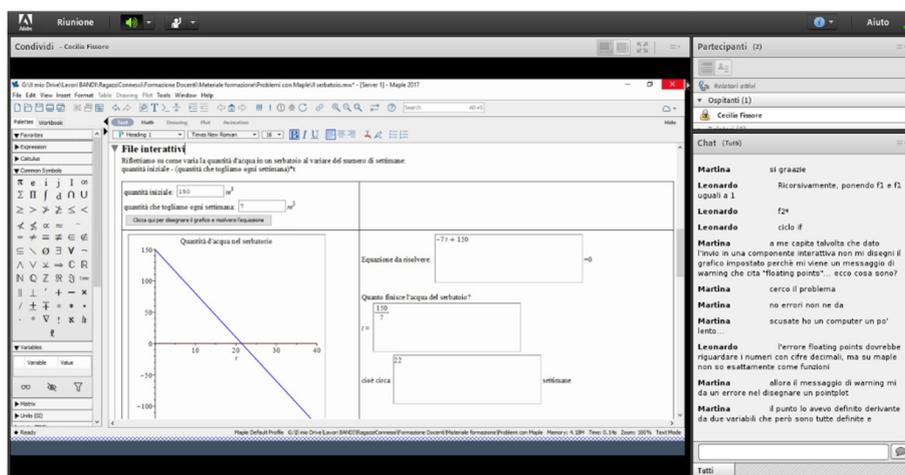
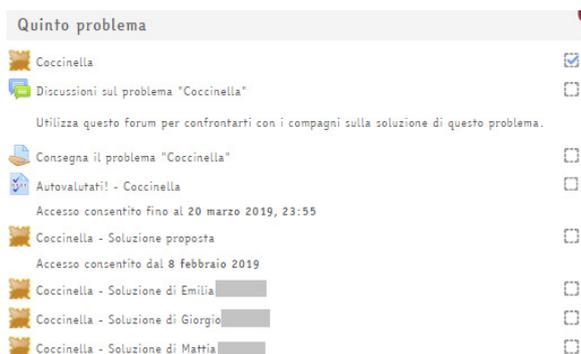


Figura 2 – Esempio di riunione online

Al fine di incentivare la creazione di comunità di apprendimento tra gli studenti e sviluppare le strategie citate in precedenza abbiamo progettato il corso Moodle per il training online con i seguenti strumenti, attivati in ogni sezione, che consentono di rendere operative le varie strategie e permettono di guidare ed aiutare gli studenti a risolvere ogni problema (Fig. 3).

- Per la consegna del proprio elaborato usiamo l'attività **Compito**
- Per la compilazione di questionari di autovalutazione del proprio elaborato usiamo l'attività **Questionario**
- Per pubblicare un esempio di buona soluzione e le soluzioni migliori usiamo la risorsa **Worksheet**
- Per le discussioni inerenti ad ogni problema utilizziamo l'attività **Forum**
- Per le riunioni online tenute dal tutor utilizziamo una stanza virtuale attraverso l'attività **Adobe Connect**

- Per consegnare il proprio problema e valutare quello dei compagni utilizziamo l'attività **Workshop** (questo strumento viene utilizzato soltanto in una fase successiva del training online).



**Figura 3 – Esempio di sezione del corso per il training online**

Per motivare gli studenti a partecipare attivamente, misurare con opportuni indicatori il livello che raggiungono, e avere informazioni relative alla loro partecipazione, è stato implementato un sistema di valutazione formativa che fa uso di opportuni punteggi, chiamati “Digital Math Coins” (DMC) [3]. Grazie alla potenzialità di Moodle di poter valutare tutte le attività e di tenere traccia del completamento dell'attività vengono assegnati dei punteggi agli studenti per ogni attività online. Nei forum vengono assegnati 3 DMC per ogni intervento pertinente e tale da permettere uno sviluppo ulteriore della discussione, al fine di evitare l'abuso degli stessi con il solo fine di guadagnare punti [16]. Per la partecipazione ai tutorati online vengono assegnati 20 DMC. La consegna del problema viene valutata dal tutor da 1 a 100 DMC, secondo un'apposita griglia di valutazione, per dare un feedback agli studenti sulle competenze digitali e di problem solving acquisite. L'attività Compito viene quindi utilizzata sia per la consegna degli elaborati degli studenti (con una specifica e rigorosa finestra di disponibilità) sia per restituire loro le valutazioni ed eventuali commenti. Il questionario di autovalutazione (Fig. 4), per il quale gli studenti guadagnano 3 DMC, è molto importante per farli riflettere sul livello raggiunto nello sviluppo della soluzione e per renderli consapevoli delle competenze acquisite.

	1	2	3	4
Quanto pensi di aver compreso - e dimostrato di aver compreso - la situazione presentata nel problema?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A che livello hai individuato e descritto una strategia per risolvere il problema?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A che livello hai sviluppato il procedimento risolutivo da te evidenziato?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hai argomentato in modo chiaro e dettagliato i passaggi effettuati?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto ritieni efficace l'utilizzo che hai fatto di Maple?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

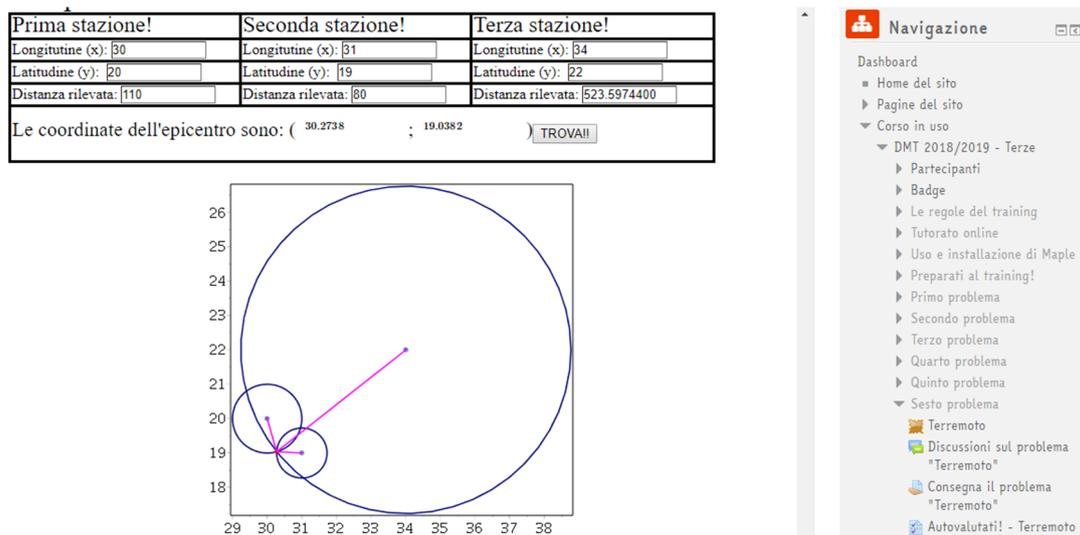
Da 1 a 100 che punteggio daresti alla tua soluzione?

Hai incontrato particolari difficoltà nel risolvere questo problema?

[Invia questionario](#)

**Figura 4 – Esempio di questionario di autovalutazione**

Gli studenti possono poi confrontare la propria valutazione con quella ricevuta dal tutor e visualizzare le migliori soluzioni consegnate dagli altri partecipanti per eventualmente migliorarsi. La soluzione proposta e le migliori soluzioni degli studenti vengono pubblicate dal tutor sotto forma di worksheet e possono quindi essere visionate ed esplorate direttamente tramite la piattaforma. In Fig. 5 è riportato un esempio di esplorazione interattiva, in questo caso per la generalizzazione del problema, dove lo studente può provare direttamente in piattaforma a modificare i dati in tabella e vedere come varia il grafico.



**Figura 5 – Esempio estratto da un worksheet integrato con la piattaforma**

L'attività di workshop viene utilizzata esclusivamente in una seconda fase del progetto, chiamata training avanzato, alla quale hanno partecipato nell'a.s. 2018-2019 i 75 studenti che hanno superato una gara semifinale. In questa fase a valutare le risoluzioni dei problemi non sono più i tutor ma viene utilizzata la *peer evaluation*. Il workshop consente ad ogni studente di consegnare la propria soluzione e, in modo automatico al termine delle consegne, di visualizzare l'elaborato di altri 4 studenti e valutarli seguendo una scheda di valutazione guidata che rispetta i parametri della griglia di valutazione dei problemi (Fig. 6). Quest'ultima fase culmina in una competizione finale che vede i vincitori premiati con buoni per l'acquisto di materiale didattico.

**Elemento 1**

**Comprendere**

A che livello (da 1 a 4) in questa soluzione viene analizzata la situazione problematica, sono rappresentati i dati, vengono interpretati e tradotti in linguaggio matematico?

Voto per Elemento 1

Commento su Elemento 1

**Elemento 2**

**Individuare**

A che livello in questa soluzione viene messa in campo una strategia risolutiva attraverso una modellizzazione del problema e viene individuata la strategia più adatta?

Voto per Elemento 2

Commento su Elemento 2

**Figura 6 – Esempio di valutazione in un workshop**

Durante il training online, anche grazie all'incentivo dei DMC, gli studenti, nonostante l'aspetto competitivo finale, sono invogliati a collaborare tra loro su molteplici aspetti e si viene così a creare una ricca comunità di apprendimento. Attraverso le varie attività gli studenti sviluppano inoltre in diverse modalità competenze digitali, di problem solving e collaborative working. Un altro vantaggio molto importante dell'utilizzare la piattaforma Moodle consiste nel poter aggregare automaticamente tutte le valutazioni degli studenti nelle varie attività nel registro del valutatore (Fig. 7). La modalità di aggregazione nel registro delle valutazioni è stata impostata come somma dei voti in modo tale per ogni studente sia possibile vedere il totale dei suoi DMC. In questo modo è possibile per i tutor avere una visione d'insieme dei punteggi degli studenti e della loro partecipazione attiva; allo stesso tempo gli studenti possono visionare in qualsiasi momento i loro DMC e la loro posizione in classifica.

## 1.2 ANALISI

Al fine di comprendere come gli studenti hanno sviluppato competenze di problem solving, competenze digitali, collaborative working e interesse per la matematica attraverso la collaborazione in piattaforma ci siamo concentrati principalmente sull'attività del Forum. In particolare, abbiamo analizzato tutti i forum

relativi all'edizione 2018-2019 del training online per le classi seconde, terze e quarte, per un totale di 30 forum.

Cognome ^ Nome	Discussioni sul problema ...	Consegna il problema "Darc ...	Questionario Iniziate	Tutorato online 1 - 211218	Totale DMC
Yaroslav	-	96	10	-	439
Elio Francesco	-	91	10	-	1095
Marco	-	-	-	-	-
Giovanni	-	86	10	-	882
Filippo	-	-	-	-	-
Alessia	-	74	10	-	981
Sara	-	-	-	-	-
Jessica	-	44	10	-	182
Filippo	-	-	-	-	-
Mario	-	-	-	-	-
Chiara	-	-	-	-	-
Letizia	96	87	10	20	1095
Media generale	21	68	10	20	513

**Figura 7 – Esempio di registro delle valutazioni del training online**

Sono state identificate sei categorie all'interno delle quali può essere classificato il loro utilizzo:

- Richieste di aiuto di tipo tecnico (dubbi sui comandi da utilizzare, errori dell'ACE)
- Chiarimenti sul testo dei problemi
- Confronto di risultati
- Confronto di procedure
- Costruzione di procedure
- Riflessioni sui concetti matematici

La Fig. 8 mostra come esempio un sommario di alcune delle discussioni sviluppatesi per un problema, dove possiamo notare l'alto numero di repliche per ogni intervento, supportato anche dalla frequenza e l'orario in cui sono state inserite.

Inoltre, sono stati analizzati i questionari somministrati agli studenti al termine del training online con particolare attenzione alle domande relative alla valutazione del clima in piattaforma, all'uso dei forum e alla percezione da parte degli studenti di far parte di una comunità di apprendimento.

Discussione	Iniziato da	Repliche	Ultimo intervento
Pubblicazione valutazioni settimo problema	Elena	1	Gaia mar, 5 mar 2019, 23:28
quotazione	Alessandro	13	Andrea dom, 3 mar 2019, 17:32
maple	Martina	4	Gaia mer, 27 feb 2019, 23:25
probabilità di vincere	Laura	5	Gaia mer, 27 feb 2019, 22:58
4.8 quotazione	Martina	7	Gaia mer, 27 feb 2019, 22:56
multipli	Martina	2	Federico mer, 27 feb 2019, 22:44
Punto 2	Emilia	13	Federico mer, 27 feb 2019, 22:37
%	Martina	12	Federico mer, 27 feb 2019, 22:30

**Figura 8 – Esempio di sommario di alcune discussioni per un problema**

### 1.3 RISULTATI

L'analisi ha messo in luce l'utilizzo dei forum come strumenti che seguono il paradigma di Internet *many-to-many*, secondo il quale più utenti creano e ricevono informazione su di una base almeno in linea

generale paritaria [12]. Questo in contrapposizione ai paradigmi *one-to-one*, rappresentato da forme di comunicazione personali come le e-mail, e *one-to-many*, rappresentato per esempio dai siti web statici sui quali lo studente può trovare informazioni ma non interagire. Infatti, le discussioni si sono svolte principalmente tra gli studenti; i tutor non si sono trovati a dover intervenire con molta frequenza. Questo anche grazie al fatto che le interazioni tra gli studenti sono state nella maggior parte dei casi risolutive; per esempio, considerando il problema di metà percorso della classe quarta, ovvero il quinto su 9, meno del 2% degli interventi è stato scritto da un tutor. Anche in termini di uso quantitativo i risultati sono notevoli per tutti i corsi: nell'anno scolastico 2018-2019 ci sono stati 102 discussioni e 680 interventi relativamente alla classe seconda, 264 discussioni e 1873 interventi relativamente alla classe terza, 331 discussioni e 2470 interventi relativamente alla classe quarta, per un totale di 697 discussioni e 5023 interventi. Definendo come *studenti attivi* coloro che hanno ottenuto almeno 100 DMC durante il training, 182 si sono rivelati attivi su un totale di 348 studenti, e 152 di loro hanno partecipato alla gara semifinale (che ha visto anche la partecipazione di 12 studenti non attivi). Ciò significa che il 52% degli studenti si è rivelato attivo, e che l'84% degli studenti attivi ha partecipato alla gara semifinale. La percentuale del 7% di studenti non attivi che ha comunque partecipato alla gara può essere data dal fatto che alcuni studenti possono aver partecipato al progetto nelle edizioni precedenti e non aver svolto attivamente di nuovo il training. I risultati possono essere sicuramente migliorati, ma sono già molto positivi relativamente ai corsi online. Esaminando i forum più nel dettaglio, abbiamo riscontrato come, relativamente ai problemi somministrati all'inizio del training, la maggior parte degli interventi ha riguardato richieste di aiuto di tipo tecnico (categoria 1) e chiarimenti sul testo (categoria 2), mentre riferendosi ai problemi somministrati verso il termine del training, è emerso un numero maggiore di discussioni riguardanti confronto di procedure (categoria 4), costruzione di procedure (categoria 5), e riflessioni sui concetti matematici (categoria 6). Considerando ancora la classe quarta, nel primo problema somministrato circa il 60% delle discussioni è stato creato per discutere di questioni relative alle categorie 1 e 2, mentre nel nono problema somministrato, il 60% delle discussioni è stato creato per dibattere su questioni relative alle categorie 4, 5 e 6. Questo può essere interpretato come un'acquisizione di competenze da parte degli studenti sia nell'utilizzare l'ACE, sia nel fornire la corretta interpretazione della richiesta dei problemi, che ha permesso loro di concentrarsi maggiormente sulla strategia risolutiva dei problemi e sulla matematica coinvolta. Mostriamo di seguito alcuni estratti da discussioni relative alla costruzione di procedure e a riflessioni sui concetti matematici, inerenti all'ottavo problema, riguardante la sensibilità delle pellicole fotografiche. Il testo del problema è il seguente:

*Paolo vuole impostare il sensore della propria macchina fotografica digitale in maniera tale che simuli la sensibilità alla luce di una pellicola fotografica in maniera ben precisa: a sensibilità più basse è richiesto un tempo di esposizione maggiore, mentre a sensibilità più alte ne è richiesto uno minore, e questo può essere importante per bilanciare correttamente la luminosità delle fotografie. Tuttavia, è confuso dal fatto che ci siano due scale per misurare questa caratteristica, la ISO/ASA e la DIN, tra le quali esiste una relazione che però non riesce immediatamente a capire; questo lo preoccupa un po', in quanto su alcuni manuali di fotografia che sta consultando, i consigli sono talvolta riportati in una scala sola. Quello che sa sono i seguenti dati: a 100 ISO/ASA, corrispondono 21 DIN; a 200 ISO/ASA, corrispondono 24 DIN; a 400 ISO/ASA, corrispondono 27 DIN. 1) Quale relazione può esistere tra le due quantità? Costruire un sistema di componenti interattive che trasformi la misura ISO/ASA nella misura DIN e viceversa. 2) Esiste un valore della sensibilità per cui le due misure, numericamente, coincidono? Se sì, ma non è possibile ricavarlo esattamente, fornirlo in maniera approssimata. 3) Una terza scala, la BSI, fu in uso nel passato; essa, con riferimento alle corrispondenze cui sopra, presentava i seguenti valori: a 100 ISO/ASA, corrispondono 31 BSI; a 200 ISO/ASA, corrispondono 34 BSI; a 400 ISO/ASA, corrispondono 37 BSI. Quali sono le formule per passare dalla scala ISO/ASA alla BSI? E dalla DIN alla BSI?*

In Fig. 9 è possibile vedere parte di una discussione nel forum in cui alcuni studenti si chiedono come determinare la relazione di conversione tra ISO/ASA e DIN, nel primo punto. In particolare, Moreno propone una formula logaritmica dopo aver consultato delle tabelle di conversione online (ma non delle formule di passaggio) e Giorgio suggerisce di fare uso dell'interpolazione. Nella risposta di Andrea (che ha già risolto il problema) si può notare come in questa attività si fonda collaborazione e competitività tra gli studenti; egli infatti invita a cercare una relazione tra due quantità, fornendo un aiuto costruttivo, ma senza voler fornire direttamente agli altri la soluzione. A questo punto Letizia osserva che così comparirà un logaritmo associato agli ISO/ASA e Moreno torna sul suggerimento dell'interpolazione osservando che genererebbe formule polinomiali inevitabilmente non accurate come quella esatta e logaritmica. In ultimo Federico constata che se in un verso la relazione è di tipo logaritmico, nel verso opposto sarà di tipo esponenziale. Insieme, gli studenti costruiscono parte di una procedura risolutiva.

Nella discussione riportata di seguito, invece, gli studenti coinvolgono anche la scala BSI del terzo punto.

*Gaia: La scala ISO/ASA vi risulta essere una scala lineare, mentre la DIN logarithmica?*

*Letizia: Sì, esattamente.*

*Gaia: Quindi anche la BSI vi risulta logarithmica.*

*Letizia: Sì, perché risulta uguale a quella DIN solo con l'aggiunta di una quantità fissa.*

*Alessandro: La ISO/ASA è lineare; la DIN e la BSI sono logarithmiche.*

*Federico: Io la scala ISO la considero una scala esponenziale perché l'ho descritta come  $100 \cdot 2^x$ .*

 **Determinazione della relazione di conversione**  
 di **Moreno** - sabato, 2 marzo 2019, 10:13

I 3 valori indicati dal problema sembrano avere uno schift rispetto alle tabelle di conversione note (aggiungono 10pt sul valore DIN rispetto alcorrispettivo ASA  
 cfr ad es.: <http://www.lotar.altervista.org/wiki/photography/iso-asa-din>)

In ogni caso la formula di conversione approssimata logarithmica considerando questo shift dovrebbe essere:  $DIN = \text{evalf}(10^{(\log[10] (400)+1)+1})$

Pensate si possa usare quella o occorre ricavare una relazione per interpolazione?

Somma dei voti: 3 (1)  [Permalink](#) | [Modifica](#) | [Elimina](#) | [Rispondi](#) | [Esporta in un portfolio](#)

 **Re: Determinazione della relazione di conversione**  
 di **Giorgio** - sabato, 2 marzo 2019, 15:48

Penso tu debba ricavare una relazione per interpolazione

Somma dei voti: 3 (1)  [Permalink](#) | [Visualizza intervento genitore](#) | [Modifica](#) | [Sposta altrove](#) | [Elimina](#) | [Rispondi](#) | [Esporta in un portfolio](#)

 **Re: Determinazione della relazione di conversione**  
 di **Andrea** - lunedì, 4 marzo 2019, 22:59

Cerca una relazione tra l'esponente x di  $100 \cdot 2^x$  per trovare gli ISO e la x in  $21+3x$  per trovare i DIN. Più di questo non posso dire se no risolverei direttamente il problema

Somma dei voti: 3 (1)  [Permalink](#) | [Visualizza intervento genitore](#) | [Modifica](#) | [Sposta altrove](#) | [Elimina](#) | [Rispondi](#) | [Esporta in un portfolio](#)

**Re: Determinazione della relazione di conversione**  
 di **Letizia** - martedì, 5 marzo 2019, 06:50

anch'io ho trovato una relazione costante tra gli esponenti ma gli ISO li ho espressi tramite un logaritmo

Somma dei voti: 3 (1)  [Permalink](#) | [Visualizza intervento genitore](#) | [Modifica](#) | [Sposta altrove](#) | [Elimina](#) | [Rispondi](#) | [Esporta in un portfolio](#)

 **Re: Determinazione della relazione di conversione**  
 di **Moreno** - venerdì, 8 marzo 2019, 09:16

mah...

Si possono usare i vari metodi di interpolazione e si trovano altrettante formule che approssimano la curva ma sono di tipo polinomiale e non logarithmico dunque diverse e, a mio parere, meno accurate della formula logarithmica che è per altro una formula nota.

Somma dei voti: -  [Permalink](#) | [Visualizza intervento genitore](#) | [Modifica](#) | [Sposta altrove](#) | [Elimina](#) | [Rispondi](#) | [Esporta in un portfolio](#)

 **Re: Determinazione della relazione di conversione**  
 di **Federico** - venerdì, 8 marzo 2019, 14:47

Dunque... le formule che ho trovato io sono una logarithmica (quella iso a Din) mentre quella Din a ISO è un'esponenziale.

Facendo delle prove e confrontando i risultati con le tabelle delle due scale su internet sono corrette.

Somma dei voti: -  [Permalink](#) | [Visualizza intervento genitore](#) | [Modifica](#) | [Sposta altrove](#) | [Elimina](#) | [Rispondi](#) | [Esporta in un portfolio](#)

**Figura 9 – Esempio di discussione per la costruzione collaborativa di una procedura risolutiva**

Nella seconda discussione Gaia chiede conferme riguardo alle proprietà che le varie scale possiedono di essere lineare oppure logarithmica. Letizia conferma le conclusioni di Gaia, puntualizzando che se la

scala DIN è logaritmica, allora anche quella BSI lo deve essere per forza, in quanto esprimibile come la DIN addizionata di una costante. Alessandro conferma ulteriormente le tesi delle due studentesse, mentre Federico sostiene che la scala ISO/ASA può essere considerata esponenziale se si considera la DIN come lineare. Dal punto di vista matematico l'intuizione può avere significato ma dal punto di vista fisico è scorretta, infatti la ISO/ASA è lineare perché ad un raddoppio del suo valore (a parità di condizioni) corrisponde una richiesta di metà del tempo di esposizione. Tuttavia, questo aspetto non era menzionato nel testo e la sua conoscenza non era richiesta agli studenti. Ragionando sulla strategia risolutiva, tramite questa discussione gli studenti riflettono sul significato di espressioni matematiche come "lineare" e "logaritmico". Le risposte degli studenti ai questionari finali hanno mostrato l'apprezzamento per i forum relativamente alla creazione di una comunità di pratica: circa nell'85% delle risposte alla domanda aperta "*Quale aspetto del training online ti è piaciuto di più?*" sono stati citati i forum, la comunità della piattaforma Moodle o la collaborazione. La Tab. 2 mostra le risposte alle domande riguardanti il gradimento di aspetti specifici del training. I dati sono relativi agli anni scolastici 2017-2018 e 2018-2019 e comprendono le risposte di 390 studenti, in una scala di gradimento da 1 a 5. L'opportunità di collaborare con altri studenti e l'utilità per la risoluzione dei problemi, fornite dai forum, sono stati aspetti del training mediamente più che graditi, e i DMC sono stati spesso considerati un mezzo e non un fine.

**Tabella 2 – Risultati del gradimento del training online**

In che modo hai apprezzato il training?	Media	Dev. St.
Mi sono sentita/o parte di una comunità	3,24	1,08
Attraverso i forum ho potuto collaborare con altri studenti	3,35	1,13
L'atmosfera in piattaforma era positiva	3,95	0,94
Gli interventi nei forum sono stati utili per risolvere i problemi	3,81	1,06
Ho sentito la competizione con gli altri partecipanti	2,95	1,27
Mi sono sentita/o aiutata/o	3,35	1,05
Ho scritto nei forum per ricevere DMC	2,47	1,31
Questo tipo di collaborazione potrà essere utile per il mio futuro	3,48	1,09
Nel forum trovavo le risposte alle mie domande	3,45	1,06

## 1.4 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

La comunicazione mediata dal computer che, come mostrato dalle discussioni asincrone presentate, è diventata collaborazione mediata dal computer, ha reso possibile la realizzazione di una comunità di pratica. Essa si è trovata in grado di costruire la matematica attraverso un'attività di problem solving, e di far percepire questa fase come un momento stimolante, che ha invitato gli studenti ad applicarsi ed a vivere con soddisfazione personale i successi. Il sistema di valutazione formativa ha incoraggiato l'utilizzo dei forum, permettendo così di valutare il contributo di ogni studente in termini di collaborazione. Tenendo conto del fatto che l'attività non era obbligatoria, e che richiedeva un concreto impegno extrascolastico da parte degli studenti, è notevole osservare che ben il 52% di essi vi ha partecipato attivamente e soltanto una minoranza è rimasta inattiva. Le motivazioni, secondo alcuni dei loro insegnanti, tendenzialmente sono legate alla carenza di tempo a disposizione e solo in casi minori alla mancanza di interesse. Uno degli obiettivi dell'edizione corrente è certamente quello di incrementare questa percentuale cercando di coinvolgere un numero maggiore di studenti nelle attività online. Ulteriori sviluppi di queste analisi potranno essere incentivati dall'utilizzo di tecniche di *learning analytics*, ovvero metodiche di trattamento dei dati che riguardano l'apprendimento, e possiedono lo scopo di ottimizzarlo attraverso un loro studio dettagliato. Esse sono diventate, in maniera analoga alle *web analytics* per i siti Internet, uno strumento *trend* nel corso di quest'ultimo decennio, grazie alla diffusione capillare della Rete e alla sempre crescente facilità di accesso ad essa per tutti. Tali tipologie di elaborazione possono essere particolarmente indicate per progetti come il DMT, in quanto la trattazione di insiemi di dati corposi che riguardano la formazione non si limita al solo apprendimento misurato con il classico profitto, ma tiene conto più in generale di tutte le attività svolte dallo studente. Questa accezione comprende anche fasi come l'esplorazione dei contenuti, ma soprattutto momenti in cui è chiamato a mettersi in gioco in prima persona, quali l'autovalutazione o la partecipazione a spazi di confronto collaborativo come i forum o le stanze virtuali [14]. Le tecniche di *learning analytics* sono uno strumento ancora *giovane*, che lascia al momento ancora un certo margine di interpretazione: per esempio, non c'è al momento un chiaro percorso per passare dalla raccolta dati in ambiente di apprendimento all'analisi e all'eventuale azione per migliorare (come le fasi di [9] descrivono). Tuttavia, negli ultimi anni molto è

stato fatto per tracciare un solco chiaro, con lo strumento che si sta presentando con validità via via crescente, per indirizzare al meglio struttura, contenuti e strategie didattiche propri dei vari insegnamenti [10].

### Riferimenti bibliografici

- [1] 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, Valencia (2017), pp. 1015-1023.
- [2] Barana, A., Marchisio, M. *Sviluppare competenze di problem solving e di collaborative working nell'alternanza scuola-lavoro attraverso il Digital Mate Training*, Atti di Didamatica, Roma (2017).
- [3] Barana, A., Marchisio, M., Rabellino, S. *Assessment of individual and collaborative e-learning in problem solving activities*. In Atti del Convegno EMEMITALIA2016, Modena (2016).
- [4] Barberis, B. G., Marchisio, M., Roman, F., *Linguaggio Matematico e Problem Solving*. In C. Marellò, L. Operti, Il Foundation Programme dell'Università di Torino: disegno, contenuti, obiettivi (2019), pp. 69-84.
- [5] Bjørn, P., Esbensen, M., Jensen, R. E., Matthiesen, S. *Does Distance Still Matter? Revisiting the CSCW Fundamentals on Distributed Collaboration*. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 21(5) (2014), pp. 1-26.
- [6] Borba, M. de C., Villarreal, M. E. *Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking*. Springer (2005).
- [7] Chen, G., Chiu, M. M., Wang, Z. *Social metacognition and the creation of correct, new ideas: A statistical discourse analysis of online mathematics discussions*. Computers in Human Behavior, 28(3) (2012), pp. 868-880.
- [8] Honebein, P.C. *Seven Goals for the Design of Constructivist Learning Environments*. In B. Wilson, Constructivist Learning Environments, New York: Educational Technology Publications (1996), pp. 11-24.
- [9] Khalil, M., Ebner, M. *Learning analytics: principles and constraints*. In: EdMedia+Innovate Learning. Association for the Advancement of Computing in Education – AACE (2015), pp. 1789-1799.
- [10] 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, 15(3) (2019), pp. 79-89.
- [11] Ng, C., Bartlett, B., Elliott, S. N. *Empowering engagement: Creating learning opportunities for students from challenging backgrounds*. New York, NY: Springer Science+Business Media (2018).
- [12] Pfister, D. S. *Networked Expertise in the Era of Many-to-many Communication: On Wikipedia and Invention*. Social Epistemology, 25(3) (2011), pp. 217-231.
- [13] Shoenfeld, A. H. *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics*, Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, Macmillan, New York (1992), pp. 334-370.
- [14] Siemens, G. *Learning analytics: envisioning a research discipline and a domain of practice*. In Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge, ACM (2012). pp. 4-8.
- [15] Swan, K., Shea, P. J. *The Development of Virtual Learning Communities*. In S. R. Hiltz & R. Goldman (Eds.), Asynchronous Learning Networks: The Research Frontier (2005), pp. 239-260.
- [16] Swan, K., Shen, J., Hiltz, S. R. *Assessment and collaboration in online learning*. Journal of Asynchronous Learning Network, 10(1) (2006), pp. 45-62.

# CINQUE STRATEGIE ADAPTIVE PER L'APPRENDIMENTO IN UN AMBIENTE VIRTUALE

**Marina Marchisio<sup>1</sup>, Tiziana Margaria<sup>2</sup>, Sergio Rabellino<sup>3</sup>, Matteo Sacchet<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino  
*marina.marchisio@unito.it*

<sup>2</sup> Department of Computer Science and Information System, University of Limerick  
*tiziana.margaria@ul.ie*

<sup>3</sup> Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Torino  
*sergio.rabellino@unito.it*

<sup>4</sup> Dipartimento di Matematica "G. Peano", Università degli Studi di Torino  
*matteo.sacchet@unito.it*

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** *Aspetti tecnici - Strategie adaptive*

## Abstract

Le strategie di apprendimento adaptive rappresentano uno strumento essenziale per permettere un apprendimento personalizzato al fine di raggiungere gli obiettivi formativi di un determinato percorso didattico. Negli ambienti virtuali è possibile mettere in campo strategie che permettono di raggiungere questo obiettivo, ed esse possono essere di facile implementazione, specialmente quando il docente dispone di un Ambiente Virtuale di Apprendimento come ad esempio la piattaforma Moodle. In questo articolo, saranno discusse alcune indicazioni che permettono, a un qualunque docente, di realizzare un percorso online che si adatti alle necessità di apprendimento dei propri studenti che fruiscono dei contenuti online. Queste strategie sono state adottate nell'ambito del progetto dell'Università degli Studi di Torino "start@unito", che eroga online 50 insegnamenti universitari. Le medesime strategie saranno applicate in progetti nell'ambito di collaborazioni internazionali.

**Keywords** – Adaptive learning, educazione, online, tecnologia, start@unito

## 1 INTRODUZIONE

*"Good teaching must be slow enough so that it is not confusing, and fast enough so that it is not boring": un buon insegnamento deve essere lento a sufficienza in modo che non sia confusionario e veloce a sufficienza in modo tale che non sia noioso* (Sidney J. Harris). Questa citazione relativa all'insegnamento invita a riflettere: l'insegnamento deve essere in alcuni casi lento e in alcuni casi veloce, a volte entrambi i due aggettivi, insieme. Ciò può sembrare un ossimoro. Questa mutevolezza delle caratteristiche dell'insegnamento è molto ardua da interpretare nel concreto quando si opera con una lezione basata sulla presenza del docente in un'aula con di fronte a sé un certo numero di studenti. Al contrario, in un ambiente di apprendimento online, questi ossimori sono implementabili. Un esempio molto basilare è rappresentato da un semplice video didattico con la registrazione di una lezione d'aula condiviso online: uno studente che necessita lentezza può mettere in pausa il video per riascoltare i concetti o per assimilare al meglio secondo le proprie possibilità. Questo può avvenire grazie all'utilizzo di Ambienti di Apprendimento Virtuali (dall'inglese VLE, Virtual Learning Environment), che permettono di facilitare il processo di apprendimento dei discenti, dalle iscrizioni ai corsi e alle attività sino alle valutazioni finali e alle eventuali certificazioni.

L'Università degli Studi di Torino utilizza l'ambiente Moodle da molto tempo e nel contesto di progetti che richiedono l'utilizzo di apprendimento adaptive. Primo fra tutti, per dimensioni e numero di utenti, è il progetto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) "Problem Posing & Solving" [5], rivolto ai docenti e agli studenti di tutte le scuole secondarie in Italia, è chiamato a

rispondere a diversi bisogni educativi legati alle differenti tipologie di istituto. La comunità dei docenti che hanno aderito al progetto condivide le proprie esperienze e i propri lavori per favorire la diffusione di buone pratiche di insegnamento mediante l'utilizzo delle nuove tecnologie. Un altro progetto con un grande bacino di utenti e con interessanti sviluppi internazionali è "Orient@mente" [1,2], una piattaforma dedicata agli studenti che intendono iscriversi all'università, che offre percorsi interattivi che permettono di scoprire interessi e inclinazioni, un'area di test con valutazione automatica per prepararsi ai test d'ammissione e test di accertamento dei prerequisiti. Inoltre, la piattaforma eroga alcuni corsi di riallineamento, che permettono agli studenti di recuperare eventuali lacune o di allineare alle esigenze universitarie il proprio livello di preparazione. Dunque, anche in questo caso un ambiente virtuale risponde ad esigenze differenti di diverse tipologie di studenti nel periodo di transizione tra scuola e università.

A livello di ateneo torinese, un'altra imponente iniziativa è stata avviata a partire dal 2017 con il progetto "start@unito" [6]. Esso prevede l'erogazione di 50 insegnamenti universitari in modalità "open" e completamente online. Essendo fruibili da chiunque, tali insegnamenti possono essere seguiti anche da studenti che si iscriveranno presso l'università in futuro: avranno il grande vantaggio di aver già completato lo studio di un insegnamento, e potranno sostenere immediatamente il relativo esame. Anche in questo caso le strategie adaptive hanno giocato e giocano un ruolo fondamentale nella progettazione dei percorsi, nella realizzazione dei materiali, nella gestione di diverse tipologie di utenti e di discipline, nell'organizzazione e fruizione dei contenuti e dei test online.

Dopo aver delineato il quadro teorico generale (sezione 2), in questo lavoro illustreremo alcune delle strategie di adaptive learning che sono state adottate nell'ambito del progetto start@unito (sezione 3), con relativa discussione (sezione 4) e sviluppi futuri del modello di lavoro (sezione 5).

## 2 QUADRO TEORICO

In questo articolo interpreteremo il termine "strategie adaptive" come strategie di supporto personalizzato nel processo di apprendimento. Nel NMC Horizon Report 2018 [17] è sottolineato come le tecnologie adaptive per l'apprendimento siano un elemento essenziale per le sfide educative nel futuro imminente, per i prossimi due o tre anni. I principali vantaggi evidenziati nel report sono:

- gli studenti navigano e visualizzano i contenuti in maniera personalizzata e adatta al proprio ritmo di studio, che può variare anche in base alla situazione professionale e di vita. Per esempio, ci possono essere studenti con disabilità o bisogni educativi specifici, oppure studenti lavoratori, che possono dedicarsi allo studio solo in determinati e ridotti orari e quindi necessitare di informazioni e percorsi più mirati;
- gli studenti possono evitare contenuti di cui sono già a conoscenza, per esempio tramite un test che valuta le competenze e permette di evitare i contenuti sui quali il punteggio è stato soddisfacente;
- gli studenti meritevoli possono essere maggiormente stimolati, ad esempio dopo un'unità di apprendimento su un contenuto ci possono essere studenti interessati ad approfondire la materia;
- gli studenti con difficoltà possono ricevere maggior supporto, tramite procedure che guidano l'utente in una migliore comprensione nel caso di lacune sui contenuti;
- gli studenti ricevono feedback immediati, non appena interagiscono con il sistema;
- i docenti possono identificare i bisogni degli studenti, in particolare quelli a rischio e pianificare interventi, taluni dei quali possono avvenire in modo automatico;
- i docenti, con dei percorsi online ben strutturati e autonomi, possono gestire meglio l'andamento del progresso degli studenti e dedicare più tempo a interventi personalizzati (one-to-one);
- il percorso didattico è maggiormente inclusivo, soprattutto in riferimento a studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES) oppure Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA).

L'apprendimento adaptive riguarda tutte le discipline educative, sia teoriche sia pratiche. Ad esempio, in [18], gli autori discutono sull'utilizzo di tecnologie adaptive nell'ambito medico, principalmente attivate da istituzioni private e editori. Infatti, tale ambito presenta una forte necessità di aggiornamento continuo, visto che le scoperte e le tecnologie in ambito medico sono in continua evoluzione e il personale dedicato ha un tempo di apprendimento molto ristretto.

*“One size does not fit all”*: una taglia non va bene per tutti. Questa è la proposta presentata da [19] che contrasta uno dei cliché degli anni '70 relativo alle taglie d'abbigliamento. L'autore, che ha portato avanti una sperimentazione in un corso di Chimica, evidenzia concretamente la differenza tra un apprendimento “tradizionale” e “adaptive”. Il primo presenta principalmente una struttura lineare, in cui al contenuto A segue il contenuto B, poi C e così via. L'apprendimento adaptive invece prevede di passare da un contenuto A, poi a C e poi di nuovo indietro a B tramite una struttura non lineare che, nella migliore delle ipotesi, si adatta esattamente alle necessità individuali.

Sempre nel NMC Horizon Report 2018 [17] sono riportate alcune iniziative già presenti nel settore educativo che sfruttano tecnologie adaptive. Il nuovo trend porta all'utilizzo di tecniche di analisi dati per interventi mirati sull'apprendimento degli studenti (Learning Analytics) e tecnologie di Intelligenza Artificiale e di Machine Learning per rendere la fruizione di contenuti da parte degli utenti sempre più adaptive, flessibile e personalizzata. Anche i Learning Management System si stanno adattando a questa nuova visione dell'apprendimento: ad esempio Moodle implementa in modo nativo e sta sviluppando ulteriormente alcuni strumenti di Learning Analytics.

Esistono molte esperienze sullo sviluppo di sistemi di informazione per l'apprendimento adaptive. Un esempio in matematica è fornito da [16]. Qui gli autori mostrano le potenzialità di un sistema da loro sviluppato, che si avvale di un Computer Algebra System (CAS). Questi strumenti sono essenziali in quanto forniscono numerose possibilità di visualizzazione in due e tre dimensioni, calcolo numerico e simbolico, valutazione di espressione matematiche, simulazione, linguaggio di programmazione. Presso l'Università degli Studi di Torino viene utilizzato l'Ambiente di Calcolo Evoluto Maple. Infatti, nell'ateneo ci sono molte esperienze riguardo all'utilizzo di tecniche di apprendimento con tecnologie adaptive, principalmente collegate alle discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). In [3], gli autori mostrano, tramite una sperimentazione con più di 500 studenti della scuola secondaria, come l'utilizzo di Valutazioni Formative Automatiche può essere un fattore fondamentale per l'apprendimento, specialmente quando esso è autoregolato (Self-Regulated Learning), grazie all'utilizzo di feedback interattivi e immediati.

### 3 START-EGIE

Nel realizzare 50 corsi online aperti ad un pubblico di utenti molto vasto, in fase di progettazione si è pensato a quali strategie adottare per rendere gli insegnamenti online il più possibile aderenti alle diverse necessità di apprendimento. Di seguito alcune delle semplici strategie (che utilizzate all'interno del progetto start@unito saranno chiamate “start-egie”) che permettono a chiunque gestisca un corso online di fornire un'ambiente personalizzato ai propri utenti. Le “start-egie” saranno brevemente valutate in termini di alcuni parametri: quantità di informazioni ricevuta dallo studente, interattività e coinvolgimento. Un ulteriore parametro da considerare è l'immediatezza della risposta adaptive, ma questo è già un fattore ottimale nel contesto che stiamo affrontando dell'apprendimento online, in quanto le risposte inviate dal sistema sono praticamente simultanee.

#### 3.1 Start-egia 1: Navigazione guidata del corso attraverso la definizione di gruppi

I gruppi rappresentano un modo per gestire un numero elevato di utenti, dividendoli per attività, per età o altre possibili caratteristiche. All'interno di alcuni corsi online del progetto start@unito, sono stati creati dei gruppi relativi ai corsi di studio di interesse per gli studenti che seguono il relativo corso online. Essendo percorsi didattici diversi estratti da un unico grande percorso didattico, il programma di studio viene adeguato di conseguenza agli interessi degli studenti aumentando immediatamente la motivazione nello studio. Ad esempio, il corso Matematica in e-learning illustra contenuti matematici di base ed è stato pensato per molti corsi di studio di carattere scientifico con obiettivi formativi diversi. All'interno sono stati predisposti ben 12 moduli didattici online relativi a calcolo differenziale e integrale, funzioni in una e più variabili, calcolo vettoriale e matriciale, curve e superfici. I corsi di studio prevedono dei programmi ridotti rispetto ai contenuti spiegati e analizzati nell'intero corso online e differenziati a seconda dei risultati che si vogliono far raggiungere agli studenti. Tramite una risorsa introduttiva, gli studenti possono inserirsi nel gruppo del corso di studio di loro interesse. In tale modo saranno visualizzate solamente le risorse e le attività pertinenti al proprio percorso didattico. Vista la natura “open” degli insegnamenti, l'utente che non si inserisce in nessun gruppo, potrà visualizzare tutti i contenuti del corso, scegliendo in autonomia quelli ritenuti più utili per il proprio apprendimento. Ciò è stato implementato in una logica di “non appartenenza”: invece di permettere la visualizzazione di contenuti tramite l'appartenenza a un gruppo, è stata impostata la non-visualizzazione di contenuti non

pertinenti. In tal modo l'utente non iscritto in nessun gruppo mantiene la visione di tutti i materiali. Inoltre, per permettere in futuro di offrire l'insegnamento a nuovi corsi di laurea, sono stati creati dei raggruppamenti (gruppi di gruppi) relativi ai vari moduli del corso: in tale modo basterà aggiungere il nuovo percorso agli opportuni raggruppamenti per ottenere il risultato desiderato. L'utilizzo dei raggruppamenti è risultato molto utile anche per la somministrazione di simulazioni d'esame. La prova d'esame è costituita, per analogia con gli insegnamenti di Matematica tradizionali, da diverse parti in base al programma: il raggruppamento permette di visualizzare solamente le simulazioni d'esame d'interesse per gli studenti.

La quantità di risposta offerta allo studente è elevata, in quanto prevede un forte cambiamento nella struttura degli elementi visualizzati nel corso. In compenso grazie all'interattività di un solo "click" per la scelta del percorso di interesse la navigazione guidata parte immediatamente. Il coinvolgimento dello studente dovrebbe essere maggiore perché può focalizzarsi velocemente sugli argomenti desiderati.

The screenshot shows the 'start@unito' website interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, 'UnitO', 'HelpDesk', 'I miei corsi', and 'Italiano (it)'. Below this, a breadcrumb trail reads 'Home > Matematica in e-learning > Matematica in e-learning > Scegli il tuo corso di studio'. The main heading is 'Scegli il tuo corso di studio', with a link to 'Visualizza 109 risposte'. A sub-heading asks 'Seleziona il tuo corso di studio per visualizzare solo le attività del corso pertinenti con il programma d'esame.' Below this, a red message says 'Non trovi il tuo corso di studio?'. A table lists six course groups with radio buttons for selection and the number of members in each.

Scelta	Gruppo Visualizza descrizione	Membr
<input type="radio"/>	Biotecnologie	10
<input type="radio"/>	Chimica e tecnologie chimiche	21
<input type="radio"/>	Chimica e tecnologie farmaceutiche	1
<input type="radio"/>	Farmacia	9
<input type="radio"/>	Scienza e tecnologia dei materiali	3
<input type="radio"/>	Scienze biologiche	9

**Figura 1 – Scelta del percorso guidato per il corso di studio di interesse nell'insegnamento Matematica in e-learning**

### 3.2 Start-egia 2: Adozione di filtri per collegamenti interattivi

Quando una pagina di Moodle viene caricata, il sistema procede con il controllo del codice della pagina web in modo tale da attivare, qualora presenti, alcuni filtri che modificano la struttura della pagina. Il filtro generalmente più noto è quello della censura, che permette di omettere tramite asterischi parole che potrebbero ledere la sensibilità degli utenti o risultare offensive. Un altro filtro molto noto, ma che non porta a vantaggi nell'apprendimento se non quello di adottare un metodo di comunicazione *social*, è quello relativo alle emoticon: ogni volta che il sistema riscontra un gruppo di caratteri speciali che esprimono un'emozione esso viene sostituito dalla relativa "faccina". Nei corsi online, due filtri possono aumentare notevolmente l'interattività e quindi l'apprendimento più attivo dello studente.

Il primo filtro è relativo al collegamento automatico alle voci del glossario. Una volta attivato tale filtro, quando nel testo viene individuata una parola del glossario, essa viene collegata automaticamente dal sistema, in modo tale che quando lo studente interagisce con la parola cliccando, appare una finestra di dialogo con la relativa spiegazione (quella scritta all'interno del glossario). Dato questo funzionamento del glossario, è necessario che il docente non inserisca spiegazioni troppo lunghe all'interno delle voci. Le finestre di dialogo possono contenere a loro volta link automatici alle altre voci del glossario. Un'altra nota importante per il docente: il collegamento automatico va disabilitato in alcune circostanze, ad esempio in test sommativi per i quali la valutazione della comprensione e dell'uso della terminologia ha un peso notevole. In alcune discipline, dove è fondamentale apprendere la terminologia corretta, adottare questa "start-egia" consente di raggiungere più facilmente determinate conoscenze e di conseguenza competenze.

Il secondo filtro, analogo al precedente, prevede il collegamento automatico alle attività e alle risorse presenti nel corso: per esempio capita molto spesso di inserire dei rimandi, soprattutto in feedback dopo una valutazione formativa, per invitare lo studente che ha compiuto errori ad andare a rivedere una

determinata unità di contenuto. Al docente basterà scrivere nei feedback relativi alla domanda il nome esatto dell'attività da andare a visualizzare. Adottare questa semplice "start-egia" adaptive nel costruire i contenuti facilita l'apprendimento dagli errori.

Esiste inoltre la possibilità, sempre tramite i filtri, di utilizzare il Contenuto multilingua. Esso prevede la possibilità di visualizzare il contenuto in lingue diverse a seconda di quanto impostato dall'utente in piattaforma. Questo -processo richiede molto tempo in quanto i contenuti vanno inseriti in due (o più) lingue; è stato adottato nell'ambito del progetto start@unito per le risorse messe a disposizione degli studenti di carattere organizzativo e funzionale e per quelle relative ai questionari di valutazione degli insegnamenti online.

La quantità di informazioni per lo studente potrebbe essere elevata oppure minima: ciò dipende da come il docente ha impostato il corso. È opportuno prevedere delle risposte che siano esaurienti, ma non troppo lunghe, per evitare che lo studente si perda all'interno dei collegamenti. L'interattività prodotta da questa "start-egia" è elevata e anche il coinvolgimento dello studente dipende dal modo con cui sono state implementate e organizzate le risorse.

### 3.3 Start-egia 3: Pianificazione di lezioni personalizzate

La lezione di Moodle è una risorsa nativa che permette la navigazione all'interno di contenuti didattici tramite una struttura non lineare. Come enunciato nel quadro teorico, tale struttura è tipica degli ambienti adaptive. Selezionando gli opportuni bottoni o rispondendo alle domande contenute nella lezione, lo studente potrà proseguire a pagine diverse del percorso in base alla propria risposta. Non è quindi detto che lo studente visualizzi tutti gli elementi della lezione per arrivare in fondo. Per ottenere la massima efficacia didattica, la lezione deve essere pianificata in modo dettagliato prima dell'effettiva implementazione: il docente deve avere bene in mente i possibili percorsi che lo studente può effettuare all'interno di tale attività e deve disporre i contenuti in modo da consentire di arrivare velocemente alla fine del percorso tralasciando parti già note oppure tornare indietro per rivedere parti su cui si hanno dubbi o aprire delle finestre parallele per approfondire punti che risultano più delicati.

Anche in questo caso i parametri per valutare l'efficacia di questa "start-egia" adaptive dipendono molto dall'accuratezza dell'organizzazione dei contenuti da parte del docente, in termini di quantità, interattività. L'investimento del docente si traduce in un accompagnamento virtuale dello studente nei suoi processi cognitivi rispettoso dei suoi tempi e dei suoi interessi.



Figura 2 – Un esempio di pagina di una lezione di Moodle

### 3.4 Start-egia 4: Valutazione con feedback immediati e interattivi

All'interno di un percorso online risulta fondamentale inserire numerosi test per fare della valutazione formativa utile per il monitoraggio dell'apprendimento sia da parte dello studente sia da parte del docente che ha realizzato l'insegnamento. A tale proposito, all'interno del progetto start@unito è stato deciso di utilizzare Möbius Assessment come Sistema di Valutazione Automatica integrato con Moodle: esso è uno strumento molto flessibile e adatto a tutte le discipline, in particolare quelle STEM. All'interno

delle domande a risposta multipla, e non solo, si possono fornire feedback personalizzati in base alla risposta fornita dallo studente. Le domande di ambito scientifico permettono (o possono permettere, in base alle scelte educative del docente) di visualizzare degli elementi aggiuntivi prima delle valutazioni: ad esempio uno studente a cui viene richiesto di inserire una funzione che abbia andamento crescente potrebbe, prima di procedere con la valutazione, visualizzare il grafico della funzione in modo tale da controllare la propria risposta. Inoltre, il sistema prevede una tipologia di domande che si chiama Adaptive question. Questa prevede la possibilità per lo studente di valutare immediatamente la correttezza della propria risposta, con un certo numero di tentativi. In base alla risposta e a quanto impostato dal docente ci sono varie possibilità: si possono guidare gli studenti tramite una procedura che li aiuti a capire i vari passaggi per giungere alla soluzione, oppure premiare gli studenti che hanno risposto correttamente con delle richieste di difficoltà crescente.

La quantità di risposta deve essere progettata attentamente. Il livello di interattività è molto alto, poiché lo studente ha la possibilità di interagire in diversi modi con il sistema. Il coinvolgimento dello studente può essere decisamente elevato soprattutto se le domande poste sono legate a problemi contestualizzati come mostrato in figura.

Unit 7 Adaptive 2:  
goal kick

During a football game, the goalkeeper of one team perform a goal kick. The ball reaches a maximum height of 4 meters after 0.9 second(s), while its shade on the ground run across 35 meters.



When the ball touches the ground again, by neglecting air resistance, which distance its shade has run across, in meters?  And how much time is elapsed from the kick, in seconds?

Attempt 1 of 1

Figura 3 – Prima richiesta in una domanda di tipo Adaptive question

### 3.5 Start-egia 5: Modifica dell'interfaccia e messaggi

L'interfaccia utente gioca un ruolo fondamentale, in quanto è il principale elemento che viene in contatto con gli utenti. All'Università degli Studi di Torino, per venire incontro a esigenze diverse, soprattutto in tema di accessibilità, molte delle piattaforme Moodle utilizzano come font EasyReading, che è particolarmente utile per utenti con dislessia e di agile lettura per tutti. La piattaforma "start@unito" prevede la possibilità di modificare il font, anche ingrandendolo e modificando i colori di contrasto. La piattaforma, così, mediante semplici operazioni, diventa più accessibile e inclusiva. Nei primi mesi di attività del progetto, come è frequente per gran parte delle piattaforme online, sono arrivate molte richieste di supporto da parte di utenti in difficoltà perché per la prima volta si muovono all'interno di un ambiente virtuale di apprendimento. In buona parte dei casi, queste difficoltà riguardano semplicemente alcuni passaggi che vanno svolti dai singoli utenti per soddisfare alcune richieste del sistema. Per esempio, per il conseguimento del certificato finale relativo al completamento del corso, gli studenti devono inserire alcuni dati personali all'interno del proprio profilo personale, dunque in una parte della piattaforma diversa da quella in cui si trovano generalmente, che riguarda il corso specifico. Il semplice inserimento di un messaggio, la cui visualizzazione è condizionata dalla presenza o meno dei dati personali nel profilo, ha consentito agli studenti di risolvere i loro problemi in autonomia, snellendo così la gestione da parte degli amministratori della piattaforma. Un semplice messaggio che appare al momento giusto può fare la differenza, sia per la navigazione all'interno della piattaforma, ma anche come tecnica di apprendimento.

Nel caso di questa start-egia adaptive, la quantità di risposta è minimale, legata all'essenziale per permettere allo studente di capire quale operazione compiere per muoversi all'interno della piattaforma, o per rispondere a richieste di carattere organizzativo o didattico. L'interattività può essere alta o bassa, in base alle esigenze. Se ben organizzata, la presenza di messaggi specifici del sistema può ridurre la

presenza di aiuti esterni per facilitare l'apprendimento e favorire il coinvolgimento in termini di sentirsi protagonisti nella propria formazione

## 4 DISCUSSIONE

Start@unito rappresenta un'esperienza molto importante per l'Università degli Studi di Torino, con un totale, al 30 novembre 2019, di oltre 15000 utenti e un potenziale bacino di attrazione molto maggiore. Matematica in e-learning e Fisica, essendo organizzati in moduli e trasversali rispetto ai vari corsi di studio dell'università risultano essere i corsi online con il maggior numero di utenti, rispettivamente circa 1500 e 1800. Non tutti gli studenti arrivano a fine percorso, molti sono semplicemente interessati a usufruire dei materiali liberamente accessibili. Poiché i corsi sono open, gli studenti possono seguire in totale autonomia e secondo le proprie tempistiche i corsi online. Questa caratteristica è stata evidenziata dalle risposte degli utenti ad un questionario di gradimento. Di seguito alcuni punti di forza del progetto evidenziati, grazie alle cinque start-egie adottate:

- “Poter seguire sfruttando i tempi liberi e adattando l'esperienza alle mie tempistiche” (Simone);
- “Possibilità di seguire un corso molto impegnativo anche se studente lavoratore” (Beatrice);
- “L'estrema comodità, essendo un corso online, ho potuto gestire meglio il mio tempo (essendo pendolare) così da ottimizzare il tempo fra università, studio e lavoro. Trovo sia un ottimo modo per studiare, comodo, pratico e interattivo. Lezioni spiegate bene in modo chiaro, estrema libertà” (Rebecca);
- “Possibilità di usufruire del materiale nei ritagli di tempo, senza alcun tipo di vincolo” (Christian).

Ovviamente agli studenti è stato chiesto anche quali fossero i punti di debolezza del progetto. Tra le risposte degli utenti abbiamo cercato quelle che maggiormente riguardano l'apprendimento online e le strategie adaptive e ne evidenziamo di seguito alcuni:

- “Non poter fare domande per eventuali chiarimenti” (Chiara): ci sono delle tecniche per rendere più personale e far percepire agli studenti la vicinanza del docente, tramite un lessico adeguato e un linguaggio temporale e spaziale del “qui ed ora”, non sempre queste tecniche risultano efficaci, soprattutto per studenti abituati a rivolgersi personalmente a qualcuno per supporto;
- “Alcuni link sugli approfondimenti non sono più disponibili” (Nicolò): essendo il web molto esposto a modifiche successive, spesso capita che vengano alterati i riferimenti a pagine web specifiche. Tendenzialmente, per i docenti, è meglio inserire riferimenti che siano stabili nel tempo, i quali provengano da pagine web ufficiali di enti e istituzioni. Questo non risolve del tutto il problema, per cui talvolta nei materiali online conviene semplicemente segnalare un riferimento generico alla risorsa esterna da consultare e lasciare che lo studente vada a ricercare in autonomia il materiale didattico di approfondimento. Questo ovviamente fa perdere potenziale interattivo e di personalizzazione alla piattaforma;
- “A volte la connessione lenta mi impediva di andare avanti” (Sonia): molti studenti possono provenire da posti potenzialmente più isolati per cui la piattaforma nei suoi contenuti (principalmente nei video) dovrebbe adattarsi a diverse qualità di connessione (come viene attualmente praticato da noti siti di streaming video). Tutti i contenuti devono avere un giusto apporto tra qualità e peso in byte;
- “Manca un'applicazione” (Ester): gli studenti delle nuove generazioni sono abituati all'apprendimento tramite smartphone (Mobile Learning). Sebbene i contenuti siano fruibili senza problemi tramite browser dello smartphone con un'interfaccia responsive, l'utilizzo di applicazioni è ampiamente diffuso. Moodle possiede un'applicazione, che permette di seguire in modo appropriato la quasi totalità degli elementi online. Al momento non è pubblicizzata all'interno della piattaforma “start@unito”, non essendo questo essenziale per il progetto. Inoltre, l'Università degli Studi di Torino ha sviluppato diverse integrazioni, per le quali l'applicazione stessa richiede di aprire i contenuti tramite browser, rendendo meno valido l'utilizzo di un'applicazione.

Queste osservazioni, in positivo e in negativo, che sono un'ottima occasione di continua riflessione, riguardano il punto di vista degli studenti che hanno frequentato i percorsi online. Dal punto di vista dei docenti universitari, abbiamo avuto riscontri sulla positività dell'esperienza e, da parte di alcuni, il desiderio di realizzare nuovi insegnamenti online [9]. Va sottolineato che l'adozione delle cinque strategie adaptive nella realizzazione di un insegnamento richiede molto tempo al docente spesso molto

impegnato anche nella ricerca e in impegni istituzionali-organizzativi. D'altra parte, adottarle significa, risparmiare tempo e soprattutto facilitare l'apprendimento personalizzato. Questo dovrebbe far riflettere sulla necessità di introdurre negli Atenei nuove figure professionali dedicate al miglioramento dei servizi erogati da piattaforme online, senza necessariamente essere esperti delle materie insegnate online.

## 5 SVILUPPI FUTURI

Di recente è stato stipulato un accordo di collaborazione tra l'Università degli Studi di Torino e l'Università di Limerick (Irlanda). Uno degli obiettivi di questo accordo è quello di avviare rapidamente attività relative al supporto online per gli studenti in ingresso nel percorso accademico, che dunque affrontano la fase finale della scuola secondaria e il primo anno all'Università, in particolare nei percorsi in Informatica (corso LM121, common entry Computer Science). In questo specifico contesto, il progetto "Eirentearing" recentemente approvato presso l'Università di Limerick svilupperà nei prossimi 12 mesi in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino una piattaforma di autovalutazione dedicata a studenti (principalmente irlandesi e delle scuole secondarie) che iniziano un percorso di laurea in Informatica. Il progetto intende promuovere principalmente la fiducia degli studenti, sotto l'ipotesi che molti potenziali candidati non sono sicuri riguardo alla propria adeguatezza nell'affrontare un programma di studio come quello di Informatica. Parte del problema riscontrato è dovuto alla diffusa mancanza di esperienza degli studenti delle scuole secondarie riguardo ad attività specifiche come la programmazione informatica, che non è insegnata a livello secondario. Un altro componente è la difficoltà percepita della materia che può essere contrastata fornendo un corso online e quindi informazioni di prima mano e ufficiali, insieme a mezzi adeguati di autovalutazione che forniscono una percezione individuale della propria abilità. Un vantaggio indiretto, cui l'Università di Limerick presta molta attenzione, può essere una migliore informazione e valutazione per le potenziali studentesse interessate, che al momento sono poco rappresentate nel programma di studio. La fiducia nella propria capacità fornita dalla autovalutazione tramite la piattaforma online potrebbe essere uno strumento essenziale per incoraggiare ragazze molto capaci a scegliere un percorso di studio di informatica.

La piattaforma "Eirentearing" per la somministrazione di test di autovalutazione su argomenti relativi all'informatica sarà organizzata seguendo il modello delle piattaforme "Orient@mente" e "start@unito". I corsi saranno preparati in maniera autonoma a Limerick, ma con le medesime cinque strategie adottate dal progetto "start@unito". Verranno incorporate componenti di apprendimento basato su problemi contestualizzate attraverso la valutazione automatica gli studenti riceveranno immediatamente un feedback automatico sulla loro preparazione e potranno frequentare un corso online per porre rimedio alle loro eventuali lacune di conoscenza.

I contenuti del primo corso online riguarderanno un modulo introduttivo alla progettazione di applicazioni secondo il modello "a basso codice" (Low-code application design), guidato da una tecnologia di sviluppo del software basata su un paradigma di modelli eseguibili e generazione automatica del codice. È stato verificato in passato che questo approccio è utile ed efficace per studenti del primo anno di informatica [7,15]. Caratteristiche specifiche del corso sono l'adozione di un approccio di "pensiero computazionale" (Computational thinking) in combinazione con un apprendimento basato sulla soluzione di problemi concreti, e metodi di sviluppo e implementazione che usano l'eXtreme Model Driven Design (XMDD) [4,11,14] e quindi utilizzano come artefatto centrale della progettazione dei modelli formali ed eseguibili delle applicazioni [12,14] piuttosto che la programmazione tradizionale direttamente in un linguaggio di programmazione. Verranno inseriti, usando le start-egie sopra descritte, problemi applicativi collegati a semplici applicazioni di robotica [10], riprendendo casi di studio già realizzati in ambiente formativo in passato [8,13], che servono secondariamente anche gli impegni di istruzione e divulgazione del centro di ricerca su Smart Manufacturing "Confirm". Questo nuovo terreno di sperimentazione di buone pratiche educative consentirà ai gruppi di ricerca delle due università di sperimentare congiuntamente anche pratiche di apprendimento personalizzato a livello internazionale, vista la varietà di utenti con necessità diverse che potranno usufruire della piattaforma "Eirentearing".

## 6 CONCLUSIONE

In questo lavoro sono state delineate alcune strategie didattiche applicate nel contesto dell'apprendimento online mediato dalle nuove tecnologie. L'efficacia delle strategie adaptive è stata già evidenziata da altri lavori di ricerca e in questo contesto è stato discusso come l'adozione di tali tecniche sia stata vantaggiosa per l'esperienza del progetto "start@unito". Il modello didattico e tecnologico dei progetti presso l'Università degli Studi di Torino sarà esportato con l'opportuna revisione

a seconda delle necessità presso altre università, come ad esempio l'Università di Limerick. Accordi con altre università sono in fase di stesura.

### 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 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), (2017), pp. 404-409.
- [2] Barana A., Bogino A., Fioravera M., Marchisio M., Rabellino S. *Open platform of self-paced MOOCs for the continual improvement of academic guidance and knowledge strengthening in tertiary education*. Journal of e-Learning and Knowledge Society, (2017), 13(3), pp. 109-119.
- [3] Barana A., Conte A., Fioravera M., Marchisio M., Rabellino S. *A Model of Formative Automatic Assessment and Interactive Feedback for STEM*. Proceedings IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), (2018). IEEE, Tokyo, Japan, pp. 1016–1025.
- [4] Bosselmann S., Frohme M., Steffen B. *DIME: A Programming-Less Modeling Environment for Web Applications*. Proc. ISoLA, (2016), pp. 809-832.
- [5] 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*. Proceedings 39th Annual Computer Software and Applications Conference, (2015), pp. 845–850. IEEE, Taichung, Taiwan.
- [6] Bruschi B., Cantino V., Cavallo Perin R., Culasso F., Giors B., Marchisio M., Marelllo 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*. Proceedings of the 15th International conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2018), Budapest, (2018), pp. 307-312.
- [7] Gossen F., Kuhn D., Margaria T., Lamprecht A.L. *Computational Thinking: Learning by Doing with the Cinco Adventure Game Tool*. Proceedings of IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference, (2018), pp. 990-999.
- [8] Jörges, S., Kubczak, C., Pageau, F., Margaria, T. *Model driven design of reliable robot control programs using the jABC*. Proceedings of the 4th IEEE International Workshop on Engineering of Autonomic and Autonomous Systems (EASe'07), IEEE, (2007), pp. 137-148.
- [9] Marchisio M., Rabellino S., Sacchet M., Salusso D. *From desk to desktop: the integration between classroom and online teaching from the teachers' perspective*. Proceedings of the Conference EMEMItalia, (2019) (to appear).
- [10] Margaria T., Schieweck A. *The Digital Thread in Industry 4.0*. iFM, Bergen (Norway), December 2019, LNCS, Springer Verlag, (2019) (to appear).
- [11] Margaria T., Steffen B. *Agile IT: Thinking in User-Centric Models*, 2008. International Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation, CCIS, Springer, Berlin, Heidelberg, Vol. 17 (2008), pp. 490-502.
- [12] Margaria T., Steffen B. *Lightweight coarse-grained coordination: a scalable system-level approach*. International Journal on Software Tools for Technology Transfer 5 (2-3), (2004), pp. 107-123.
- [13] Margaria T., Steffen B. *LTL guided planning: Revisiting automatic tool composition in ETI*. 31st IEEE Software Engineering Workshop (SEW 2007), (2007), pp. 214-226.
- [14] Margaria T., Steffen B. *Service-Oriented: Conquering Complexity with XMDD*, 2012. Conquering Complexity, Springer, London, (2012), pp. 217-236.
- [15] McInerney C., Lamprecht A.L., Margaria T. *Computing Camps for Girls – A First-Time Experience at the University of Limerick*. In A. Tatnall & M. Webb (A c. Di), Tomorrow's Learning: Involving Everyone. Learning with and about Technologies and Computing, Springer International Publishing (2017), pp. 494–505.
- [16] Melis E., Andres E., Budenbender J., Frischauf A., Gogvadze G., Libbrecht P., Pollet M., Ullrich C. *ActiveMath: A Generic and Adaptive Web-Based Learning Environment*. Artificial Intelligence in Education, (2001). 12.

- [17]NMC Horizon Report 2018, website <https://library.educause.edu/resources/2018/8/2018-nmc-horizon-report>. Updated August 16, 2018. Last accessed October 25, 2019.
- [18]Sharma N., Doherty I., Dong C. *Adaptive Learning in Medical Education: The Final Piece of Technology Enhanced Learning?* *Ulster Med J.*, 86(3), (2017), pp. 198–200.
- [19]Smith P. *Personalized Education Using Adaptive Learning Technology: One Size doesn't have to fit all.* *Learning and Teaching in Action*, 12(1), (2016), pp. 101-118.

# GAMIFICATION CON MOODLE: CREARE PERCORSI DIDATTICI DIVERTENTI E COINVOLGENTI.

**Flavia Giannoli**

MIUR, docente e formatore  
*flavia.giannoli@gmail.com*

— *FULL PAPER* —

**ARGOMENTO:** *Istruzione secondaria*

## **Abstract**

La didattica attiva e la didattica digitale unite sono un binomio vincente per formare i giovani ad affrontare le sfide future della modernità liquida di cui parla Bauman. La pratica laboratoriale e l'utilizzo frequente di prove autentiche e di realtà favoriscono l'autonomia e responsabilizzano gli studenti, per questo l'autrice ha provato a coinvolgerli maggiormente stimolando la loro curiosità ed il desiderio di mettersi alla prova mediante le metodologie proprie della Gamification. La piattaforma Moodle è l'ideale non solo per la classica Flipped classroom, ma anche per creare percorsi di apprendimento gamificati. In questo articolo verranno presentate alcune delle modalità applicate e gli strumenti di Moodle utilizzati, anche in relazione agli obiettivi cognitivi di Bloom, per creare percorsi didattici efficaci e divertenti.

**Keywords** – Gamification, innovazione didattica, risorse e attività Moodle.

## **1 PRINCIPI DI GAMIFICATION IN BREVE**

Il gioco è un'azione volontaria dalla quale si trae piacere, per questo coinvolgere gli studenti in attività divertenti finalizzate a migliorare la partecipazione ed il coinvolgimento nello studio può ottenere risultati significativi. La Gamification applica meccanismi tipici dei giochi a situazioni che non sono ludiche per incoraggiare lo svolgimento di determinate attività o per fare acquisire determinati comportamenti. Ciò avviene mediante l'introduzione di meccaniche di gioco quali:

- Punti/crediti
- Livelli
- Premi/ricompense
- Distintivi/badge
- Classifiche
- per stimolare comportamenti attivi e dare significato soddisfacente alle azioni compiute.
- Un percorso gamificato:
  - fornisce obiettivi da raggiungere (anche diversificati) e livelli in cui progredire (fornendo più modalità per conseguirli);
  - permette una sana competizione con gli altri utenti e la condivisione dei propri successi;
  - prevede molte occasioni di feedback e di confronto
- A scuola è particolarmente importante l'aspetto che l'insuccesso e l'errore non sono mai demonizzati: in un contesto ludico si può riprovare finché non si riesce, cercando/inventando strade diverse. Ciò allenta ansie e paure anche negli studenti più fragili.
- Le dinamiche di gioco si affiancano a queste meccaniche per dare vita alle interazioni positive ed ai circoli virtuosi di coinvolgimento.

- In una prima fase il gioco è soprattutto sperimentazione, creazione e condivisione ed è finalizzato ad operare o invogliare una trasformazione in chi gioca.
- Segue il momento di osservazione/monitoraggio del singolo o del gruppo che affronta le sfide proposte e del suo modo di risolverle: è qui che gli studenti praticano le competenze trasversali e le soft skill che tanto saranno loro utili nel mondo del lavoro. In questa seconda fase è importante mantenere alta la tensione del gioco e creare occasioni e nuove sfide per coinvolgere e stimolare la partecipazione ed il massimo impegno.
- Nella terza fase si ha il conseguimento della mèta e la soddisfazione per i risultati conseguiti.
- Infine, c'è il già citato feedback con riflessione metacognitiva sull'intero percorso: come è andata? avrei potuto fare meglio? se sì, come?
- La gamificazione di un percorso di apprendimento non è quindi sinonimo di "gara, premio, punti", ma consiste nella creazione da parte dei ragazzi degli oggetti del loro processo di apprendimento e nel conseguimento delle fasi più complesse del pensiero. [1]
- Lo schema di progettazione di un percorso e-learning gamificato per la scuola può essere il seguente:
  1. Definire gli obiettivi di apprendimento (il gioco non è fine a sé stesso)
  2. Tenere conto dei bisogni formativi e delle emozioni degli alunni di "quella" classe specifica
  3. Delineare il contesto e la trama dell'avventura/percorso per coinvolgerli (è la parte più importante!)
  4. Creare la sequenza delle attività gamificate per impegnarli
  5. Mettere in campo gli strumenti digitali più adeguati a interessarli
  6. *Inserire molti aspetti divertenti!*

## 2 PRIMI PASSI DI GAMIFICATION IN MOODLE

La struttura stessa della piattaforma Moodle ha caratteristiche molto utili e adatte alla creazione di un percorso gamificato: [2]

### 2.1 Sezioni collassate

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 sequenza dei livelli e rivelare il percorso da seguire con la traccia delle future attività da svolgere e degli strumenti sulla destra (Figura 1). E' opportuno scegliere la modalità di mostrare una sezione per pagina, per suddividere nettamente le diverse attività dei livelli, una volta aperte e rese disponibili le diverse sezioni.

<b>1. ESPLORARE</b>	File: 3 URL: 1
<b>2. IDEARE</b>	File: 2 Compito: 1 URL: 1
<b>3. SVILUPPARE</b>	Forum: 1 File: 1 Compito: 1
<b>4. SPERIMENTARE</b>	URL: 2

**Figura 1 – Sezioni compattate**

Per rendere ancora più agile la pagina si può scaricare il plug-in Collapsed topic format, che è un clone di quello degli argomenti principali e lo riproduce dentro le sezioni al fine di ridurre le dimensioni della

pagina. Questo plug-in ha anche una opzione che consente di mantenere lo stato di compressione degli argomenti in base all'utente sia per la sessione corrente che tra le sessioni.

## 2.2 Accessi condizionati

Sono alla base della realizzazione della gamificazione del percorso: man mano che gli studenti conseguono un livello si predispongono automaticamente l'accesso al livello successivo, anche con eventuale invio di badge.

Lo sblocco può essere condizionato dal completamento di determinate attività; dalla consegna obbligatoria di un compito svolto; da una valutazione positiva del compito svolto. La correzione del compito può essere ulteriormente personalizzata tramite gli appositi commenti per far sentire ciascun giocatore importante ed unico! (meccanismo dei feedback).

## 2.3 Etichette personalizzate

Mediante le etichette di Moodle si può creare uno stile unificante e caratteristico per il percorso. Possono servire per precisare le consegne e/o come tutorial.

Inoltre esse possono essere utilizzate come messaggi flessibili che compaiono solo al verificarsi di determinate condizioni. Una etichetta che si sblocca e compare dopo il completamento del livello/modulo è un buon elemento a sorpresa, che sottolinea il successo e l'acquisizione dei nuovi apprendimenti (Figura 2).



Figura 2 – possibili etichette di fine modulo

## 2.4 Badge

La possibilità di creare badge offerta da Moodle è preziosa e personalizza molto i percorsi degli studenti. Si possono creare badge di vario livello e creare una sorta di medagliere differenziato per ciascuno degli studenti che li conseguiranno. Moodle permette di inviarli direttamente via mail, scaricarli da parte dell'utente ed aggiungerli nella barra laterale predisponendo il blocco "badge conseguiti".

Esistono siti gratuiti che permettono di creare immagini "professionali" del badge da caricare (Figura 3), ma si possono scegliere anche immagini già pronte e disponibili su internet.



Figura 3 – Badge creato con Accredible badge builder

## 2.5 Barre laterali personalizzate

Un ambiente personalizzato è più caldo e più coinvolgente: è importante predisporre nella barra laterale i seguenti blocchi:

- lo stato di completamento, possibilmente rinominato appositamente per richiamare l'ambiente di fantasia del gioco (p.es. stato "del pitagorico" [insegno matematica]; stato del guerriero, del ricercatore; etc.): è un potente meccanismo di feedback e stimola l'impegno. Occorre scaricare il plug-in Progress Bar.
- "voce casuale di glossario" per contenere tutti gli avatar e le autodescrizioni dei personaggi dei ragazzi che vivono l'avventura (onboarding: crea il clima e favorisce il role play creativo)
- l'elenco dei badge conseguiti
- "chi c'è online": evita la sensazione del vuoto oltre lo schermo (può essere abbinato ad una chat: a volte gli studenti lo chiedono per usarla se sono collegati in sincrono)
- i messaggi

### 3 DESIGN DEL PERCORSO GAMIFICATO

Come appena visto, Moodle supporta egregiamente lo sviluppo delle principali meccaniche del gioco (M), ma la parte più importante nella gamification è la storia (S): la trama del gioco/percorso. Ultima viene l'estetica (Aesthetics), che rappresenta la classica ciliegina sulla torta, quella che rende gradevole e più attraente il gioco. Usare il modello piramidale SMA (Story-Mechanics-Aesthetics) è utile per dare il giusto peso ai vari aspetti del percorso gamificato che si vuole progettare: troppe volte si curano immagini, colori ed app scenografiche col rischio di limitarsi a trame di base approssimative, insipide e poco coinvolgenti.



**Figura 4 – schema del modello SMA**

Lo schema piramidale si ripete per la progettazione del gioco e di ciascuna fase e livello del gioco:

1. Definire finalità ed obiettivi specifici (inventare la storia - definire le meccaniche - scegliere l'estetica per l'aspetto generale del corso)
2. Descrivere le azioni desiderate (per sviluppare la storia, in aderenza alle meccaniche ed all'estetica scelta)
3. Adeguarle ai propri giocatori-studenti (personalizzare storia-meccaniche-estetica)
4. Sviluppare il primo prototipo del percorso (storia-meccaniche-estetica)

Infine, si combinano tutti i livelli del gioco, ciascuno con le proprie "storia-meccaniche-estetica", nel percorso unitario finale: il processo è ricorsivo e si ripassa per tutte le quattro fasi.

L'approfondimento ulteriore di questi aspetti esula da questa trattazione e ci focalizzeremo ora sulle potenzialità Moodle per realizzare le meccaniche, lasciando alla creatività personale l'ideazione della storia e la scelta del formato e del template giusto per il percorso: navigabile, attraente, colorato, con uso frequente di multimedia.

Le azioni scelte per lo sviluppo della storia sono coerenti con gli obiettivi didattici e mirate al coinvolgimento degli studenti per lo sviluppo del mastery learning secondo i sei gradi della tassonomia di Bloom. Nella Figura 5 è riportata una infografica [3] che illustra i possibili collegamenti tra le risorse ed attività Moodle con i gradi della tassonomia di Bloom. 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 loro funzionalità

Agli strumenti interni di Moodle possono essere utilmente aggiunte molte risorse esterne, grazie alla possibilità di fare l'embed nelle pagine (o nelle etichette, che possono però causare tempi di caricamento maggiore della sezione) di filmati ed app interattive (p. es. mappe mentali condivise, padlet per il brainstorming, linee del tempo, simulazioni java, etc). Semplice ed efficace è l'embed di video interattivi prodotti con Edpuzzle nelle pagine: permette di creare minilezioni coinvolgenti.

L'utilizzo della ruota Padagogica [4] può fornire ulteriori spunti ed idee per trovare la tecnologia più stimolante ed adeguata alle necessità didattiche. Non di rado sono gli studenti a proporre strumenti nuovi.

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.

Se si vuole aumentare l'aspetto social del percorso è anche possibile utilizzare il plug-in Social Course Format, che trasforma il corso Moodle in una gradevole piattaforma di social learning, con timeline e filtro per i post, perfettamente integrata con tutte le altre risorse e gli strumenti Moodle.

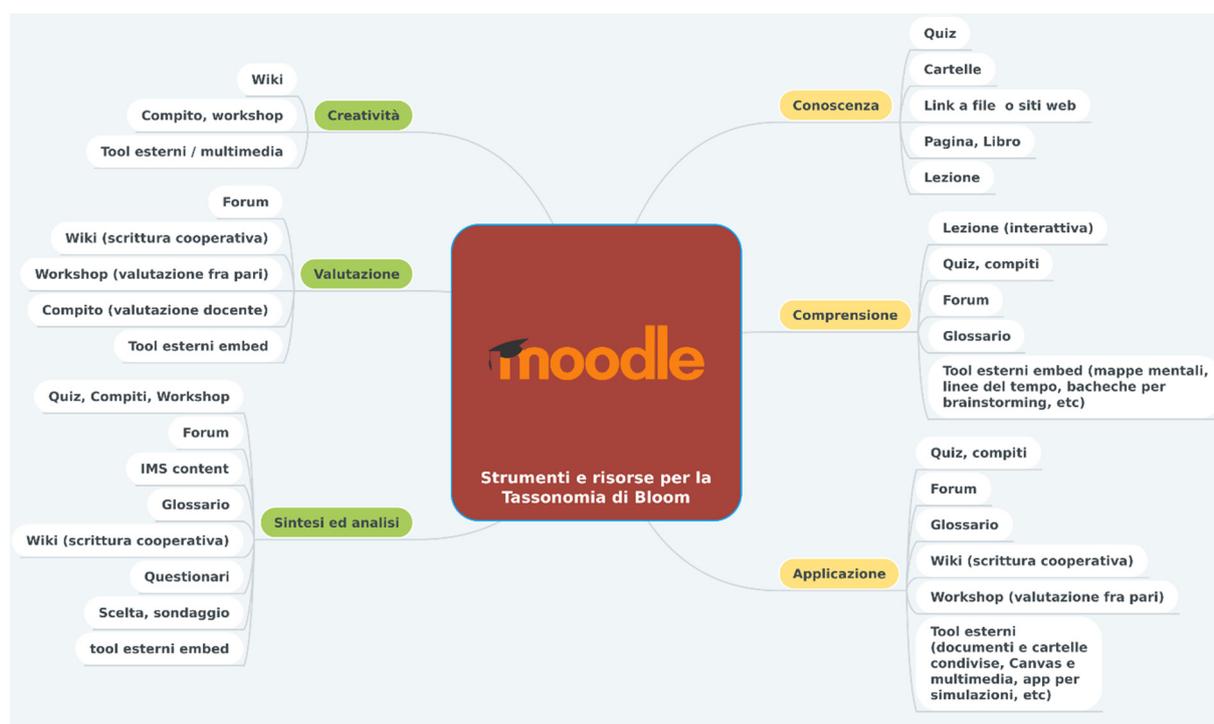


Figura 5 – Strumenti e risorse Moodle per la tassonomia di Bloom

L'IMS content page o lo SCORM (Learning Object) oggi sono poco utilizzati, mentre con le Lezioni si possono creare storie interattive efficaci ed interessanti, con valutazione tracciabile dalla piattaforma Moodle [5].

#### 4 LE SFIDE PER L'APPRENDIMENTO: AUTOVALUTAZIONE E VALUTAZIONE

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.

Moodle dispone di suo di risorse e strumenti molto efficaci come: Compito, Workshop, Quiz, Questionario, Scelta, Sondaggio, dei quali è interessante valutare alcune peculiarità e vantaggi.

Il primo indubbio vantaggio è il tracciamento dei risultati, poi la possibilità di poter avere elaborazioni statistiche in automatico, la possibilità di utilizzare le rubriche di competenza personalizzate e infine, ma non meno importante, la possibilità di fornire feedback in tempo reale agli studenti.

#### 4.1 I “compiti” Moodle

Far caricare un compito per la valutazione è la più frequente forma di controllo dell'apprendimento. Essa può divenire fonte di divertimento introducendo una competizione settimanale a squadre: la Coppa del destino [6].

L'insegnante seleziona delle abilità o valori che intende sviluppare o valutare e descrive le attività che vuol far svolgere a questo fine in una lista di un glossario Moodle con titolo e descrizione. I giocatori/alunni possono leggere le consegne. Durante una vera e propria cerimonia viene estratto a sorte uno dei compiti.

Le squadre lavoreranno (offline) sull'argomento estratto: discuteranno su come svolgere la consegna e si divideranno i ruoli: presentatore, capogruppo, osservatore, segretario, segnatempo (cooperative learning). Non si ottiene il badge se non si è svolto bene il proprio ruolo!

I ruoli cambieranno nella settimana dopo e ciascuno cercherà di agire e spiegare il ruolo agli altri nel migliore dei modi, creando un circolo virtuoso. Questa attività rende la consegna del compito un'occasione di apprendimento sociale e sviluppa competenze trasversali e skill di cittadinanza.

#### 4.2 L'attività “scelta”

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 su un argomento, ma anche per permettere alla classe di esprimersi riguardo alla direzione che il corso potrebbe seguire o per valutare un progresso.

Un modo gamificato di utilizzarla è di proporre un sondaggio sui livelli iniziali percepiti riguardo ad un argomento. Gli studenti, vedendo le risposte degli altri, si autovaluteranno con serenità e partiranno con il piede giusto riguardo all'impegno necessario. Poiché si può consentire di aggiornare la selezione in un secondo momento, si potrà utilmente riproporre la scelta alla fine del corso/livello per valutare i progressi.

#### 4.3 Le rubriche e il registro

Le rubriche Moodle si prestano in maniera perfetta ad indicare al giocatore/studente la situazione di partenza e come crescere di “livello”. Esse appaiono come un vero e proprio documento di Gamification design perché ogni obiettivo di competenza è organizzato in ordine e assegna una valutazione precisa, quindi il giocatore/studente conosce le richieste per passare da un livello all'altro.

L'esempio in Tabella 1 riporta l'adeguamento di una rubrica di valutazione per competenze di uso scolastico alla rubrica Moodle. Compaiono necessariamente i punteggi (vietati nelle “vere” rubriche di competenza!) associati al conseguimento dei livelli progressivi. Ciò è funzionale all'elaborazione automatica dei risultati, che non può che partire da dati quantitativi e numerici.

La rubrica in Tabella 1 prevede il raggiungimento della valutazione 12 come massimo, corrispondente a livelli avanzati di competenza per tutti gli indicatori (evidenze osservabili della competenza da valutare). È sempre consigliabile associare 0 punti al caso di “obiettivo non raggiunto” per ottenere risultati che rispecchino la realtà. L'utilizzo di punteggi differenti dalla scala da 1 a 10 è fortemente raccomandabile per smitizzare i criteri di valutazione e ridurre l'ansia negli studenti.

L'unico neo delle rubriche Moodle è che sono piuttosto macchinose da implementare. Ma superato il primo impatto la loro utilità ripaga della fatica.

COMPETENZA	Indicatori	livello avanzato	livello intermedio	livello base	Obiettivo non raggiunto
------------	------------	------------------	--------------------	--------------	-------------------------

ACQUISIRE AD INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Reperire ed utilizzare le informazioni (nei materiali forniti)	Individua tutte le informazioni utili per la propria argomentazione e le utilizza in modo appropriato <b>3 punti</b>	Trascura qualche informazione importante per sostenere la propria argomentazione, che tuttavia risulta documentata <b>2 punti</b>	Utilizza le informazioni in modo poco sistematico e/o non sempre appropriato <b>1 punti</b>	Reperisce informazioni frammentarie <b>0 punti</b>
	Distinguere tra fatti ed opinioni	Riflette e compara le informazioni acquisite ed applica il giudizio critico <b>3 punti</b>	Compara le informazioni acquisite in modo poco sistematico e le utilizza in modo semplificato <b>2 punti</b>	Riporta le informazioni acquisite in modo acritico e le utilizza in modo superficiale <b>1 punti</b>	Non riesce a formarsi una opinione <b>0 punti</b>
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	Definire il fenomeno ed elencare le sue principali caratteristiche	Definisce ed elenca tutti gli aspetti del fenomeno di apporto significativo per la propria argomentazione <b>3 punti</b>	Coglie solo alcuni degli aspetti e caratteristiche del fenomeno significativi per la propria argomentazione <b>2 punti</b>	Coglie pochi aspetti del fenomeno e li riporta in modo casuale nella propria argomentazione <b>1 punti</b>	Coglie solo alcuni aspetti frammentari del fenomeno <b>0 punti</b>
	Ricerca legami o relazioni tra i vari aspetti del fenomeno	Ricerca e coglie le relazioni tra i vari aspetti ed individua eventuali legami di causa ed effetto <b>3 punti</b>	Coglie analogie e differenze significative tra i vari aspetti <b>2 punti</b>	Trascura molte delle relazioni significative tra gli aspetti del fenomeno <b>1 punti</b>	Non coglie le relazioni tra gli aspetti osservati <b>0 punti</b>

Tabella 1 – Rubrica di valutazione

## 5 CONCLUSIONI

Gamificare l'insegnamento con Moodle è impegnativo, ma dà molta soddisfazione. È un modo di coinvolgere gli studenti e farli partecipare in modo più attivo e divertente. Il binomio con la didattica laboratoriale risulta vincente perché gli obiettivi di apprendimento si sposano con le attività necessarie per conseguirli. Inventando il filo conduttore giusto, cioè la storia giusta ed utilizzando app simpatiche ed una grafica accattivante il modello SMA (Figura 4) ci assicura il successo, perché alle meccaniche ci pensa egregiamente Moodle.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Guglielmi G., *Il legionario "aumentato"*. Rivista Bricks, (marzo 2017)
- [2] Bell N., *5 Easy Steps to Gamifying in Moodle*. Blog neelabell.com (2017)
- [3] Giannoli F., *Strumenti e risorse Moodle per la tassonomia di Bloom*. Infografica <https://mm.tt/1355928702?t=JHI4vDVYRC> (2019)
- [4] Bevilacqua M. C. *Ecco la ruota pedagogica*. Agendadigitale (2019) <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/ritorno-al-futuro-la-ruota-pedagogica-e-il-riequilibrio-del-processo-di-apprendimento/>

- [5] English sandwich, *How to make an interactive story*, video  
<https://www.youtube.com/watch?v=H8veaTmUmWc> (2017)
- [6] Denmeade N. *Gamification with Moodle* eBook (2017)

# MYEPICT: MOODLE A SOSTEGNO DI UNA COMUNITÀ DI DOCENTI

**Angela Maria Sugliano**

Associazione EPICT Italia  
*angela.sugliano@gmail.com*

— **COMUNICAZIONE** —

**ARGOMENTI:** *Formazione continua, Comunità di Pratica*

## **Abstract**

Il presente contributo descrive un uso di Moodle per la creazione di un ambiente indirizzato a tre tipologie di docente con tre distinti bisogni. Da un lato i docenti che sono formatori nell'ambito dei corsi finalizzati al conseguimento della Certificazione EPICT – European Pedagogical ICT Licence: loro hanno bisogno di un ambiente dove fare community nell'ottica della Comunità di Pratica; dall'altro i docenti che partecipano a eventi di formazione non formale tenuti dai formatori suddetti (caffè digitali, incontri di Istituto,..) che trovano nell'ambiente la possibilità di ricevere un supporto personalizzato in caso di domande o difficoltà e stimoli di approfondimento validati e di qualità prima di affrontare l'impegno di uno strutturato corso di formazione; da ultimo i docenti che hanno terminato un corso di formazione EPICT e che hanno piacere di continuare a coltivare in modo non formale il loro interesse verso il tema dell'uso pedagogico delle tecnologie digitali.

**Keywords** – Comunità di Pratica, Formazione formale, Formazione non formale.

## **1 EPICT – EUROPEAN PEDAGOGICAL ICT**

L'acronimo EPICT sta per European Pedagogical ICT Licence e si riferisce a una Certificazione il cui impianto è stato sviluppato a livello europeo nell'ambito di un Progetto eContent degli anni 2002-2005 [1]. Il Progetto ha visto fra i partner il dipartimento DIBRIS (Dipartimento di Informatica Bioingegneria Robotica e Ingegneria dei Sistemi) dell'Università di Genova che in Italia ha collaborato per la validazione dei risultati con il Liceo Giorgione di Castelfranco Veneto partner che ha coinvolto cento docenti veneti per la verifica di quanto sviluppato dal Progetto e la sua localizzazione in Italia.

Scopo del Progetto europeo era la definizione di un syllabus delle competenze dei docenti rispetto all'uso pedagogico delle tecnologie digitali, una metodologia per la formazione, un modello di sostenibilità del modello in sé.

Al termine del Progetto europeo è stato creato un Consorzio formato dai partner di progetto e poi allargato ad altri soggetti che nel tempo hanno utilizzato il modello di formazione e certificazione EPICT. Oggi il Consorzio Europeo ha sede presso il DIBRIS Università di Genova. Compito dei membri del Consorzio e l'aggiornamento condiviso del Syllabus della Certificazione e la diffusione dei principi che stanno alla base del modello sviluppato dal Progetto.

Il modello organizzativo prevede la presenza di Segretariato internazionale e un Nodo Nazionale (oggi entrambi con sede presso il DIBRIS – Università di Genova) che ente certificatore e di partner che collaborano con il Nodo Nazionale per l'organizzazione dei corsi finalizzati alla Certificazione.

Nel 2015 è stata fondata l'Associazione EPICT Italia formata da docenti che hanno conseguito le Certificazioni EPICT, che hanno svolto una formazione specifica per diventare formatori secondo il modello definito dal Progetto Europeo e che hanno deciso di associarsi per continuare insieme sia un cammino di formazione non formale, sia diventare promotori dei Corsi EPICT nelle proprie realtà scolastiche.

## 2 “EPICT CONCEPT”

Il *concept* che caratterizza il modello sviluppato dal Progetto Europeo si articola in 3 elementi: 1) il Syllabus e il framework delle competenze del docente sull'uso pedagogico delle tecnologie digitali, 2) la metodologia di formazione, 3) il processo di certificazione.

Il **Syllabus della Certificazione** copre tutte le tecnologie oggi usate in ambito educativo. Continuamente aggiornato a livello nazionale e nel Consorzio internazionale, è un prezioso *vademecum* per avere sotto gli occhi quali sono le particolari tecnologie che si possono usare in classe e quali sono le competenze che deve avere il docente per usarle al meglio per insegnare la sua disciplina! Non si tratta infatti di un syllabus di informatica, ma degli aspetti critici da considerare per insegnare ed educare gli studenti quando si usa la particolare tecnologia. In una recente pubblicazione [2] i 19 moduli della Certificazione [3] sono stati organizzati in 7 macro-temi come illustrato in figura 1.

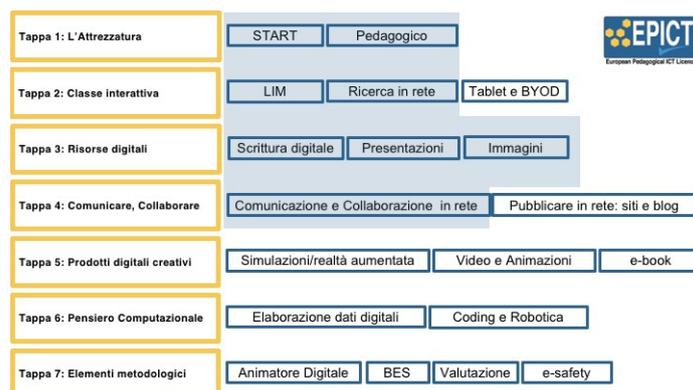


Figura 1 – Organizzazione dei Moduli del Syllabus EPICT in 7 macro-temi

Figura 1 mostra una organizzazione dei Moduli che già può essere definita Framework. Nel tempo i Moduli del Syllabus della Certificazione EPICT sono stati “mappati” sul Framework UNESCO ICT CFT [4] e più recentemente sul Framework DigCompEdu,[5] oggi riferimento per una macro-definizione delle competenze digitali per i docenti.

Il **modello formativo EPICT** si pone come obiettivo l'allenare i docenti a progettare scenari di apprendimento innovativi con le diverse tecnologie digitali. Il Modello consta di cinque elementi:

- 1) **I materiali didattici** centrati sullo specifico pedagogico di ogni tecnologia approfondiscono le buone pratiche di uso in classe oltre che link a tutoriali per le singole app;
- 2) **Lesson plan, in gruppo.** Per allenare all'uso pedagogico delle tecnologie digitali, viene proposta la redazione di uno o più lesson plan che descrivano nel dettaglio le attività di una o più lezioni con le tecnologie digitali. Il lavoro di gruppo stimola l'attivazione di competenza;
- 3) **Un passaggio fondamentale nel modello EPICT è il feedback del facilitatore:** dopo la prima redazione del lesson plan il formatore fornisce una dettagliata e partecipata restituzione con stile consulenziale. È il cuore dell'allenamento.
- 4) Dopo il feedback il gruppo riattiva le dinamiche di confronto per la revisione.

L'ambiente di erogazione dei corsi EPICT è Moodle per le formazioni completamente a distanza e di appoggio per le formazioni in presenza

**Processo di certificazione.** Si tratta per lo più di una formazione certificata, ma ci sono esperienze di certificazioni *tout court* in cui docenti che vogliono la certificazione possono produrre evidenze secondo il Syllabus della certificazione e sostenendo un colloquio strutturato.

## 3 L'IDEA: OLTRE I CORSI. UN AMBIENTE PER SUPPORTARE LA FORMAZIONE NON FORMALE

A oggi in Italia quasi 2000 docenti sono in possesso della Certificazione EPICT nelle sue diverse declinazioni. Sembra un numero non eccessivamente alto, ma si tratta di una Certificazione erogata come esito finale di percorsi di formazione impegnativi e che giustificano il numero non eccessivamente alto indicato.

La necessità di allargare la proposta di formazione per “catturare” un pubblico – i docenti della Scuola - che vive con difficoltà la presa di impegno verso corsi di formazione sull'innovazione digitale, è nata

l'idea di sviluppare e proporre un ambiente dove i docenti prima di una formazione formale e impegnativa possano ricevere un supporto personalizzato e possano *coltivare* il proprio interesse verso l'uso pedagogico delle tecnologie digitali senza la pressione di compiti da consegnare e attività da svolgere.

Al primo target dei docenti restii a intraprendere corsi di formazione formale, si può aggiungere un secondo, quello di chi ha concluso un percorso di formazione formale e vuole continuare a tenersi allenato e in contatto con altri in una situazione di community. Anche i formatori dei corsi EPICT – che a oggi avevano un ambiente una comunità all'interno del Moodle utilizzato per la formazione – trovano un vantaggio dall'ambiente che si sta andando a descrivere: da un lato per poter offrire ai propri colleghi più ritrosi la possibilità di iniziare un cammino di innovazione didattica, dall'altro per poter loro stessi usufruire dei servizi dell'ambiente.

## 4 MYEPICT: UN AMBIENTE VIRTUALE PER RICEVERE SUPPORTO E COLTIVARE L'INTERESSE VERSO LE TECNOLOGIE DIGITALI A SCUOLA

Perché un corso su Moodle e non un gruppo Facebook, un canale Instagram? Perché – a fronte di gruppi già esistenti – l'intento dell'Associazione EPICT è quello di proporre un ambiente indirizzato specificatamente alla formazione non formale dove i docenti meno esperti possano sentirsi curati e non confusi nel flusso dirompente della comunicazione social.

È stato così progettato un Corso dentro al Moodle della formazione EPICT, denominato *myEPICT*.

### 4.1 Struttura: attività e risorse utilizzate

Il formato del corso è quello denominato "Onetopic format" per consentire una navigazione in orizzontale delle informazioni nelle 5 sezioni di cui si compone l'ambiente.

#### A. Sezione 0 = Home

La sezione 0 è visualizzata "as Tab" per non appesantire la fruizione nelle sezioni successive. Una criticità rilevata in questo formato è che il bottone "Titolo abbreviato" (myEPICT) che solitamente funziona da tasto HOME per la prima sezione di un corso, in questo formato di corso non ha il medesimo comportamento che nei formati più tradizionali come ad esempio il formato "per argomenti". Nella sezione 0 sono presenti nell'introduzione al topic 4 immagini che riportano con link ipertestuali alle sezioni dell'ambiente.



Figura 2 – Sezione 0 dell'ambiente myEPICT

#### B. Sezione 1 = Supporto online

È l'area dove gli utenti possono fare domande e ricevere risposte competenti dai Facilitatori ma anche dai pari. **L'attività utilizzata è quella del Forum**: uno per i diversi aspetti della didattica digitale. Sono forum con iscrizione automatica – per facilitare la ricezione di notifiche per email. Si è deciso di realizzare più forum per anticipare la possibile proliferazione di Argomenti all'interno dei forum.

### C. Sezione 2 = Corso: una sfida al mese

È l'area di myEPICT dove c'è la proposta – una volta al mese – di una sfida didattica con le tecnologie digitali: creare collaborazione in classe con le tecnologie digitali, allenare il confronto, allenare l'ascolto attivo... con la proposta di una tecnologia e relativa app. Un Forum supporta il confronto fra chi “accetta la sfida”!

### D. Sezione 3 = Magazine e Academy

È l'area dove vengono archiviate per categoria le news pubblicate sul sito dell'Associazione. Il risultato è un Magazine, organizzato in sezioni in cui vengono archiviate le news redatte dai formatori EPICT sui temi di cui ognuno è più esperto: Coding e Robotica, Inclusione, Competenze Digitali, Realtà Aumentata, Metodologie innovative e da ultimo una sezione dedicata a una attività dell'Associazione volta a supportare lo sviluppo di un inedito ruolo del docente, quello di ricercatore.

I contenuti del Magazine sono organizzati utilizzando la **risorsa Libro** dove i capitoli sono le categorie delle news. Per il commento e la discussione su ogni contenuto è aperto un **Forum** generale che riporta tanti argomenti quante sono le categorie del Magazine. Il forum consente inoltre la notifica agli utenti per e-mail dell'avvenuto caricamento di un nuovo contenuto.

Ogni News contiene usualmente il riferimento a un'app o a una particolare tecnologia o metodologia e queste vengono archiviate nell'Academy realizzata con l'**attività Glossario**. Il formato prescelto per il Glossario è quello “Enciclopedia” che riporta tutte le informazioni relative alla voce archiviata. È stato personalizzato per il corso il ruolo di Student, che non può aggiungere voci di glossario.

### E. Sezione 4 = Area Risorse

Nell'Area risorse gli utenti trovano i riferimenti a contenuti utili facenti parte dell'offerta formativa formale e non formale dell'Associazione EPICT. Spicca la presenza di un test per l'auto-valutazione delle competenze digitali sulla base del Syllabus EPICT parametrato sul Framework DigCompEdu realizzato con l'**Attività Questionario** con impostate le **opzioni di Feedback** in modo da ottenere un **grafico a radar con spicchi per le 7 sezioni di cui il questionario si compone**. Gli utenti rispondendo alle domande (tre per ogni Modulo della Certificazione EPICT) ottengono un feedback individuale e possono anche vedere l'andamento generale delle risposte.

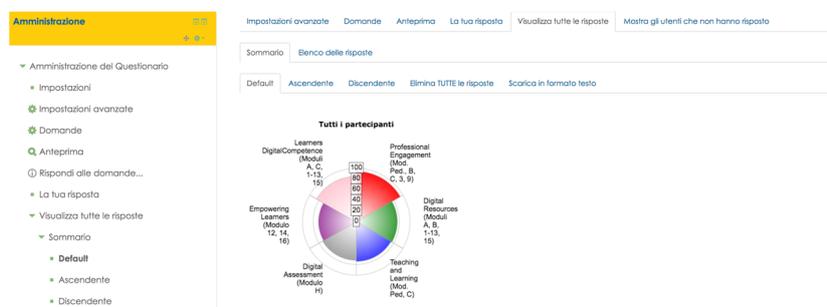


Figura 3 – Sezione 4 dell'ambiente myEPICT: questionario Gap di Competenze

### F. Sezione 5 = Area Facilitatori

La sezione per i Facilitatori contiene contenuti con impostazioni “Condizioni per l'Accesso” solo al gruppo dei Facilitatori. Sono caricate risorse di diversa natura, e sono presenti due Forum, uno per i Facilitatori (Condizione d'accesso > gruppo facilitatori) e uno per i Docenti Ricercatori (Condizione d'accesso > gruppo docenti ricercatori) in quanto a questa attività partecipano ricercatori esterni al gruppo dei formatori/facilitatori EPICT.

## 4.2 Modello di conduzione

I ruoli definiti nel Corso sono quelli di **docente rinominato nel corso “coordinatore”** e di **student ricoperto da tutti gli utenti**. Sono – come anticipato – definiti due **gruppi: Facilitatori e Docenti Ricercatori** per l'accesso alle particolari attività della Sezione 5.

Il ruolo di coordinatore è responsabile dell'inserimento dei contenuti nel Magazine e nel glossario delle App. I redattori dei contenuti del Magazine vengono citati come autori nel testo. Saranno nominati con il procedere delle attività dei **responsabili** per le diverse aree del corso. Tutti gli interventi nei forum sono nominativi da parte degli utenti. Saranno i formatori/facilitatori a invitare i propri colleghi ad abbonarsi al

Corso myEPICT prevedendo una iscrizione anche attraverso la piattaforma SOFIA grazie a un accordo con le Scuole.

## 5 VALIDAZIONE

È stato effettuato un sondaggio all'interno della comunità dei Facilitatori EPICT per valutare l'idea e l'ambiente con le sue risorse e funzionalità.

**L'idea.** L'idea è stata valutata come *decisamente interessante e appetibile* con due criticità soprattutto per il target dei "novizi" della didattica con le tecnologie: l'ingresso a un ambiente web che se non viene guidato non è scontato e immediato per chi ha difficoltà a muoversi nella rete, la necessità di una guida all'interno dell'ambiente, un *cicerone* che accoglie e guida.

**Supporto online.** Naturalmente il servizio è subito giudicato interessante e utile. Qui le criticità da affrontare saranno quelle della disciplina delle discussioni e un chiaro modello di risposta e supporto: chi risponde? Potranno essere individuati nel gruppo dei facilitatori degli esperti di riferimento per le varie aree della didattica digitale in modo che questi rispondano in primis alle questioni che verranno poste?

**Una sfida al mese.** *Stimolante, ... sfidante!* Ma a patto che oltre alla proposta di uso di applicazioni ci siano esempi e "ricette" di utilizzo che guidino il neofita che decide di lasciarsi sfidare. Poi, un format per descrivere quanto si osserva nella propria classe da ri-condividere dentro a myEPICT.

**Magazine e Academy delle App.** Molto utile avere news e articoli su applicazioni e loro uso nella didattica archiviati per categoria. La criticità maggiore è la possibilità di ritrovare i contenuti in modo semplice. Una indicizzazione dei contenuti (come fare con la funzione "libro in Moodle?) sarebbe la carta vincente.

**Area Risorse.** L'area risorse dovrebbe arricchirsi di esempi di uso in classe dei vari strumenti, ad esempio, una selezione di lesson plan dai corsi EPICT.

**Community dei Facilitatori.** Ottima l'idea di un luogo di confronto e di condivisione delle proprie esperienze e attività legate alla ricerca, all'organizzazione di seminari "sotto il cappello" EPICT. Si chiedono i Facilitatori: come certificare tutta la mole di lavoro da parte dei facilitatori che si rende evidente in quest'area?

## 6 CONCLUSIONI

Per creare una community in cui docenti poco esperti nell'uso delle tecnologie digitali è stato realizzato un Corso all'interno della piattaforma e-learning Moodle usata per la formazione dei corsi finalizzati alla Certificazione EPICT – European Pedagogical ICT Licence. Il corso è oggi a disposizione dei formatori/facilitatori e in fase di validazione. Il processo per creare una community attiva è appena all'inizio e il gruppo dei formatori/facilitatori sta allestendo le diverse sezioni in previsione della proposta ai colleghi. Si prevede un processo non semplice di diffusione e la prima validazione potrà avvenire almeno a 6 mesi dell'attivazione ufficiale prevista per novembre 2019.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Adorni G., LoGiudice G., Rebellato F., Sugliano A.M., Vercelli G., E-learning e scuola: un modello e-learning e risultati dalla sperimentazione EPICT - Patente Pedagogica Europea sulle TIC – in Italia, Il congresso nazionale Sie-I, Firenze, Novembre 2005, pp.70-71.
- [2] Curricolo Digitale per il Docente – Agendadigitale  
<https://www.agendadigitale.eu/personaggi/angela-maria-sugliano/>
- [3] Syllabus Certificazione EPICT <http://www.epict.it>

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# I MOOCS NELLE SCUOLE SUPERIORI ATTRAVERSO MOODLE

**Martino Sacchi**

Liceo Scientifico Linguistico Giordano Bruno di Melzo  
*martinosacchi60@gmail.com*

— **COMUNICAZIONE** —

**ARGOMENTI:** Scuola secondaria, e-learning, MOOCs

## **Abstract**

La esperienza qui presentata è relativa all'uso di MOODLE per realizzare MOOCs per la scuola secondaria superiore (licei). I MOOCs realizzati in queste esperienze riguardano un corso di filosofia su Kierkegaard e un corso di recupero estivo di storia. I MOOCs sono disponibili a tutti sul sito Il filo di Arianna. Rivista on line per la didattica nelle scuole superiori ([www.ariannascuola.eu](http://www.ariannascuola.eu)). Da queste esperienze traggio alcune considerazioni sulla possibilità di utilizzare questi strumenti per affrontare altre emergenze didattiche (studenti atleti, studenti all'estero, NAI).

**Keywords:** Scuola superiore, MOOCs, Moodle

## **1 INTRODUZIONE**

Come è noto, i MOOCs nascono nel mondo universitario americano con lo scopo di rendere disponibile a tutti una istruzione di alto livello. Inizialmente distribuiti in forma molto semplice (video ripresi direttamente in aula durante le lezioni) si sono evoluti in forme più complesse con l'aggiunta di contenuti scaricabili, chat, forum, test e infine certificazioni (in alcuni casi anche a pagamento). Siccome la loro caratteristica essenziale è e resta quella di essere una forma di insegnamento a distanza, può sembrare strano il loro impiego nel contesto della scuola superiore italiana, che invece è tipicamente basata su forme di insegnamento in presenza.

A mio avviso invece esistono almeno tre ambiti nei quali utilizzare i MOOC:

- lo studio in comune tra classi o studenti di scuole diverse
- il recupero propriamente detto
- lo scaffolding in itinere

L'impiego di MOODLE è essenziale per la creazione del MOOC attraverso la messa in comune di risorse secondo una direzione bottom-up, ossia partendo dal concreto lavoro degli insegnanti che già viene fatto quotidianamente e che di solito non viene valorizzato né tanto meno condiviso con i colleghi e i loro studenti. Il lavoro degli insegnanti della scuola superiore in Italia è già solidamente articolato sulla base delle indicazioni ministeriali (quelle che una volta erano «il programma»): in tutte le materie esistono degli snodi che non possono essere elusi così come esistono margini di libertà nell'organizzazione del lavoro.

I MOOCs, come è noto, non sono semplicemente dei «materiali on line»; non sono nemmeno dei materiali organizzati tematicamente<sup>10</sup>. I MOOCs sono organizzati in una serie di «lezioni», concatenate le une alle altre, ciascuna delle quali dotata del proprio corredo di testi, di immagini, di mappe concettuali, di link e di test di verifica dell'apprendimento. È fondamentale in un MOOC l'esplicitazione degli obiettivi di apprendimento e una serie di test per verificare l'acquisizione di tali obiettivi. Il loro scopo è quello di offrire un percorso di qualità (certificato dal fatto di essere realizzati da insegnanti delle scuole superiori) su un determinato argomento. Il sito didattico da me curato *Il Filo di Arianna. Rivista on line per la didattica nelle superiori* ([www.ariannascuola.eu](http://www.ariannascuola.eu)) mette a disposizione appunto una serie

---

10Cfr. Sancassani S. et alii, *Progettare l'innovazione didattica*, Pearson 2019, passim.

di MOOCs cui tutti, ma in realtà soprattutto gli studenti delle scuole superiori, possano accedere liberamente e gratuitamente.

Questi corsi non sono onnicomprensivi o intendono sostituirsi all'intero percorso di studi. Al contrario, si concentrano ciascuno su un singolo argomento (che possiamo considerare una vera UdA): in questo modo si presentano come un ausilio ai docenti in cattedra che possono decidere di utilizzare (anche per le loro lezioni normali), impiegando come meglio ritengono presentazioni, testi, immagini e prove di verifica (tutti i MOOCs del FdA sono pubblicati sotto licenza CC NC BY SA), per poi tornare, eventualmente, al proprio percorso didattico convenzionale. Si tratta evidentemente di una forma mista di MOOC, in cui si mescolano attività in presenza e attività in rete, in cui però si aprono possibilità finora solo vagheggiate come lontane utopie: lo stesso corso infatti può essere seguito da molte classi contemporaneamente ma anche da molti singoli studenti che per un motivo o per l'altro sono interessati a trovare, in modo spontaneo, una offerta formativa alternativa a quella che trovano nelle lezioni tradizionali. Tutti questi attori (i docenti che usano i materiali per le loro lezioni, gli studenti delle classi che seguono queste lezioni, i singoli studenti che spontaneamente si attivano) si ritrovano infatti a condividere uno spazio virtuale fatto di lezioni on line, di forum, di chat e di test. Si apre di fatto la possibilità di creare una sorta di «super aula» il cui filo conduttore sarebbe, molto semplicemente, l'insieme delle indicazioni ministeriali che già ora guidano il lavoro degli insegnanti nelle scuole superiori (statali e legalmente riconosciute).

## 2 STUDIARE LE STESSE COSE, IN LUOGHI DIVERSI

Nel marzo del 2018 la collega Federica Sargolini e io abbiamo realizzato sul sito *Il filo di Arianna. Rivista on line per la didattica nelle scuole superiori* ([www.ariannascuola.eu/moodle](http://www.ariannascuola.eu/moodle)) un MOOC dedicato a Kierkegaard e realizzato sulla piattaforma MOODLE del sito. Io insegno a Melzo, in provincia di Milano, e la collega a Macerata. L'obiettivo era fornire agli studenti le conoscenze necessarie a ricostruire la posizione filosofica di Kierkegaard, mettendoli così in grado di costruire in comune un wiki sui temi principali di questo autore, wiki che rappresentava l'obiettivo didattico finale del lavoro. I suoi studenti e i miei non si erano mai incontrati prima, non si sono incontrati durante la realizzazione del wiki e non si sono incontrati nemmeno dopo (che io sappia): tutto il lavoro è stato compiuto on line. Il lavoro degli studenti è iniziato dopo una serie di lezioni tenute dai due docenti nelle rispettive classi: questa è una evidente differenza rispetto ai corsi MOOC tradizionali, nei quali il momento «in presenza» è sostituito da uno o più video. Tuttavia, il percorso dei due docenti utilizzava materiali precedentemente messi in comune dai docenti stessi nel MOOC che si è venuto a configurare come una UdA suddivisa nei seguenti «argomenti» (la terminologia è di MOODLE): Introduzione, Lo stato estetico, Lo stadio etico, Lo stadio religioso, Approfondimenti. Ogni argomento a sua volta conteneva una serie di materiali che gli studenti dovevano esaminare attentamente per poter costruire a loro volta il contributo al wiki: dopo una presentazione generale del pensiero kierkegaardiano nella Introduzione (sostenuta da mappe concettuali, PREZI, gallery di immagini), nell'Argomento dedicato allo «stadio etico» si trovano per esempio una presentazione del mito di Don Giovanni, una carrellata delle varie versioni del mito (dal sito [www.drammaturgia.it](http://www.drammaturgia.it)), una analisi musicale dell'opera Don Giovanni di Mozart, a firma Bruno Sacchi, una gallery di immagini sulla rappresentazioni teatrali dell'opera e infine una clip dedicata alla famosa aria «Madamin il catalogo è questo». Il tutto accompagnato da un glossario dei termini filosofici specifici di Kierkegaard e da una bibliografia minimale.

Questa esperienza, per quanto imperfetta e faticosa, suggerisce che i MOOCs possano realmente essere lo strumento per creare dei percorsi precisi, organizzati o no secondo la normale scansione dei programmi scolastici, che siano però fruibili a parità di condizioni da docenti e soprattutto studenti di ogni parte d'Italia senza alcun vincolo burocratico.

## 3 STUDIARE DOPO QUELLO CHE SI SAREBBE DOVUTO STUDIARE PRIMA

Il secondo campo nel quale i MOOCs realizzati con MOODLE possono avere un ruolo importante è lo studio estivo in vista degli esami per il giudizio sospeso a giugno. Le scuole forniscono corsi di recupero in presenza per le materie più importanti lasciando però a volte lo studente in balia di sé stesso per le altre materie, dietro il paravento dello «studio individuale».

Dall'estate del 2018 ho pubblicato su *Il filo di Arianna* una sezione di MOOC dedicata ai corsi di recupero di storia. Si tratta di un totale di 19 test, ciascuno con un numero di domanda variabile tra 10 (il primo) e 60 (l'ultimo, quello di ripasso generale). Una delle caratteristiche dei test di MOODLE infatti è che le domande che vanno a comporre ogni singolo test vengono in realtà prese da una serie di repository di

domande che sono sempre a disposizione. È quindi facilissimo, man mano che si costruiscono i test, inserire domande anche sugli argomenti precedenti in modo da assicurarsi che lo studente non si sia dimenticato quegli argomenti. Gli studenti si presentano alle prove di settembre dimostrando così di aver lavorato effettivamente per tutta l'estate e non solo gli ultimi giorni prima della prova.

#### **4 STUDIARE COSE DIVERSE, NELLO STESSO LUOGO**

Un terzo modo per utilizzare i MOOCs nella scuola secondaria è quello di realizzare i corsi cosiddetti di «scaffolding» ossia di accompagnamento e di sostegno per studenti che abbiano difficoltà (di qualsiasi tipo) e per i quali normalmente vengono previste azioni di «recupero in itinere» o di «sportello help». Un corso MOOC per definizione deve essere fruibile dal singolo utente in base alle proprie scelte e necessità, e questo è ancora più vero se è rivolto agli studenti che devono recuperare carenze pregresse di un qualche tipo. Per gli insegnanti è difficile o a volte impossibile ritagliare spazi di lavoro all'interno del normale orario di lavoro per aiutare questi studenti in difficoltà: i MOOC possono rappresentare, almeno per alcuni di loro, la soluzione giusta in quanto sarebbe possibile calibrare con precisione il tipo di lavoro da svolgere in un determinato lasso di tempo lasciando allo studente la possibilità di scegliere il ritmo da seguire per completare il corso (con i connessi test).

Ma è possibile anche immaginare un uso un po' meno convenzionale di questi corsi di «scaffolding», nei quali vengono presentati argomenti importanti oppure approfondimenti che normalmente vengono sacrificati per esigenze di tempo. In questo caso si fa leva soprattutto sulla capacità che un corso MOOC ha di essere autoconsistente, ovvero di contenere le sue «istruzioni per l'uso» che loro rendono utilizzabile anche senza la presenza di un insegnante: il docente può assegnare a tutta la classe (oppure solo a una parte di essa) il corso di approfondimento, lasciando loro una certa autonomia di svolgimento perché il corso stesso impone i suoi ritmi (per esempio obbligando a un test di verifica alla fine di ogni settimana prima di passare all'argomento successivo).

Altri esempi di corsi di scaffolding son quelli per gli atleti di eccellenza, che hanno notevoli problemi a partecipare alle lezioni tradizionali a causa della necessità di seguire intensi programmi di allenamento nonché le gare. Per questi studenti il MIUR sta cominciando a prevedere percorsi paralleli basati appunto su forme di e-learning, nelle quali i MOOCs si integrerebbero perfettamente.

Un'altra «emergenza» nella quale MOODLE può essere usato in modo vincente è quello dell'apprendimento dell'italiano da parte dei giovani immigrati che devono inserirsi rapidamente in un contesto scolastico a seguito del trasferimento in Italia della famiglia.

#### **5 CONCLUSIONI**

L'impiego di MOODLE come CMS per realizzare MOOCs disponibili a tutti gli studenti rende possibile, a costi contenuti, la costruzione di un sistema didattico insieme articolato e strutturato, nel quale le risorse già esistenti (perché preparate dai singoli docenti per la normale attività in classe) vengono valorizzate e messe in comune a vantaggio dell'intera comunità scolastica (non soltanto di classe, ma anche a livello di singolo istituto, di istituti diversi, e al limite su scala nazionale) nelle tre direzioni dell'approfondimento, dello scaffolding e del recupero.

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# BIOTECNOLOGIE NEI LICEI: UN CORSO CON MOODLE CHE PARTE DA UN CONTESTO DI INQUINAMENTO AMBIENTALE

Giovanni Guarguaglini, Daniela Amendola, Cristina Miceli

Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino  
{giovanni.guarguaglini, daniela.amendola, cristina.miceli}@unicam.it

— FULL PAPER —

**ARGOMENTO:** Istruzione secondaria

## Abstract

L'insegnamento delle Biotechnologie si è inserito nel curriculum delle classi quinte dei Licei recentemente, entrando a far parte delle discipline STS (*Science Technology and Society* - Scienza, tecnologia e società-). Per aiutare gli insegnanti ad affrontare questi temi, dato che molti si trovano in difficoltà per la carenza di conoscenze specifiche, abbiamo costruito un corso *online* sulle Biotechnologie su piattaforma Moodle, da utilizzare in *blended learning* nelle classi quinte dei Licei, seguendo le indicazioni dell'approccio didattico basato sul contesto (CBL, *Context Based Learning*). Inoltre, per introdurre gli studenti al mondo della ricerca scientifica, abbiamo utilizzato due pubblicazioni originali con lo scopo di analizzarne la struttura e la funzione. Il corso è stato testato con l'obiettivo di valutarne l'applicabilità.

**Keywords** – Biotechnologie, ICT, STS, Moodle, CBL

## 1 LA SPERIMENTAZIONE

Il corso è stato sperimentato in due anni consecutivi (2017/2018 e 2018/2019) nelle classi quinte del Liceo Scientifico dell'IIS "Carducci-Volta-Pacinotti" di Piombino (LI). Dopo la costruzione del corso è stata effettuata un'indagine pilota su due classi (36 alunni in totale) con due diverse docenti. Una volta raccolti ed analizzati i dati sulle percezioni del corso e sui risultati di apprendimento, abbiamo effettuato delle modifiche e testato definitivamente il corso l'anno successivo su tutte e 4 classi quinte (60 alunni) seguite da due docenti, una delle quali già coinvolta nel test pilota.

## 2 APPRENDIMENTO BASATO SU CONTESTO

La caratteristica centrale del CBL è l'uso di contesti realistici, rilevanti e riconoscibili, come punto di partenza e di ancoraggio per l'apprendimento delle Scienze, in modo da permettere agli studenti di dare significato al contenuto: fenomeni della vita quotidiana, situazioni e attività scientifiche autentiche, o dilemmi e discussioni sociali sono esempi adatti [1]. Siamo partiti quindi da una reale problematica locale: l'inquinamento e la necessaria bonifica da metalli pesanti e idrocarburi dell'importante zona siderurgica della città. Dopo la prima sezione incentrata su questa problematica, il corso prosegue analizzando i biosensori e la ricerca legata alla progettazione di organismi geneticamente modificati (OGM) con la funzione di rilevare inquinanti di questo tipo o di degradarli/accumularli.

## 3 LA STRUTTURA DEL CORSO ONLINE SU PIATTAFORMA MOODLE

Il corso, accessibile a studenti e docenti registrati alla piattaforma Moodle dell'Università di Camerino (Fig.1), è composto da 5 sezioni da svolgere in sequenza (Fig.2). Nella parte iniziale presenta attività e risorse sempre accessibili e, oltre a quelle di *default* di Moodle (*Forum news* e *Chat*), sono stati aggiunti: un questionario iniziale e la *Guida* per lo studente (i docenti hanno una *Guida* dedicata). Nella *Guida* viene descritto il funzionamento dei vari strumenti e le risorse del corso, la sua struttura e la *time-line*. Viene presentata la struttura di ogni sezione (Fig.3) e quella delle pagine presenti nelle *Lezioni* (Fig.4). Tra le diverse attività utilizzabili con Moodle abbiamo infatti prediletto la *Lezione* che permette percorsi modulabili e una personalizzazione del percorso educativo. Approfondimenti e/o semplificazioni

possono essere utilizzati a scelta dallo studente o programmati dal docente e nel caso in cui si riesca a coinvolgere insegnanti di altre discipline, risultano facilmente pianificabili attività interdisciplinari. Inoltre, attraverso i *Quiz* interni alla *Lezione*, lo studente può avere un *feedback* immediato, tornare alla *Lezione* e ripetere l'esercizio, la correzione è automatica e tutti i dati sono a disposizione del docente.

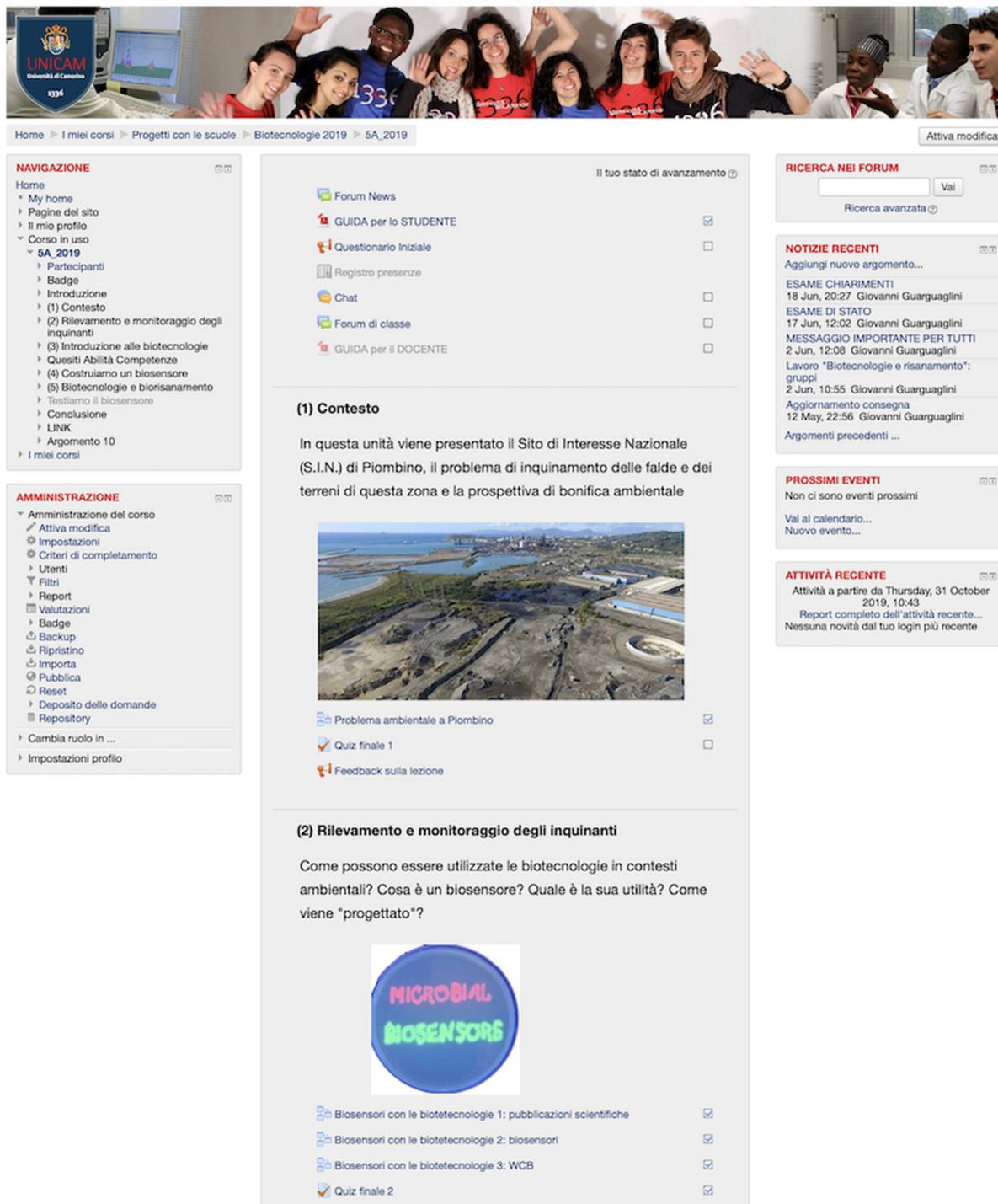
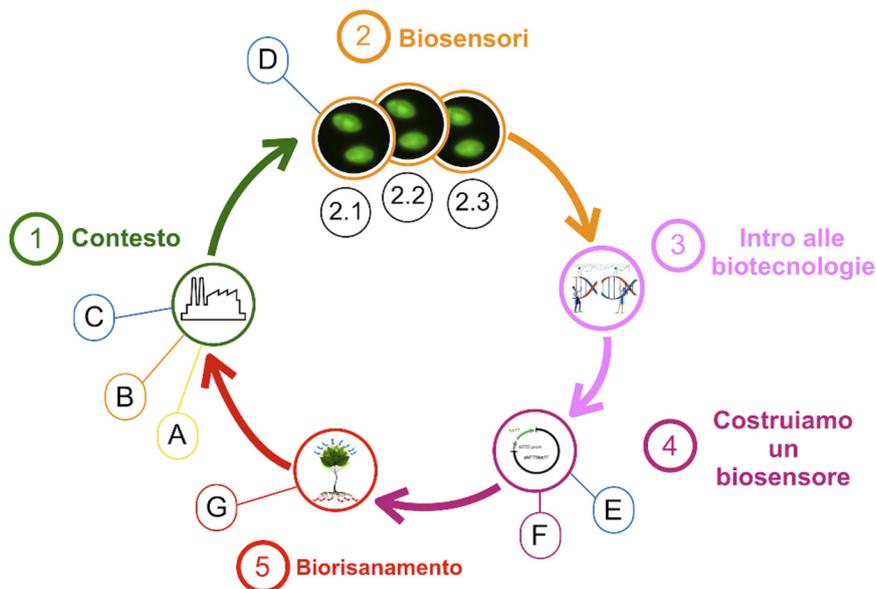
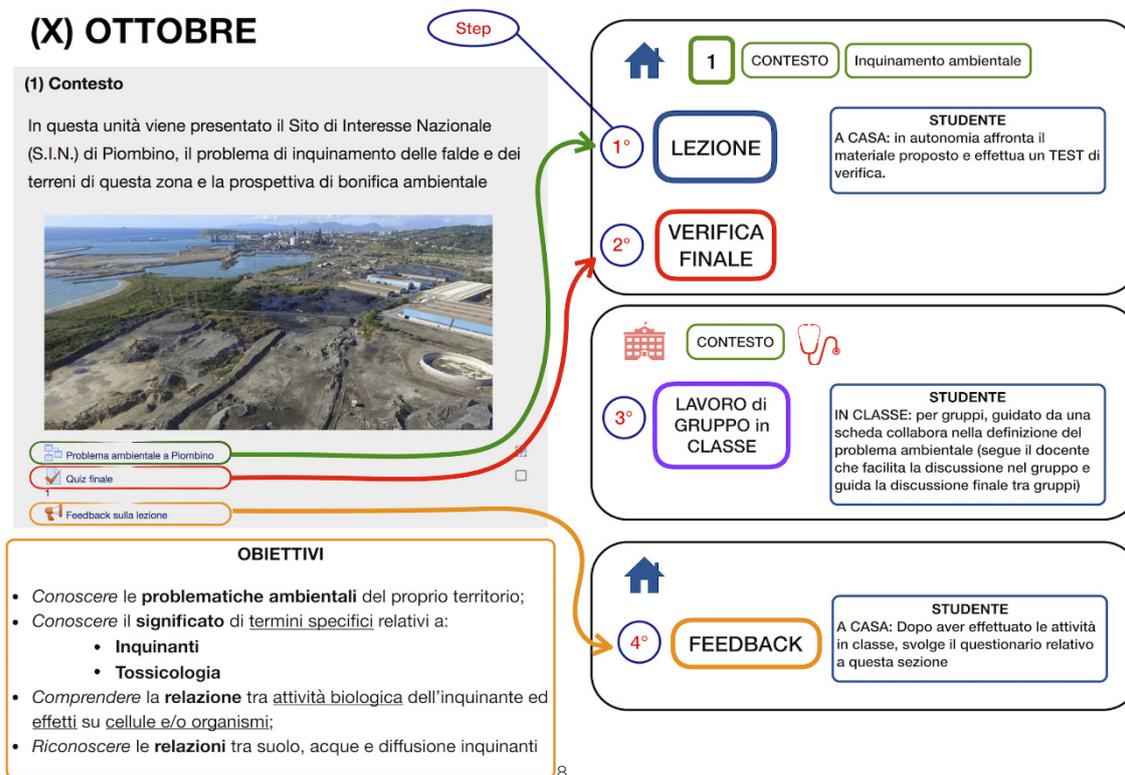


Figura 1 - Corso sulle Bioteecnologie nella piattaforma Moodle dell'Università di Camerino. Sono visibili solo le prime due sezioni del corso.

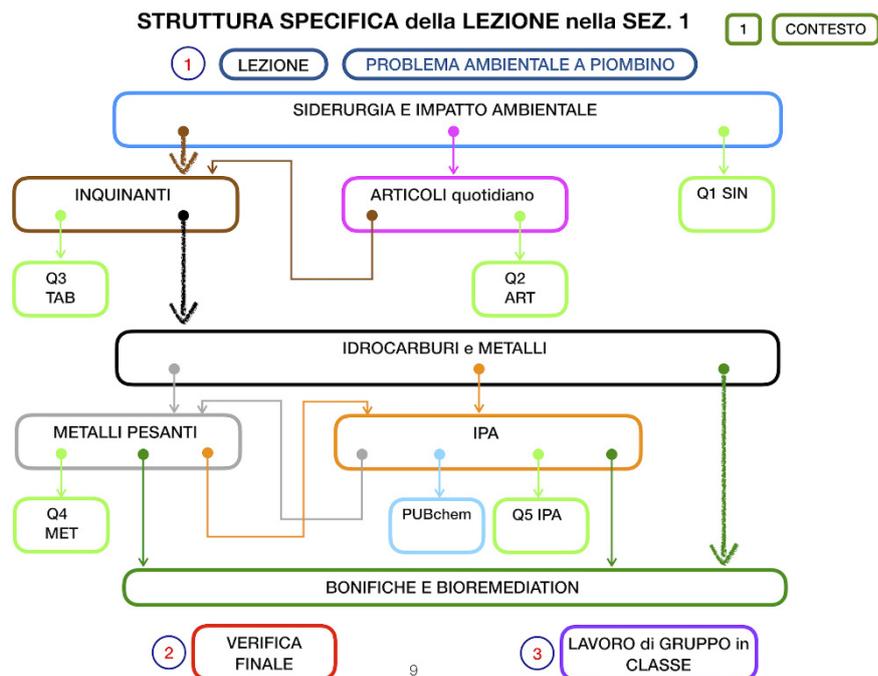


**Figura 2 -** Struttura e contenuti principali del corso *on line*. 1-5 sezioni che costituiscono il corso. Principali contenuti: (1) A: temi storici e sociali legati al contesto locale; B: utilizzo di fogli di calcolo e programmi per la modellistica molecolare; C: caratteristiche, effetti biochimici e cellulari sulla salute umana degli inquinanti (metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici); (2) D: regolazione genica e biochimica delle proteine *reporter* utilizzate nel biosensore; (3) Materiali sulle Biotecnologie (4) E: struttura DNA e crescita del biosensore unicellulare (*whole cell biosensor WCB*); F: plasmidi, enzimi di restrizione, gel elettroforesi, PCR, rDNA, clonaggio e trasformazione -*prova di realtà*-; (5) G: lavoro di gruppo (scrittura collaborativa) -*compito autentico*-.

**STRUTTURA SPECIFICA del CORSO**



**Figura 3 -** Pagina tratta dalla Guida per lo studente. Esempio di struttura di una sezione (1. *Contesto*). Vengono specificati il ruolo dello studente e gli obiettivi.



**Figura 4** - Pagina tratta dalla Guida per lo studente. Esempio di struttura di una *Lezione (Problema ambientale a Piombino)* e le relative pagine che la compongono. Sono indicati i possibili passaggi da una pagina all'altra. Q1-Q5: *Quiz*.

### 3.1 Sezione 1: Contesto

Lo studente affronta a casa in autonomia il materiale ed effettua un test di verifica finale (9 quesiti V/F). La *Lezione* contestualizza la storia siderurgica della zona, presenta la problematica di inquinamento dei suoli e introduce semplici concetti di tossicologia. Lo studente può approfondire (attraverso percorsi dedicati) le conoscenze sulle caratteristiche chimiche e tossicologiche degli inquinanti e può effettuare dei *Quiz* di autoverifica. È presente anche un esercizio sulla struttura molecolare degli inquinanti che si avvale del sito *Pubchem* [2]. La *Lezione* termina introducendo il concetto di *bioremediation* e il ruolo delle Biotecnologie nell'inquinamento ambientale. In classe viene svolta un'attività di gruppo: 3-4 alunni, guidati da alcune domande, collaborano nella definizione del problema ambientale per poi confrontarsi con gli altri gruppi. Questo permette la rielaborazione delle informazioni acquisite, senza timore di giudizio. L'inquinamento ambientale legato al territorio dove vive lo studente, attiva un coinvolgimento emotivo più facilmente condivisibile con i pari. Il docente facilita la discussione tra i gruppi, chiarisce dubbi e cerca di mantenere i confini della discussione per poter introdurre la lezione successiva. Obiettivi:

- Conoscere le problematiche ambientali del proprio territorio.
- Conoscere il significato di termini specifici relativi a inquinanti e tossicologia.
- Comprendere la relazione tra attività biologica dell'inquinante ed effetti su cellule e/o organismi.
- Riconoscere le relazioni tra suolo, acque e diffusione inquinanti.

### 3.2 Sezione 2: Rilevamento e monitoraggio degli inquinanti

Sono presenti tre *Lezioni* (Fig. 5) e un test di verifica finale (8 quesiti a scelta multipla con immagini e video). Nella prima *Lezione* viene presentato un articolo scientifico originale, *review* [3] che approfondisce le caratteristiche e l'utilizzo dei biosensori, e proposto un video divulgativo [4] che aiuta a valutare le notizie scientifiche. Viene poi approfondita la struttura dell'articolo scientifico. Terminata questa attività a casa, gli studenti, in piccoli gruppi, svolgono un compito in classe sulla struttura delle pubblicazioni scientifiche e la funzione delle sue diverse parti. Obiettivi:

- Comprendere il significato e le implicazioni dei riferimenti bibliografici.
- Avere delle indicazioni su come valutare l'affidabilità di notizie scientifiche.

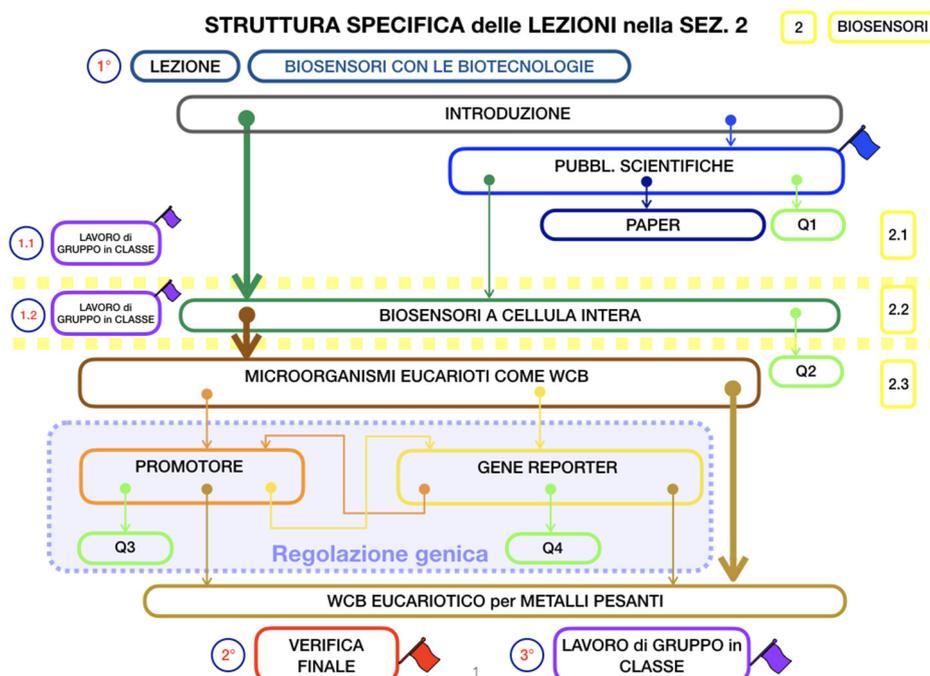
- Riconoscere le diverse parti in cui è suddiviso un articolo scientifico.
- Riconoscere l'importanza della descrizione dei procedimenti nelle pubblicazioni.

La seconda *Lezione* presenta una sola pagina che riassume, semplificandola, la *review*. Viene poi introdotto il concetto di biosensore a cellula integra (*Whole Cell Biosensor -WCB-*), un microorganismo geneticamente modificato che funziona come biosensore. Il docente, durante questa fase, organizza delle lezioni di ripasso relative alla regolazione genica. L'applicazione in un contesto reale di queste conoscenze può aiutare lo studente nel consolidamento dei concetti necessari ad affrontare gli argomenti legati alle Biotechnologie. Obiettivi:

- Definire i termini: biodisponibilità, tossicità e genotossicità.
- Descrivere diverse funzioni dei componenti di un biosensore.
- Dedurre le implicazioni dell'utilizzo di una cellula vivente come biosensore.

La terza *Lezione* può essere svolta con diversi gradi di approfondimento. Si prendono in esame i vantaggi del WCB e si introducono gli strumenti di ingegneria genetica necessari per ottenerlo. Lo studente può passare direttamente all'ultima pagina, dove si fa riferimento ai promotori ed ai geni utilizzabili per questa tipologia di biosensori. Per una trattazione più completa sulla progettazione del WCB gli studenti possono accedere a due pagine dedicate. In questa parte vengono approfondite e applicate nel concreto parte delle conoscenze di chimica, biochimica e genetica acquisite in precedenza. Terminata l'attività e svolto il *Quiz* finale, in classe viene svolta un'attività di riepilogo durante la quale i docenti raccolgono le domande, i dubbi e i punti critici e li affrontano ordinatamente in maniera dialogica. Le spiegazioni e gli approfondimenti richiesti sono poi allegati al *Forum news*: il docente quindi, segue gli alunni durante lo svolgimento delle lezioni, in remoto, guida e gestisce la fase di raccolta delle domande e se ne prende carico. Obiettivi:

- Dedurre gli effetti determinati da un promotore inducibile ed uno costitutivo.
- Descrivere la formula di struttura di molecole organiche complesse.
- Saper spiegare i vantaggi dell'utilizzo di microorganismi come biosensori.
- Organizzare le informazioni relative alle diverse caratteristiche di promotori e geni reporter.



**Figura 5** - Pagina tratta dalla Guida per lo studente. Struttura delle *Lezioni* della sezione 2 (2.1; 2.2; 2.3). Q1-Q4: *Quiz*.

### 3.3 Sezione 3: Introduzione alle biotecnologie

Questa sezione è utilizzata in classe dal docente per introdurre le lezioni teoriche sulle Biotecnologie e contiene due *Lezioni* e un breve *Quiz* finale (2 domande a scelta multipla e 2 V/F). La prima *Lezione* introduce, attraverso testi, immagini, schemi e *link* di varia natura, la storia delle Biotecnologie, le applicazioni e gli strumenti essenziali all'ingegneria genetica. L'altra *Lezione* presenta in maniera ordinata un vasto numero di risorse specifiche relative agli strumenti dell'ingegneria genetica e materiali per il ripasso delle conoscenze di Biologia cellulare, Biochimica e Genetica. Gli studenti seguono in classe la presentazione del docente e hanno la possibilità, a casa, di rivedere il materiale utilizzato approfondendo alcuni argomenti con video, immagini, schemi e mappe utili anche a ripassare i contenuti già acquisiti. Al termine delle lezioni effettuano una verifica in classe con valutazione finale. Nella preparazione alla verifica gli studenti possono trovare utile un *Quiz* specifico i cui quesiti sono stati tratti (e tradotti) dai test IBO (*International Biology Olympiad* -Olimpiadi Internazionali di Biologia-). I docenti hanno il ruolo di cercare i materiali più adatti tra quelli presenti (o integrarli), svolgere le lezioni in classe con il metodo a loro più familiare e costruire la prova di valutazione. In classe sono trattati i temi specifici relativi alle tecniche di ingegneria genetica, in particolare: gli enzimi di restrizione; l'elettroforesi su gel; la PCR; il DNA ricombinante e il clonaggio; i sistemi di trasformazione. Gli obiettivi individuati per questa sezione sono specificatamente legati a questi contenuti.

### 3.4 Sezione 4: Costruiamo un biosensore

Effettuata la fase di acquisizione delle conoscenze e verifica, gli studenti saranno protagonisti di questa sezione con l'attività *Workshop*. I docenti riepilogano l'attività che gli studenti si apprestano a svolgere e condividono con loro i tempi di consegna. Gli studenti seguono la *Lezione* che presenta un articolo scientifico originale (*paper*) [5] nel quale viene descritta la progettazione e la sperimentazione di un WCB. Elaborano poi una presentazione che riassume i principali passaggi descritti; attraverso delle domande guida, che indicano i punti principali da trattare, gli studenti spiegano i vari passi necessari per la costruzione di un WCB, specificando quali strumenti si utilizzano e come questi funzionino, così da poter applicare le conoscenze acquisite e contestualizzarle. Una volta completato e consegnato l'elaborato entro i tempi concordati, gli studenti attraverso l'attività *Workshop* ricevono due elaborati di altrettanti compagni, in maniera casuale e anonima, per effettuare una valutazione ragionata utilizzando una griglia appositamente costruita. Ogni studente riceve quindi due valutazioni e può modificare il proprio elaborato seguendo le indicazioni dei compagni prima della consegna finale al docente che avviene attraverso l'attività *Compito*. Il docente segue tutto il processo affiancando gli studenti, chiarisce dubbi e facilita il loro lavoro sia in classe che in piattaforma. Obiettivi:

- Saper considerare tutti i fattori in gioco per la costruzione di un WCB.
- Applicare i concetti e le conoscenze acquisiti in un contesto reale.
- Proporre un giudizio motivato (seguendo una griglia di valutazione) sui prodotti di altri compagni.

### 3.5 Sezione 5: Biotecnologie e biorisanamento

L'ultima sezione è svolta dagli studenti più motivati, divisi in piccoli gruppi, che elaborano una presentazione (scritta, grafica o video) sul biorisanamento della zona cittadina attraverso OGM specifici. Materiali specifici sono presenti nelle risorse *Pagina*. Con l'attività *Wiki* gli studenti svolgono un'attività di scrittura collaborativa asincrona da casa, descrivendo la tipologia di ingegnerizzazione e l'organismo utilizzato in relazione alla tipologia di inquinamento presa in considerazione. Obiettivi:

- Saper collaborare nella scelta di un argomento di interesse comune e nella selezione del materiale;
- Saper costruire e presentare un elaborato preparato in gruppo
- Saper proporre possibili soluzioni ad un problema reale (inquinamento suoli e acque) utilizzando le biotecnologie;
- Applicare i concetti e le conoscenze acquisiti in un contesto reale.

## 4 RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE

Per testare le percezioni di docenti e studenti sul corso in piattaforma *Moodle*, sono stati distribuiti due questionari: gli studenti lo hanno valutato relativamente facile da utilizzare e hanno apprezzato i materiali

presenti (Tab.1); inoltre, in base alle risposte aperte, hanno espresso come questo abbia facilitato le attività di studio e di approfondimento. I risultati di apprendimento (valutati attraverso un pre- e un post-test) sono stati significativi in tutte le classi: in media le risposte corrette sono passate dal 24% del pre-test al 69% nel post-test. In base alle interviste effettuate a docenti e studenti abbiamo inoltre riscontrato un discreto incremento della motivazione allo studio, prevalentemente legato all'utilizzo di un tema vicino agli studenti: l'applicazione delle conoscenze acquisite ad un contesto reale sembra abbia stimolato il loro interesse e la loro partecipazione. Anche l'analisi delle pubblicazioni scientifiche ha attratto gli studenti, incuriositi da come vengono divulgati i risultati di una ricerca. Analizzando il questionario, le domande aperte e le interviste rivolti ai docenti, appare che questi abbiano utilizzato il corso con una certa difficoltà, soprattutto poiché per la prima volta di fronte a questo strumento. Hanno apprezzato le potenzialità e i materiali presenti ma hanno espresso la necessità di maggior tempo per poter comprendere ed utilizzare al meglio uno strumento così versatile e potente come la piattaforma *Moodle*. Nelle interviste risulta chiaro inoltre che, un cambiamento così radicale del proprio approccio didattico, come quello richiesto dal CBL, necessita di una accurata pianificazione della programmazione.

Apprezzamento	Facilità d'uso del corso	Materiali del corso
molto basso	0,00%	0,00%
basso	0,00%	0,00%
abbastanza basso	3,23%	0,00%
abbastanza alto	51,61%	3,23%
alto	45,16%	64,52%
molto alto	0,00%	32,26%

**Tabella 1** - Alcuni risultati del questionario per gli studenti (N=31). Il questionario è a scala Likert: alle affermazioni relative ai diversi ambiti indagati si risponde con un punteggio da 1 (totalmente in disaccordo) a 6 (completamente d'accordo), i valori ottenuti sono poi accorpati.

## 5 CONCLUSIONI

Per i docenti che non hanno esperienza nell'impiego di questo strumento, non è semplice utilizzare un corso *online* innovativo su piattaforma *Moodle* nelle classi quinte. Le improvvise riforme all'esame di Stato, creando incertezze e insicurezze, hanno reso ancor più complessa la sperimentazione. Nonostante questo, gli studenti hanno apprezzato questo percorso e gli insegnanti hanno riconosciuto le sue potenzialità, anche se hanno espresso il bisogno di approfondire l'utilizzo dei suoi strumenti. Siamo certi che con il procedere dell'utilizzo delle TIC nelle scuole e un progressivo percorso di aggiornamento del corpo insegnante, queste difficoltà lasceranno posto a tutti i vantaggi che questo strumento può offrire.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Gilbert, J. K. (2006). On the Nature of "Context" in Chemical Education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976.
- [2] <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>.
- [3] Gutiérrez, J. C., Amaro, F., & Martín-González, A. (2015). Heavy metal whole-cell biosensors using eukaryotic microorganisms: an updated critical review. *Frontiers in microbiology*, 6, 48.
- [4] <https://youtu.be/EF0CvkLxGr4>

- [5] Amaro, F., Turkewitz, A. P., Martín-González, A., & Gutiérrez, J. C. (2011). Whole-cell biosensors for detection of heavy metal ions in environmental samples based on metallothionein promoters from *Tetrahymena thermophila*. *Microbial biotechnology*, 4(4), 513-522.

# COMUNITÀ DI APPRENDIMENTO E RICERCA PER L'ALTA FORMAZIONE: CREAZIONE DI UN AMBIENTE PER RESEARCHING PROFESSIONALS

**Tomaso Tiraboschi**

ADAPT, Senior Research Fellow e Knowledge manager  
*tomaso.tiraboschi@adapt.it*

— COMUNICAZIONE —

*ARGOMENTI: Formazione dottorale - Comunità di apprendimento e pratica*

## Abstract

Il presente contributo descrive e analizza le attività della scuola di alta formazione di ADAPT relativamente all'uso delle tecnologie digitali usate nei corsi, principalmente per PhD, che permettono lo sviluppo di uno stile di apprendimento di tipo seamless. La costruzione di comunità di apprendimento e pratica (sul modello delle community of inquiry) attraverso la piattaforma Moodle e l'utilizzo di Twitter come strumento in grado di diffondere la sintesi dello studio e di creare una rete di conoscenza sono i principali contesti che la scuola utilizza per una costruzione della conoscenza condivisa

**Keywords** – Community of inquiry, PhD, researching professionals

## 1 INTRODUZIONE

Il presente contributo si inserisce nell'ambito di una ricerca in corso finalizzata ad analizzare i percorsi di formazione della Scuola di Alta Formazione ADAPT composti principalmente da percorsi di formazione di livello terziario, inclusi dottorati di ricerca promossi a partire dal 2007 in collaborazione con diverse Università. La ricerca si può inquadrare nella ampia tematica della grande trasformazione del lavoro e della formazione dovuta alla digitalizzazione di processi e relazioni [11], e analizza le modalità attraverso cui la Scuola di Alta formazione di ADAPT ha cercato di sviluppare un modello didattico coerente con le trasformazioni in atto, in particolare nell'ambito di percorsi di dottorato industriale e in collaborazione con le imprese [12]. La sfida di questi percorsi è leggere i mutamenti in corso nel mondo del lavoro, comprendere le competenze richieste dai nuovi modelli produttivi [13] e le dinamiche di costruzione della professionalità [14], cogliendo al contempo i vantaggi della formazione digitale, o più in generale di ciò che caratterizza la cosiddetta infosfera [15]. L'obiettivo è la costruzione di contesto didattico multicanale che possa creare le condizioni per l'attivazione guidata di uno stile di apprendimento di tipo seamless o più precisamente di mobile seamless learning.

Nei paragrafi che seguono vengono quindi dapprima indicati il contesto e la struttura della Scuola di Alta Formazione di ADAPT che ha costruito la sua offerta formativa innescando una sorta di circolo virtuoso che collega le differenti attività e proposte della scuola. Di seguito, sono illustrati gli strumenti che hanno permesso agli studenti di accedere a comunità di apprendimento online suddivise per tematiche di studio attraverso la piattaforma di elearning Moodle Adaptland [si veda <https://moodle.adaptland.it/>] e diffondere in tempo reale la ricerca partecipando a dibattiti aperti nella piattaforma di microblogging Twitter.

---

[11] Seghezzi F., La nuova grande trasformazione del lavoro, 2017.

[12] Si considerino i seguenti riferimenti legislativi rispetto ai dottorati industriali: articolo 11 del decreto ministeriale n. 45/2013; Nota MIUR del 31 agosto 2016, in attuazione del "Piano Nazionale della Ricerca 2015–2020.

[13] Colombo, M., Prodi E., Seghezzi, Le competenze abilitanti per l'Industria 4.0, 2019.

[14] Casano L., Industrial PhDs and Higher Apprenticeships: The Experience of ADAPT, 2013; inoltre si veda anche Impoco E. M., Tiraboschi M., La ricerca ai tempi delle economie di rete e di Industry 4.0, 2016.

[15] Floridi L., La rivoluzione dell'informazione, 2010.

L'intero sistema è finalizzato alla costruzione di una professionalità progressiva e diversificata a seconda delle specializzazioni che ha come denominatore comune la metodologia della ricerca scientifica come metodo di lavoro in ambito professionale, ovvero si crea un contesto in cui uno studente da scholar diviene researching professional imparando ad avere un atteggiamento mentale orientato alla ricerca nel lavoro quotidiano (interazione tra pratica, ricerca e teoria) [16] e che parallelamente sfrutta le potenzialità della digitalizzazione sia in ambito ricerca [17], sia in ambito relazionale-comunicativo e di condivisione in rete orientato alla open e shared education [18].

## 2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO E METODOLOGIA

La Scuola di Alta formazione di ADAPT rappresenta un percorso innovativo nel contesto dell'alta formazione che si posiziona a metà tra pubblico e privato. Per fornire un'idea del volume di attività che ruotano intorno alla scuola può essere utile sapere che dal 2007 sono state promosse e finanziate 259 borse triennali di dottorato, 136 contratti di apprendistato di alta formazione e ricerca, 71 assegni di ricerca annuali, 33 borse per corsi di alta formazione, 4 riviste, 3 collane scientifiche, 3 bollettini online sui temi del lavoro.

La metodologia che viene utilizzata nelle fasi di formazione durante il percorso di dottorato è di tipo misto con alcune lezioni in presenza ed altre attività a distanza. Oltre a ciò, la formazione è centrata sul modello flipped classroom: ciò avviene facendo salire in cattedra gli studenti per presentare le loro ricerche o gestire i lavori condivisi, inoltre lo studio teorico viene diffuso attraverso delle aree collaborative online non a lezione, mentre in presenza si sfrutta appieno la partecipazione e la pratica con tecniche di collaborative learning/ engaged lecture [19], rendendo efficace questo metodo didattico nell'area dei dottorati industriali e in convenzione con le imprese.

La lezione in presenza è caratterizzata da una riflessione su un determinato tema già condiviso, dove diventa fondamentale essere preparati per partecipare: viene così a crearsi un circolo virtuoso in cui lo studente è chiamato a partecipare attivamente, ciò è possibile unicamente se lo studente ha studiato ciò di cui si tratta a lezione, solo così può partecipare a dei processi di indagine e avanzare delle analogie utili al suo percorso. Ciò che infatti viene presentato da uno studente, sebbene di ambito differente e specifico, può essere utile anche a studenti che si occupano di ricerche differenti, c'è quindi un approccio multidisciplinare e un tentativo di aprire l'orizzonte di ricerca oltre al proprio settore. Si tratta di un processo di conoscenza e riflessione diffusa in cui il ragionamento dei singoli diventa di gruppo e poi collettivo, si apprende ad elaborare un ragionamento per inferenze in maniera graduale. Pertanto, vengono a crearsi delle condizioni in cui fluidità, accessibilità dei contenuti e delle attività incrementano l'apprendimento seamless grazie ad un approccio multidisciplinare che rende permeabili i confini tra settori diversi.

## 3 MOODLE: COSTRUZIONE CONDIVISA DELLA CONOSCENZA

La Scuola di alta formazione di ADAPT utilizza la piattaforma Moodle dal 2009, organizzando aree collaborative online dedicate principalmente alla formazione (soprattutto per l'alta formazione), alla gestione e condivisione dei progetti (ad esempio, i progetti che nascono da bandi finanziati dalla Unione Europea) e alla costruzione e diffusione dei prodotti editoriali.

Molte aree sono open access senza necessità di login-in con l'obiettivo generale di far conoscere agli utenti le ricerche in corso e promuovere la costruzione di comunità di ricerca per studenti, ricercatori e professionisti.

La piattaforma attualmente conta circa 8200 utenti iscritti e aggrega in un unico luogo tutte le unità funzionali di cui un centro di ricerca necessita: è bene specificare questo aspetto dato che normalmente un *virtual learning environment* come Moodle viene utilizzato per erogare corsi, mentre in questo caso l'approccio è differente perché volutamente ricercatori e dottorandi possono così avere ruoli differenti all'interno delle aree collaborative, a seconda delle funzioni che devono svolgere. Può essere, ad

---

[16] Kumar S., Dawson K., An Online Doctorate for Researching Professionals, 2018, 17-20.

[17] Bauer, R., Himpl-Gutermann K., Sankofi M., Szucsich P., Petz R., Brave New Digital Tools for Action Research in Education: A Beginner's Guide, in: Digital Tools for Seamless Learning 2017, 42-64.

[18] Stracke C. M., Quality Frameworks and Learning Design for Open Education, in: International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2019, 2, Vol. 20.

[19] Miller, C.J., McNear, J., Metz, M.J., A comparison of traditional and engaging lecture methods in a large, professional-level course, in: Advances in Physiology Education, 2013, Vol. 37.

esempio, che uno studente, oltre ad accedere alle aree collegate al percorso di studio (come vedremo più specificatamente in seguito) acceda come co-autore di un'area collaborativa dedicata ad un progetto specifico (ad esempio, la stesura di un e-book) in cui è coinvolto con un ruolo differente rispetto a quello di studente. Moodle permette questo cambio automaticamente e ciò è utile per le attività che la scuola di alta formazione prevede in ottica costruttivista, dando quindi responsabilità differenti e graduali a seconda del contesto specifico. Sia aver aggregato in un unico luogo le aree collaborative, sia permettere un cambio di ruolo senza procedure aggiuntive rispetto al *single sign-on* possono essere considerate caratteristiche di un contesto formativo che permettono l'attivarsi di uno stile di apprendimento di tipo *seamless* <sup>[20]</sup> dato che non c'è separazione tra quanto può essere richiesto ad uno studente, facilitando ciò che svolge, la separazione in ambienti differenti a seconda delle funzioni è certamente invece un fattore che crea uno stacco, che non permette collegamenti e analogie. Questi aspetti, già presenti nella scuola in maniera embrionale dal 2010, furono indicati come casi di studio degni di interesse dalla comunità internazionale di Moodle come *best practice* per la condivisione di materiali e progetti nell'alta formazione <sup>[21]</sup>.

Infine, la piattaforma Moodle è solo una parte del sistema di formazione che utilizza ADAPT e comprende anche diversi *repository* e sistemi, collegati alla piattaforma, tra cui:

- *repository* per video (Vimeo, Youtube);
- sistemi di video *streaming* (Youtube Hangout, Ustream);
- gli strumenti *education* di Google come G. Forms, G. Drive, G. Slides and G. Docs;
- Twitter come piattaforma di *microblogging*.

Ciò permette di sfruttare la flessibilità e il carattere dinamico della rete o delle piattaforme on-line, adattandosi al ritmo di apprendimento del discente, alle necessità di ripetizione di un concetto: in questo caso, in un contesto online appositamente predisposto come quello di una piattaforma per e-learning, la rete non mette fretta e non genera ansia (né dal punto di vista di efficienza di comprensione entro un determinato lasso temporale, né di esposizione sociale, punti delicati tipici della didattica tradizionale), permettendo allo studente di apprendere e approfondire, rivedere e sedimentare i concetti secondo i propri ritmi.

Le diverse aree collaborative sono finalizzate alla partecipazione attiva attraverso forum dedicati che costituiscono il contesto dialettico in cui si creano comunità di apprendimento e pratica (secondo un modello di *community of inquiry* come spiegato successivamente), l'attività richiesta agli studenti attraverso le aree collaborative in piattaforma è considerata parte integrante del percorso formativo e necessaria per l'acquisizione delle competenze, oltre ad essere, nei casi di dottorati di ricerca, inserita nel regolamento del dottorato stesso.

Infine, in aggiunta alle aree collaborative dedicate alla progressione dell'apprendimento, la piattaforma fornisce gli strumenti con cui gli studenti sono chiamati ad informare puntualmente i tutor scientifici del progresso della ricerca, a tal fine sono state costruite due aree dedicate alla compilazione del Diario di bordo e del report della propria attività settimanale da diffondere con un post dedicato attraverso il forum della Scuola.

## 4 MOODLE: AMBIENTI E STRUMENTI

Gli ambienti e gli strumenti che vengono proposti agli studenti con Moodle sono costruiti attraverso corsi dedicati a specifiche funzioni, temi o progetti di ricerca, nei quali principalmente il modulo attività Forum è lo strumento in cui avviene la condivisione e costruzione della conoscenza.

Ogni Forum presenta argomenti tematici ovvero dedicati allo sviluppo di un determinato obiettivo (come può essere, ad esempio, uno specifico output di un bando di ricerca, o un capitolo di un testo in costruzione). Per evidenziare la natura collaborativa dell'ambiente "corso", gli studenti sono invitati a partecipare ad essi indicati come "aree collaborative online" piuttosto che "corsi".

Altre risorse o attività utilizzati nei corsi possono essere i moduli attività Compito, Database e Wiki, le risorse Cartella, Etichetta, File, Libro, Pagina e Url, a seconda di quanto necessario.

Le differenti aree collaborative proposte agli studenti sono così suddivise:

---

<sup>[20]</sup> Wong L., Milrad M., Specht M., *Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity*, 2015.

<sup>[21]</sup> Cole, J., Cole J., Henrick G., *Moodle 2.0 for Business Beginner's Guide*, 2011, 200-201.

*Area Forum Scuola*: finalizzata alla condivisione di informazioni generali e organizzative, dove è possibile comunicare spunti non espressamente collegati a delle ricerche (ad esempio, articoli divulgativi dai quotidiani, eventi e iniziative ecc.); oltre a ciò, una delle attività sviluppate in questa area è stato l'invito a condividere un report sintetico della propria ricerca da parte di tutti i dottorandi ogni due settimane;

Aree collaborative dedicate agli strumenti e metodi per la ricerca, tra cui:

- *Area Impresa Simulata*: finalizzata alla condivisione di casi pratici che gli studenti vivono in intership suddivisi in dipartimenti simili a quelli di un'azienda, quindi in accordo al percorso di ricerca che lo studente sta affrontando;
- *Area Strumenti e metodi per la ricerca e la formazione*: informazioni riguardanti la tesi di dottorato, in termini di struttura, da intendere come modello da implementare progressivamente, oltre alle metodologie utilizzate che vanno indicate nella presentazione della ricerca individuale e sono di aiuto nella profilazione della ricerca stessa.
- *Diario di bordo*: un wiki condiviso con il tutor scientifico per tenere traccia del percorso di ricerca, della tesi, degli eventi formativi a cui lo studente partecipa, con la possibilità di scambiare indicazioni e comunicazioni tra studente e tutor;
- *Tecniche di scrittura*: area dedicata alla abilità linguistica di produzione scritta in cui è possibile sviluppare gli articoli pubblicati dai canali di comunicazione (Bollettino ADAPT in lingua italiana e bollettini internazionali in inglese e spagnolo);

Seguono una serie di aree collaborative dedicate ai diversi ambiti di ricerca permanenti (*aree di apprendimento trasversali*) che caratterizzano le ricerche dell'intero gruppo e coprono settori con possibili ampliamenti a seconda delle ricerche in atto (mercati transizionali del lavoro, relazioni industriali, teoria e pratica dei contratti di lavoro, welfare, inglese per il diritto e l'economia ecc.).

Infine, vengono predisposte delle aree collaborative denominate *Laboratori di studio e progettazione* caratterizzati da un task specifico da consegnare entro un periodo limitato, come ad esempio una ricerca, una raccolta bibliografica, la composizione di un testo, lo sviluppo di un bando, dove un gruppo di partecipanti selezionati, coinvolti e coordinati da un ricercatore senior porta a compimento il task.

## 5 TWITTER: SINTESI TESTUALE E RETE ESTERNA

Parallelamente alla piattaforma Moodle, principalmente utilizzata per la condivisione, lo sviluppo e la gestione dei progetti e delle ricerche interne alla Scuola, tra i ricercatori e gli studenti è emersa la necessità di trovare uno strumento in grado di portare all'esterno in maniera semplice e diretta il lavoro di ricerca e poterlo rendere pubblico e accessibile in rete.

Tra i diversi canali considerati è stato individuato il sistema di *microblogging* Twitter attivo nella scuola dal gennaio 2013.

L'esordio di Twitter in rete avvenuto nel 2006 ha prodotto inizialmente un disdegno da parte del settore dell'alta formazione e dei ricercatori universitari in generale, i quali non hanno saputo cogliere da subito le potenzialità dello strumento, catalogando Twitter poco più che un ambiente di scambio di informazioni sostanzialmente inutili e del tutto personali, senza un possibile valore scientifico [22]. L'errore commesso da parte del mondo della ricerca è stato valutare lo strumento sostanzialmente per i contenuti dei messaggi all'esordio della piattaforma, mentre sono state sottovalutate essenzialmente le caratteristiche tecniche di Twitter che lo rendono uno strumento che ha potenzialità didattiche rilevanti rispetto ad altri sistemi di condivisione di informazioni come blog o newsletter piuttosto che social media come Facebook o Instagram.

E' possibile evidenziare queste caratteristiche che hanno risvolti positivi nell'attività di ricerca: Twitter punta all'essenzialità dell'informazione che si vuole condividere, il limite dei caratteri fa il modo che l'autore del *tweet* scriva in maniera essenziale ciò che sostiene: è chiaro che la capacità di sintesi che deriva dalla scrittura dei *tweet* è una palestra verbale utile a chi fa ricerca perché costringe ad una selezione dei contenuti, a parole misurate e puntuali. L'attività di *twittering* parte da un proprio profilo personale richiede una esposizione diretta da parte di chi scrive, uno *scholar*, ad esempio, può fare sintesi di ciò che studia e porre delle riflessioni in prima persona, senza ulteriori passaggi che prevedano un filtraggio o un controllo da parte di un supervisore: ciò permette una responsabilizzazione rispetto alla condivisione dei contenuti, più veloce e diretta rispetto a quella che si attua attraverso un articolo per

---

[22] Chamberlin L., Lehmann, K., Twitter in Higher Education, in: Educating Educators with Social Media, 2011, 50.

una rivista specialistica o per un quotidiano. Oltre a questo, la scuola di alta formazione prevede che uno studente possa twittare usando un account istituzionale, ovvero un profilo condiviso con un gruppo di altri studenti e ricercatori che accomunati dal tema di ricerca.

Twitter mette tutti alla pari, ovvero è possibile scrivere *tweet* rivolti specificatamente a qualsiasi altro utente: ciò significa che chi fa ricerca che chi sta svolgendo i primi passi nel mondo della ricerca ha la possibilità di confrontarsi con ricercatori più esperti. Rappresenta quindi un modo per entrare in una conversazione già esistente tra gli addetti ai lavori [23], condizione essenziale per fare ricerca.

Attraverso la composizione di *tweet* tramite il profilo personale ricercatori e *scholars* possono diffondere la propria ricerca con messaggi brevi e link, immagini e parole chiave (*hashtag*). Per fare in modo che i *tweet* inerenti ai progressi della ricerca siano subito rintracciabili, ogni studente utilizza un *hashtag* unico collegato al proprio profilo (indicato come “hashtag di ricerca”) da inserire nei *tweet*. Tale tecnica permette di visualizzare in tempo reale il progresso degli studi dello studente al quale viene chiesto di scrivere dei *tweet* con costanza, pertanto, è presumibile che possa comporre sulla propria ricerca con una certa frequenza, dato che è sufficiente accennare a concetti che si ritengono interessanti. Dall'altro lato, se usato con frequenza, l'*hashtag* personale di ricerca diventa un modo per comunicare con costanza il proprio lavoro, e se necessario richiamare con una menzione il proprio tutor per avviare uno scambio. Infine, la combinazione di *hashtag* personale di ricerca e *hashtag* su un determinato tema, se inseriti nei parametri di ricerca della piattaforma, permettono di visualizzare tutto quanto affrontato per quel tema, facendo così diventare Twitter sostanzialmente un archivio online delle proprie osservazioni, e delle citazioni facendone quindi anche uno strumento di *reference manager*. In questo modo è possibile usare maggiormente le potenzialità di Twitter, cosa che spesso non accade da parte delle istituzioni universitarie che usano tale strumento principalmente come megafono delle informazioni [24].

La combinazione di Twitter con Moodle, l'alta fruibilità della piattaforma su ogni tipo di *device* e la semplicità d'uso, l'aspetto di condivisione comunitaria e alla pari tra diversi ruoli, sono condizioni che permettono la costruzione di uno stile di apprendimento di tipo *seamless* e si inseriscono nel quadro del *personal learning environment* [25].

## 6 COMMUNITY OF INQUIRY E RESEARCHING PROFESSIONALS

Rispetto a quanto accade all'interno delle aree di apprendimento merita un approfondimento la generazione delle comunità di apprendimento e ricerca che contraddistinguono i corsi (blended o online) e che si basano sul modello di community of inquiry [CoI] sviluppato da R. Garrison, T. Anderson e W. Archer finalizzato alla costruzione del sapere condiviso [26].

Dal punto di vista teorico la community of inquiry è un modello dinamico in cui si ritiene che un apprendimento efficace della formazione in generale e soprattutto online richieda lo sviluppo di una comunità caratterizzato da 3 ambiti centrali di “presenza”, intesa come manifestazione del partecipante al percorso formativo, sia esso discente o docente. Le tre dimensioni sono cognitive, teaching, e social presence: l'esperienza dell'apprendimento, e quindi il processo stesso di apprendimento, avverrebbe grazie alla combinazione di queste 3 aree.

Nell'area di apprendimento la community of inquiry condivide materiali, sviluppa progressivamente dialoghi e confronti con senso critico e secondo una visione e analisi delle problematiche e dei casi presentati secondo un'ottica interdisciplinare. La comunicazione tra gli ambiti scientifici, oltre ad una serie di aspetti propedeutici alla competenza di saper analizzare e di apertura cognitiva verso tematiche non proprie [27] è un fattore abilitante il *seamless learning* perché si elimina un altro aspetto in grado di creare soluzioni di continuità ovvero il ragionamento per settori scientifici, per categorie chiuse.

Un altro aspetto a supporto di uno stile seamless è dato dalla parità tra ruoli differenti (docente/discente/professional) che si concretizza come possibilità di poter argomentare e proporre ipotesi a sostegno della propria tesi senza porre limiti dovuti al ruolo o alla propria professione, l'apprendimento avviene con docenti [a volte anche con esperti esterni o *professionals*] e studenti alla pari e genera conoscenza co-costruita. In questo frangente, particolare attenzione va data al dialogo

---

[23] Thomson P., Kamler B., Detox Your Writing: Strategies for Doctoral Researchers, 2016, 34-44.

[24] Kimmons, R., Veletsianos G., Woodward S., Institutional Uses of Twitter in U.S., in: Innovative Higher Education, 2017, 2, Vol. 42, 97-111.

[25] Chamberlin L., Lehmann, K., op. cit., 2011, 375-391.

[26] Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W., Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education, in: The Internet and Higher Education, 2, 2000, 87-105.

[27] Thomson, P., Kamler, B., Specht M., op. cit., 45-57.

online come attività direttamente collegata al seamless learning perché permette di diminuire la distanza comunicativa e psicologica (transactional distance) [28] tra i partecipanti. In questo caso, si potrebbe affermare che lo stile seamless è collegato alla possibilità di svolgere dialoghi online che divengono segnale diretto di una vicinanza o meglio di una continuità nel processo formativo dato che più c'è dialogo, più si possono avvicinare tra loro le parti permettendo la costruzione della comunità di apprendimento che diviene community of inquiry perché mette al centro il processo dell'indagine, della ricerca condivisa [29].

La partecipazione alla comunità di apprendimento e ricerca va inserita dentro una cornice più ampia che caratterizza la proposta formativa esposta. Come emerge in maniera sempre più evidente dalle ricerche in abito di adult learning, si tratta di percorsi che portano alla costruzione di researching professionals ovvero professionisti che hanno sviluppato un mind-set in grado di processare gli eventi come farebbe un ricercatore, chiamato scholarly thinking [30].

Questo modo di pensare si acquisisce gradualmente e grazie a procedure reiterative dove si applicano teorie e ricerche inerenti al caso che si affronta (individuare il problema, esplorarlo, sostenerlo e capirne l'applicazione). Nel contesto di questo contributo è interessante notare che le abilità linguistiche basilari necessarie per lo scholarly thinking ovvero comprensione scritta, produzione scritta (in parallelo ad alfabetizzazione informatica) sono fondamentali per lo sviluppo del mobile seamless learning: nella maggioranza dei casi la formazione passa per il canale verbale scritto, sia in ingresso che in uscita, oltre che per la maggioranza delle comunicazioni. Non solo rispetto agli strumenti sopra accennati, basti pensare al sistema di messaggistica istantanea Whatsapp che è uno dei sistemi più usati per le comunicazioni e si basa principalmente sul canale verbale di tipo scritto.

## 7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Se volessimo semplificare in modo estremo l'elemento caratterizzante del seamless learning, potremmo indicare la capacità di rompere, o meglio, sciogliere, confini che normalmente contraddistinguono una esperienza formativa nel suo complesso, finora usati come parametri per il learning design tradizionale: apprendimento intenzionale/incidentale, ruolo dello studente/docente/professionista, tempo di studio/libero, luoghi (o spazi) di apprendimento (compresa la disposizione spaziale tra cattedra e banchi)/svago, apprendimento formale/informale/non formale, strumenti per l'apprendimento/divertimento, approccio monodisciplinare/multidisciplinarietà e così via. Queste separazioni corrispondono a soluzioni di continuità che semplicemente, nella maggior parte dei casi, non sussistono più con l'utilizzo delle tecnologie digitali nell'apprendimento.

Ci sono infatti aspetti evidenti relativamente a cosa permettono attualmente le tecnologie mobili digitali, sia da un punto di vista di prestazioni e servizi (connessione continua alla rete, aggiornamento e notifica delle informazioni etc.), sia da un punto di vista di integrazione con la parte fisica dell'essere umano (tecnologie indossabili e interattive, oltre a tutto il settore *tech-enabled*) che vanno colti dentro i contesti formativi e utilizzati a proprio favore, sapendo che i confini o i parametri sopra indicati vengono meno. A questo si aggiunga che tutte le tecnologie digitale forniscono dati utili all'analisi degli eventi stessi e che possono essere una fonte di studio per il miglioramento dell'attività.

Il contesto formativo descritto sinteticamente in questo contributo composto da più strumenti e occasioni di apprendimento fa in modo che si creino delle condizioni favorevoli ad uno stile di apprendimento di tipo seamless esattamente nell'ottica di sciogliere i confini prestabiliti. In primo luogo, vanno considerati aspetti pratici, legati alla facilità di utilizzo dei mezzi con cui si accede alla formazione e si partecipa: ogni attività sopra indicata è fruibile sia attraverso applicazioni *mobile* che *desktop*. In particolare, l'uso di Twitter su **device** mobili si presta come strumento di grado di eliminare i confini di spazio e tempo di studio, dato che uno studente può twittare quando preferisce [lo studio può infatti avvenire anche in momenti diversi da quelli canonici e quindi darne un resoconto via Twitter], di apprendimento intenzionale e incidentale dato che spesso non si cerca una risorsa ma accade di riceverla sul feed del proprio profilo dai **following**, così come attività di svago veicolate via Twitter sono mischiate ad attività più specificatamente di studio (ad esempio, la Scuola di alta formazione ADAPT invita gli studenti a twittare momenti della propria giornata legati alla loro vita con l'hashtag *#phdlife*).

---

[28] Moore, M. G., Theory of transactional distance, in: Keegan D., Theoretical principles of distance education, 1993, 22-38.

[29] Swan, K., & Richardson, J. C., Social presence and the Community of Inquiry framework, in: Social Presence in Online Learning: Multiple Perspectives on Practice and Research, 2017, 64-76

[30] Kumar S., Dawson K., op. cit., 2018, 75-94.

L'utilizzo invece di Moodle per lo sviluppo delle comunità di apprendimento ha l'intento di eliminare la distanza formale tra chi detiene il sapere e chi lo riceve, si sviluppa un contesto dove la conoscenza viene co-costruita, facendo del docente un facilitatore dei processi di apprendimento, un *coinquirer* simile ad un catalizzatore con l'obiettivo di incentivare reazioni dialettiche [31].

Riteniamo che dentro la cornice formativa qui descritta sia possibile proseguire e sviluppare ulteriormente una didattica che porta ad una consapevolezza dello stile di apprendimento di tipo *seamless*, accompagnando quanto finora svolto con la sperimentazione di altri strumenti digitali e metodologie utili a questo scopo, come ad esempio un'indagine relativamente ai *big data* provenienti dalle piattaforme e sulla loro analisi impostare alcune delle prossime scelte didattiche.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Bauer, R., Himpl-Gutermann K., Sankofi M., Szucsich P., Petz R., Brave New Digital Tools for Action Research in Education: A Beginner's Guide, in: Digital Tools for Seamless Learning 2017, 42-64.
- [2] Casano L., Industrial PhDs and Higher Apprenticeships: The Experience of ADAPT, 2013; inoltre si veda anche Impoco E. M., Tiraboschi M., La ricerca ai tempi delle economie di rete e di Industry 4.0, 2016.
- [3] Chamberlin L., Lehmann, K., op. cit., 2011, 375-391.
- [4] Chamberlin L., Lehmann, K., Twitter in Higher Education, in: Educating Educators with Social Media, 2011, 50.
- [5] Cole, J, Cole J., Henrick G., Moodle 2.0 for Business Beginner's Guide, 2011, 200-201.
- [6] Colombo, M., Prodi E., Seghezzi, Le competenze abilitanti per l'Industria 4.0, 2019.
- [7] Floridi L., La rivoluzione dell'informazione, 2010.
- [8] Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W., Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education, in: The Internet and Higher Education, 2, 2000, 87–105.
- [9] Jenkins J., Klarke T., Engaged Journalism: Using Experiential Learning Theory [ELT] for In-Class Journaling Activities, in: International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 1, Vol. 29, 2017 Number 1, 154-161.
- [10] Kimmons, R., Veletsianos G., Woodward S., Institutional Uses of Twitter in U.S., in: Innovative Higher Education, 2017, 2, Vol. 42, 97–111.
- [11] Knowles M. S., The modern practice of adult education, 1980, 49.
- [12] Kumar S., Dawson K., An Online Doctorate for Researching Professionals, 2018, 17-20.
- [13] Kumar S., Dawson K., op. cit., 2018, 31-32.
- [14] Kumar S., Dawson K., op. cit., 2018, 75-94
- [15] Miller, C.J., McNear, J., Metz, M.J., A comparison of traditional and engaging lecture methods in a large, professional-level course, in: Advances in Physiology Education, 2013, Vol. 37.
- [16] Moore, M. G., Theory of transactional distance, in: Keegan D., Theoretical principles of distance education, 1993, 22–38.
- [17] Seghezzi F., La nuova grande trasformazione del lavoro, 2017.

---

[31] Knowles M. S., The modern practice of adult education, 1980, 49.

- [18] Stracke C. M., Quality Frameworks and Learning Design for Open Education, in: International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2019, 2, Vol. 20.
- [19] Swan. K., & Richardson, J. C., Social presence and the Community of Inquiry framework, in: Social Presence in Online Learning: Multiple Perspectives on Practice and Research, 2017, 64-76
- [20] Thomson P., Kamler B., Detox Your Writing: Strategies for Doctoral Researchers, 2016, 34-44.
- [21] Thomson, P., Kamler, B., op. cit., 2010, 30-41, si veda inoltre GRAFF C., BIRKENSTEIN G., They say, I say: The Moves That Matter in Academic Writing, 2010, 30-41
- [22] Thomson, P., Kamler, B., Specht M., op. cit., 45-57.
- [23] Wong L., Milrad M., Specht M., Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity, 2015.

# MOODLE PER IL MODELLO DI E-LEARNING DELL'ESERCITO ITALIANO

Enrico Spinello<sup>1</sup>, Gianluca Torbidone<sup>1</sup>, Marina Marchisio<sup>2</sup>, Sergio Rabellino<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito di Torino  
{enrico.spinello, gianluca.torbidone}@esercito.difesa.it

<sup>2</sup> Università degli Studi di Torino  
{marina.marchisio, sergio.rabellino}@unito.it

— FULL PAPER —

**ARGOMENTO:** *E-learning in ambito difesa*

## Abstract

In questo lavoro si intende illustrare e discutere il modello di e-learning, ideato e sviluppato per soddisfare le esigenze formative dell'Esercito Italiano, in chiave di apprendimento permanente (life-long learning) nel moderno contesto lavorativo e operativo. Tale progetto si basa sull'esperienza maturata dal Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito all'interno del Virtual Learning Centre, nato per soddisfare le esigenze di Formazione a Distanza e, successivamente ampliato nelle sue funzioni, con la collaborazione con l'Università degli Studi di Torino, per supportare tutti i corsi di formazione erogati. Il progetto di e-learning della Forza Armata è stato sviluppato in un'ottica multifunzionale e per rendere il personale protagonista sia in qualità di fornitore, sia in qualità di fruitore dei servizi formativi erogati. A tal fine è stata costruita una rete di portali interconnessi, ciascuno con obiettivi diversi e principalmente basati sul Learning Management System Moodle. Particolare attenzione è stata dedicata alla ricerca di soluzioni tecniche, che saranno discusse, per semplificare l'interazione e consentire l'utilizzo dei sistemi da parte di una ampia ed eterogenea platea di fruitori.

**Keywords** – E-learning, Formazione Militare, Life-long Learning, MOODLE, Virtual Learning Centre.

## 1 INTRODUZIONE

Tutte le grandi organizzazioni devono ormai confrontarsi con il tema della formazione del personale in chiave di lifelong learning, ossia l'apprendimento permanente, per garantire il trasferimento della conoscenza specialistica e settoriale, dell'aggiornamento professionale nonché della diffusione capillare delle informazioni connesse con il proprio lavoro e l'incarico, formazione che può accompagnare un individuo durante tutta la sua vita sia nel contesto lavorativo sia al di fuori di esso. Di conseguenza l'attenzione si sposta su come rendere efficace ed efficiente il processo di apprendimento permanente che si vuole realizzare e su come l'impiego della tecnologia possa aiutare a renderlo più semplice e accattivante. In un ambito in cui la platea dei potenziali fruitori, oltre ad essere estesa numericamente, è anche diffusamente distribuita sul territorio nazionale e in alcuni casi al di fuori di esso, si rende imperativo ricercare un modello di qualità, funzionale ed efficiente che possa coniugare la facilità di fruizione con i moderni tempi del suo utilizzo (quando e dove). L'Esercito è una grande organizzazione che, operando nelle condizioni sopra descritte, da alcuni anni ha iniziato ad investire nell'e-learning quale strumento utile per l'internazionalizzazione, per garantire una didattica aggiornata e per un apprendimento permanente efficace del suo personale. Attraverso il Virtual Learning Centre (VLE) il Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione dell'Esercito inizialmente ha soddisfatto le esigenze di Formazione a Distanza (FaD); successivamente, in collaborazione con l'Università di Torino, ha avviato un programma di didattica innovativa attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie per tutti i corsi di formazione erogati [3] e [4]. Grazie alle esperienze maturate in questi anni è stato sviluppato il modello di e-learning dell'Esercito Italiano basato sul Learning Management System (LMS) Moodle, adottato sia per la sua grande flessibilità sia per le numerose integrazioni disponibili, alcune delle quali sviluppate in-house dall'Università di Torino. Di seguito viene illustrato il modello di e-learning

e vengono descritte le soluzioni tecniche adottate; si rimanda a [5] per l'analisi delle componenti del modello in relazione ai processi di apprendimento che intende mettere in atto.

## 2 LE ESIGENZE DI E-LEARNING NELL'AMBITO DELL'ESERCITO

Negli ultimi anni, all'interno della Forza Armata, ci sono stati molti cambiamenti che hanno comportato nuovi bisogni di apprendimento. Parimenti le strategie e gli approcci formativi da adottare per conseguire questi nuovi bisogni devono evolvere in modo coerente con i cambiamenti del contesto e delle tecnologie disponibili.

I nuovi bisogni di apprendimento vedono la conoscenza come un asset principale sul quale investire nel medio-lungo periodo e la formazione come potenziale fattore per gestire il cambiamento. I nuovi concetti che ne scaturiscono sono:

- le esigenze di formazione sono sempre maggiori e diversificate;
- la formazione è maggiormente incentrata sull'individuo;
- la formazione è un fattore organizzativo e collettivo;
- la necessità di condivisione e scambio della conoscenza.

L'e-learning rappresenta una delle possibili risposte che la formazione può offrire a fronte del mutato contesto. Esso rappresenta un'evoluzione delle metodologie didattiche grazie all'utilizzo delle tecnologie informatiche e di telecomunicazione.

Gli elementi da prendere in considerazione per la definizione di un modello formativo sono:

- la separazione fisica e temporale tra docente e studente (Asincronia - Sincronia) e tra insegnamento e apprendimento;
- la formazione "uno-a-uno" e quella "uno-a-molti";
- la comunicazione a una via e a due vie;
- l'interattività automatica con la macchina e con il docente;
- l'apprendimento collaborativo (possibilità di confronto con virtual classroom)
- la multimedialità, la simulazione, la realtà virtuale;
- la flessibilità e l'aggiornamento continuo e tempestivo;
- la facilità di delivery;
- l'estensione delle risorse in-formative (basi dati esterne, siti tematici, ...) e l'integrazione delle stesse;
- l'accessibilità e la standardizzazione (sia tecnica sia funzionale).

In quest'ottica "l'e-learning è una metodologia di insegnamento e apprendimento che coinvolge sia il prodotto sia il processo formativo, laddove per prodotto formativo si intende ogni tipologia di materiale o contenuto messo a disposizione in formato digitale attraverso supporti informatici o di rete. Per processo formativo si intende la gestione dell'intero iter didattico che coinvolge gli aspetti di erogazione, fruizione, interazione, valutazione. In questa dimensione il valore aggiunto dell'e-learning emerge nei servizi di assistenza e tutorship, nelle modalità di interazione sincrona e asincrona, di condivisione e collaborazione a livello di community. Peculiarità dell'e-learning è l'alta flessibilità garantita al discente dalla reperibilità sempre e ovunque dei contenuti formativi, che gli permette l'autogestione e l'autodeterminazione del proprio apprendimento; resta tuttavia di primaria importanza la scansione del processo formativo, secondo un'agenda che responsabilizzi formando e formatore al fine del raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati." (Fonte: Osservatorio ANEE e-learning 2003).

In aggiunta alle considerazioni sopra riportate, che restano valide per tutte le grandi e medie organizzazioni, le forze armate devono farsi carico anche della formazione iniziale e di base del proprio personale nonché soddisfare alcuni obblighi formativi previsti dalle leggi vigenti, come in occasione dei passaggi di categoria o per la qualificazione ad assumere incarichi specifici. La Forza Armata ha pertanto realizzato il proprio progetto di life-long learning nell'intento di fornire a tutto il personale dipendente uno strumento efficace e moderno per poter contribuire, attraverso un apprendimento

permanente, allo sviluppo di una comunità basata sulla conoscenza. Il processo fondante si basa sull'osservazione che l'apprendimento in età adulta, quindi l'acquisizione di nuove conoscenze, competenze o abilità, non può esimersi dal costante e duraturo impegno che il singolo individuo dovrà mantenere durante tutta la propria carriera all'interno dell'istituzione Esercito. In aggiunta alle modalità classiche di apprendimento, costituite da corsi in presenza cui il personale partecipa, i portali e-learning sviluppati in seno a questo progetto, dovranno essere utili ausili didattici per riuscire, lungo il proprio percorso di carriera, ad accrescere quel patrimonio di conoscenza utile a realizzare un bagaglio, quanto più esaustivo, necessario per far fronte in ogni occasione alle problematiche fornendo la giusta soluzione dottrinale al problema. Risulta importante evitare che gli sforzi profusi per il suo sviluppo siano resi vani dalle difficoltà di utilizzo delle tecnologie, problema insito nelle interazioni uomo-macchina. Bisogna essere consapevoli che l'individuo diventa centrale nel processo, responsabile di ciò che apprende, del modo in cui lo apprende e della situazione e del contesto in cui sceglie di realizzare il proprio apprendimento. Bisogna saper gestire la propria conoscenza in modo cosciente e critico, diventando dirigenti di sé stessi nel far proprio il desiderio di poter apprendere sempre più e poter essere sempre aggiornati sui cambiamenti, pronti alle nuove situazioni che una moderna Forza Armata richiede e richiederà. A tal fine l'uomo deve essere messo al centro dell'intero progetto sia che esso svolga le funzioni di discente o di docente.

All'inizio del progetto è stata realizzata una analisi dei contenuti formativi sulla base delle esigenze per le quali essi sono stati creati nell'ambito della formazione militare, ottenendo la seguente suddivisione in macro-categorie:

- **Auto-formazione:** tutti quei contenuti che mirano all'auto-formazione del personale, fruibili in qualsiasi momento della carriera, per far crescere le proprie competenze in un determinato settore. I corsi in autoformazione saranno da seguire in autonomia, secondo il concetto di lifelong learning, cercando di arrivare alla conclusione positiva del corso per poter poi accedere a livelli avanzati o successivi.
- **Supporto alla didattica:** tutti i corsi ed i materiali che servono ad approfondire i corsi tenuti in presenza fornendo ausili integrativi come esercizi, materiale didattico, lezioni, slide, materiale multimediale, video e in generale i contenuti che l'insegnante voglia proporre per poter affrontare al meglio la lezione in aula. Lo scopo è poter fornire in anticipo gli elementi introduttivi per poter affrontare la lezione in aula nel migliore dei modi, e fornire elementi di approfondimento ulteriori che l'allievo potrà seguire in proprio sulla piattaforma.
- **Corsi E-Learning:** saranno catalogati in questa categoria i corsi riconducibili alla modalità di insegnamento in e-learning di qualsiasi natura. Questi corsi potranno essere erogati con la presenza di tutor ed assistiti durante il processo di studio, durante il quale l'allievo sarà monitorato dal docente e da coloro che saranno preposti a farlo come tutor/mentor. Saranno presenti quindi in tale categoria le eventuali Fasi a Distanza richieste dai vari corsi.

### 3 L'ARCHITETTURA DEL PROGETTO E-LEARNING: I PORTALI

Di seguito vengono illustrati dieci portali creati per il progetto. Sei di questi sono basati sul software del Learning Management System (LMS) Moodle, uno su una piattaforma di Content Management System (CMS) con il software Joomla, e una piattaforma di e-portfolio costituita utilizzando il software Mahara. Per la gestione coordinata del supporto all'utenza è stato configurato un servizio di ticketing usando il software OSTicket, e infine il portale per le Aule Virtuali realizzato con il software BigBlueButton. La scelta di creare ben dieci portali è legata alla volontà di riunire sotto un'unica gestione formativa e didattica i numerosi centri di formazione che a vario titolo e livello operano sul territorio nazionale, mantenendo un certo grado di autonomia e libertà di proposizione delle rispettive potenzialità. La scelta strategica di adottare dei portali ben distinti per tipologia di formazione a distanza consente di fornire servizi e-learning agli istituti di formazione militari sia agli enti operativi dell'Esercito. In questo modo vengono soddisfatti fabbisogni formativi differenti (es. auto-formazione non assistita a lunga scadenza, corsi tutorati, corsi di lingue, ecc.). La scelta di Moodle è avvalorata dalla passata esperienza del Comando per la Formazione e Scuola di Applicazione di Torino in collaborazione con l'Università di Torino, ed è anche avvallata dal fatto che molte altre Istituzioni Militari che si occupano di formazione degli ufficiali si stanno orientando nell'adozione di questo ambiente per le loro attività. A titolo di esempio si cita la University of Defence della Repubblica Ceca, [1] e [6], e la Air Force Officers' School delle Filippine, [2].

### 3.1 Portale dell'Autoformazione

Ha la funzione di garantire una formazione continua per il dipendente della Forza Armata ed è rivolto a tutte le categorie di personale, Ufficiali, Sottufficiali, Graduati, Volontari e personale dipendente civile. La piattaforma ospita i corsi in formato e-learning che sono fruibili in qualsiasi momento della propria carriera. Per ogni individuo si ha un percorso formativo ben delineato che risulta indispensabile per l'accesso ai futuri corsi che il singolo vorrà intraprendere. I progressi formativi sono evidenziati dai badge elettronici e dalle competenze conseguite.

Qualche numero:

Risorse utilizzate **2177**; Quiz proposti **139**; Forum attivi **121**

### 3.2 Portale della Conoscenza

Ha il compito di rendere disponibile una mediateca comprendente le pubblicazioni militari di interesse della Forza Armata e video di approfondimento delle varie discipline. Nato con l'idea di costruire una sorta di circolo del lettore dove l'utente può, oltre che accedere ai contenuti richiesti, confrontarsi con esperti della materia, in un ambiente interattivo e multimediale. Sono previste delle aule virtuali dove si organizzano delle mini lezioni di approfondimento utilizzando webcam e microfono, in modo da poter anche creare un link diretto e visivo tra l'esperto e gli utenti. Con la risorsa Database di Moodle è stato creato un archivio delle pubblicazioni dottrinali dell'Esercito, indicizzando le parole chiavi dei documenti in modo da poter velocizzare la ricerca di un determinato argomento; creando così una Piattaforma di **Knowledge Interna** unica e centralizzata sia per l'uso sia per gli aggiornamenti che nel corso del tempo si renderanno necessari. In questo modo si ha una importante evoluzione: da qualsiasi altra piattaforma Moodle si potrà effettuare un link alla pubblicazione di interesse disponibile direttamente da questo portale. La manutenzione delle pubblicazioni e l'aggiornamento delle stesse è del tutto trasparente ai corsi pubblicati e ai docenti dei corsi stessi, in quanto i link essendo astratti sono preservati. Se in un dato corso è stato inserito un link ad una pubblicazione di interesse e la pubblicazione dovesse essere aggiornata, non ci si dovrà preoccupare di andare a correggere il link ogni volta e tanto meno ripubblicare l'aggiornamento della vecchia pubblicazione.

Qualche numero:

Risorse utilizzate **631**; Forum attivi **99**

### 3.3 Portale delle Lingue

Ha lo scopo di fornire, secondo il paradigma dell'e-learning, i corsi di apprendimento e mantenimento delle lingue straniere (Inglese, Francese, Spagnolo, Tedesco, Arabo, ecc.). Data la complessità della materia e i numerosi plug-in necessari per apprendere al meglio le lingue su Moodle, questa è una istanza ad hoc. La specializzazione di tale portale permette agli utenti di avere un unico ambiente integrato per approfondire lo studio delle lingue, accedendo a risorse multimediali specifiche. Da tale piattaforma, amministrata direttamente dalla Scuola di Lingue Estere dell'Esercito (SLEE), confluiscono anche i corsi utili per poter mantenere ed aggiornare il proprio livello di Joint Force Language Test (JFLT). Una sezione apposita contiene i corsi e i materiali della Cattedra di Lingue Estere della Scuola di Applicazione. Con il largo uso di Tool Authoring come Xerte e il plugin H5P sono stati realizzati gran parte dei contenuti multimediali per l'apprendimento delle lingue. Ad esempio, l'utile funzione di poter bloccare un filmato durante la sua riproduzione per poter somministrare eventuali domande per verificare il corretto apprendimento risulta essere una soluzione efficace nell'apprendimento delle lingue più complesse.

Qualche numero:

Risorse SCORM **192**; Forum attivi **35**; Book **20**; H5P **15**; feedback **11**; Risorse LTI **9**

### 3.4 Portale e-Learning

Il portale e-learning contiene tutti quei corsi in formato e-learning che sono strutturati per avere un supporto di tutoraggio, aule virtuali online e docenti reperibili. Questo portale contiene i corsi il cui percorso didattico è mediato da un insegnante e/o con l'ausilio di tutor/mentor. In tale ottica saranno presenti qui i vari corsi e-learning da attivare per la Formazione a Distanza (FaD), utili e necessari per poter integrare il relativo corso in presenza ottenendo come beneficio la riduzione del tempo da passare fuori sede.

### 3.5 E-Portfolio

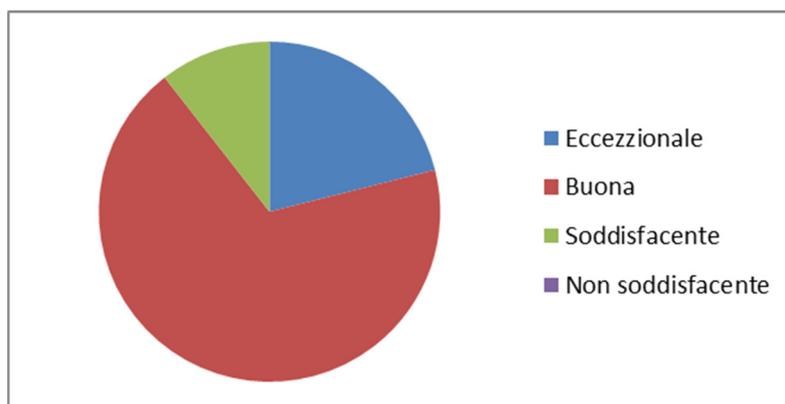
Questa piattaforma, è il collante a lungo periodo per la formazione del personale ed è realizzato con il software Mahara. Quest'ultimo si integra completamente in Moodle e fornisce quell'ambiente di apprendimento continuo e di condivisione di contenuti (chiamati artefatti) che permette alle persone di poter creare ed alimentare quei contatti accademici che consolidano la propria preparazione. Grazie all'aspetto social di Mahara, il personale può costituire una rete di conoscenze che si porterà lungo tutta la propria vita, con la possibilità di condividere i propri lavori, acquisire degli spunti da lavori di altri, approfondire gli studi con materiali dei colleghi, ecc. In questo modo nel medio periodo si avrà un unico archivio di materiale che si renderà utile anche ai fini della preparazione ai corsi da svolgere in presenza. Grazie alla gestione dei badge elettronici, questa piattaforma potrà garantire un archivio della propria carriera accademica certificata proprio dai badge conseguiti nelle varie piattaforme di Moodle.

### 3.6 Piattaforma di formazione e di supporto su Moodle

Questo portale, anch'esso basato su Moodle e integrato nel sistema dei portali, ha il compito di formare e supportare tutti i docenti e i discenti all'uso di Moodle. L'obiettivo è quello di creare un ambiente pienamente integrato che permetta di superare qualsiasi problema, sia di natura tecnica sia relativo alla didattica, con la supervisione di esperti del settore di e-learning e l'ausilio di tecnici. È possibile richiedere uno spazio nel quale provare nuovi plugin, risorse o attività di Moodle. Per gli utenti sono disponibili mini-corsi sull'uso di Moodle, permettendo così una alfabetizzazione più completa ed un utilizzo migliore di tutte le risorse che la piattaforma mette a disposizione. Una sezione apposita per gli amministratori di Moodle dei vari enti permette di risolvere in modo collettivo e condiviso le varie problematiche di natura più tecnica.

Da subito si è investito nella realizzazione di quattro corsi di formazione per l'uso di Moodle, sia in versione base ed avanzata che ha visto coinvolti 215 docenti dei vari enti ed istituti di formazione della Forza Armata ed è stato anche attivato il primo corso di Instructional Designer per 28 ufficiali allo scopo di cominciare a formare all'interno dei vari enti formativi dell'Esercito i primi architetti per la progettazione di corsi e-learning. I corsi di Moodle sono stati svolti in modalità e-learning puro anche se tutorato, similmente ad un MOOC. I discenti erano invitati a partecipare attivamente sia in modalità sincrona sia asincrona pilotati da un docente.

Alla domanda "Qual è stata la tua impressione complessiva di tutto il corso?", i partecipanti dei quattro corsi per l'uso di Moodle hanno risposto:



**Figura 1 – Feedback partecipanti ai corsi MOODLE**

Qualche numero:

Risorse Moodle **259**; Forum attivi **121**; Book **81**; Quiz **52**

### 3.7 Servizio Ticketing

Il servizio ticketing è integrato nei portali e si accede ad esso con la stessa autenticazione. Tramite questo strumento ogni individuo autenticato nel sistema dei portali può aprire un ticket di richiesta di aiuto. Tramite una configurazione completamente automatizzata, il ticket viene soddisfatto dall'amministratore di corso o di piattaforma competente, riducendo i tempi di attesa per la presa in carico delle problematiche. Questo servizio serve a fornire risposte alle problematiche che necessitano di una soluzione in un tempo ragionevole (come malfunzionamenti, richieste di aiuto sulle iscrizioni ai

corsi, ecc.) e personalizzata su un problema specifico. Resta definito che per imparare ad usare lo strumento ci si potrà avvalere della piattaforma di supporto.

### 3.8 Portale Servizi ELEarNing dell'Esercito (SELENE)

Questo portale assolve ad un duplice scopo: da un lato poter creare e gestire il proprio Account Federato al sistema del Progetto e-learning, dall'altro poter ricercare qualsiasi corso in qualunque portale tramite la ricerca per parola chiave. Tramite "SELENE" il dipendente può creare il proprio account inserendo i propri dati nel rispetto del nuovo General Data Protection Regulation (GDPR), può gestirli, effettuarne la manutenzione (es. cambiare la Password generale) e inoltrare le richieste nel rispetto del citato regolamento. Per gli aspetti relativi alla ricerca, i corsi sono schedati e catalogati in un HUB apposito, che provvede a fornire la descrizione del corso e tutte le informazioni connesse all'insegnamento. La registrazione di ogni corso nell'HUB è automatizzata, e avviene su esplicito volere del docente dell'insegnamento, il quale può registrare il proprio corso seguendo un apposito percorso.

### 3.9 Vetrina del portale & Portale multimediale

Il portale multimediale dell'Esercito Italiano, realizzato con il CMS Joomla, è il punto di raccolta centralizzato per tutto il sistema e-learning: contiene tutte le informazioni necessarie ad un corretto uso del sistema, permette la consultazione dei corsi e le categorie di corsi ospitati all'interno dei vari portali e di raccogliere le news che altrimenti verrebbero confinate nelle varie istanze di Moodle. In pratica si ha la possibilità di costruire il proprio percorso didattico ed essere aiutati nella ricerca o creazione di un determinato corso.

Questo portale fornisce inoltre la raccolta di tutti i video didattici pubblicati sui vari siti, VOD (video on-demand) creati ad hoc, fornisce la possibilità di crearsi playlist personalizzate e, tramite un collegamento opportuno con un server Wowza dedicato, dà la possibilità di seguire eventi in diretta streaming come convegni, interviste, incontri culturali, ecc.

I video qui presenti possono essere caricati dai singoli docenti, e successivamente usufruirne in streaming dentro le varie istanze di Moodle, utilizzando in modo completamente automatico, il server Wowza dedicato allo scopo. Il server Wowza è un server commerciale che garantisce lo streaming VOD e Live a tutti i portali, fornendo loro dei link compatibili con i protocolli più moderni di streaming (rtp, rtmp, HLS, MpegDASH, ecc.) e fornisce anche meccanismi di transcodifica per poter rendere compatibili i flussi audio/video ai più disparati apparati client commerciali come telefonini Android, iPad, Iphone, PC, ecc.

### 3.10 Portale Aula Virtuale Software Open Big Blue Button (BBB)

Questo portale consente ai docenti di inserire all'interno dei corsi delle Aule Virtuali. In tale ambiente è presente la possibilità di essere in Aula tramite una Webcam ed un microfono, seguire il docente a distanza, interagendo con la whiteboard e la chat.

### 3.11 Plugin usati nei portali

I plugin usati nelle piattaforme sono quelli gestiti dalla comunità Moodle tra i più noti, di seguito in Tabella 1 l'elenco completo.

Nome plugin	Funzione	Portali interessati
<b>SAML2</b>	Garantire SSO	Tutti
<b>BigBlueButton</b>	Permettere Aula Virtuale	Autoformazione, mediateca, e-learning, lingue, help
<b>Customcert</b>	Certificato automatico	Autoformazione, e-learning. Lingue, help
<b>Coupon</b>	Iscrizione ai corsi con coupon	Autoformazione, e-learning. Lingue, help
<b>Hub_Search e Custom_Hub</b>	Registrazione su Hub privato	Autoformazione, e-learning. Lingue, help
<b>Navigation</b>	Facilitazione Boost Theme	Tutti

<b>Iscrizione completamento corso</b>	Iscrizione pilotata in base ai corsi fatti	Autoformazione
<b>Autoenrol cohort</b>	Iscrizione pilotata in base ai gruppi globali iscritti	Autoformazione, mediateca
<b>Generico, Videoeasy</b>	Filtri per accedere ai contenuti in streaming usando HTML5	Tutti
<b>H5P</b>	Accesso contenuti multimediali avanzati	Lingue

Tabella 1 – Plugin adottati

#### 4 DISCUSSIONE DELLE SOLUZIONI TECNICHE ADOTTATE

I dieci portali, di cui sei basati su Moodle, costituiscono un sistema complesso pensato per garantire un elevato livello di servizio. L'organizzazione di back-end per il collegamento degli stessi è stata pensata in linea con i seguenti criteri, individuati come essenziali per la realizzazione del modello di e-learning:

- Auto iscrizione ai portali, data la dimensione della comunità (potenzialmente superiore a 100.000);
- Sicurezza d'identità del personale all'atto dell'iscrizione;
- Ambiente SSO integrato;
- Sicurezza dei back-end (database e dati personali);
- Sicurezza dei front-end;
- Implementazione tool-authoring online;

Di seguito la Figura 2 illustra la struttura e i collegamenti dei portali realizzati nel modello.

Tutti i server sono in una LAN interna e si connettono ad Internet tramite un Reverse Proxy sulla rete fornita dall'Università di Torino tramite la rete GARR. Questo consente una doppia protezione al sistema sia da parte di IDS e Firewall dell'Università sia da proxy e firewall dell'Esercito. Tutti i portali sono realizzati in ambiente SSO (Single Sign On) per poter fare in modo di usare le stesse credenziali dappertutto e ciò è garantito dal middleware GLUU.

Quest'ultimo software è un progetto Open che permette, tramite protocollo SAML2, l'interconnessione delle varie istanze di Moodle con il server LDAP interno di GLUU, server quest'ultimo confinato solo all'interno del server GLUU stesso e non raggiungibile dall'esterno per sicurezza. Il server LDAP-GLUU è a sua volta sincronizzato con un secondo server LDAP, dove di fatto vengono gestite le utenze da parte del personale dedicato a queste operazioni. Questo secondo LDAP è il sistema di autenticazione principale del Portale SELENE, deputato all'auto-iscrizione del personale. Questo consente la gestione dell'account in riguardo a tutti gli aspetti di sicurezza (creazione, modifica e cancellazione) tramite il plug-in di auto-iscrizione con verifica sul canale e-mail. Per garantire la correttezza degli accessi, gli indirizzi di posta elettronica ammessi sono vincolati al dominio del personale che deve accedere, quindi nome.cognome@esercito.difesa.it oppure nome.cognome@persociv.difesa.it. Questa istanza di Moodle è l'unica a porsi al di fuori del SSO, poiché deve accedere direttamente alle informazioni contenute sul server LDAP per la loro manutenzione. Per i portali basati su Moodle, i database e le directory moodledata sono ospitati su una SAN dedicata, e i dati sono replicati su vari NAS sia in forma di snapshot di macchine virtuali sia con l'adozione di tecnologie master-slave. I server database Mysql sono configurati in replica master-slave per creare una ridondanza. Infine, con l'uso di sistemi di reverse proxy, tutte le macchine sono connesse in load balancing in modo da sopperire al malfunzionamento sia dei front-end sia dei back-end.

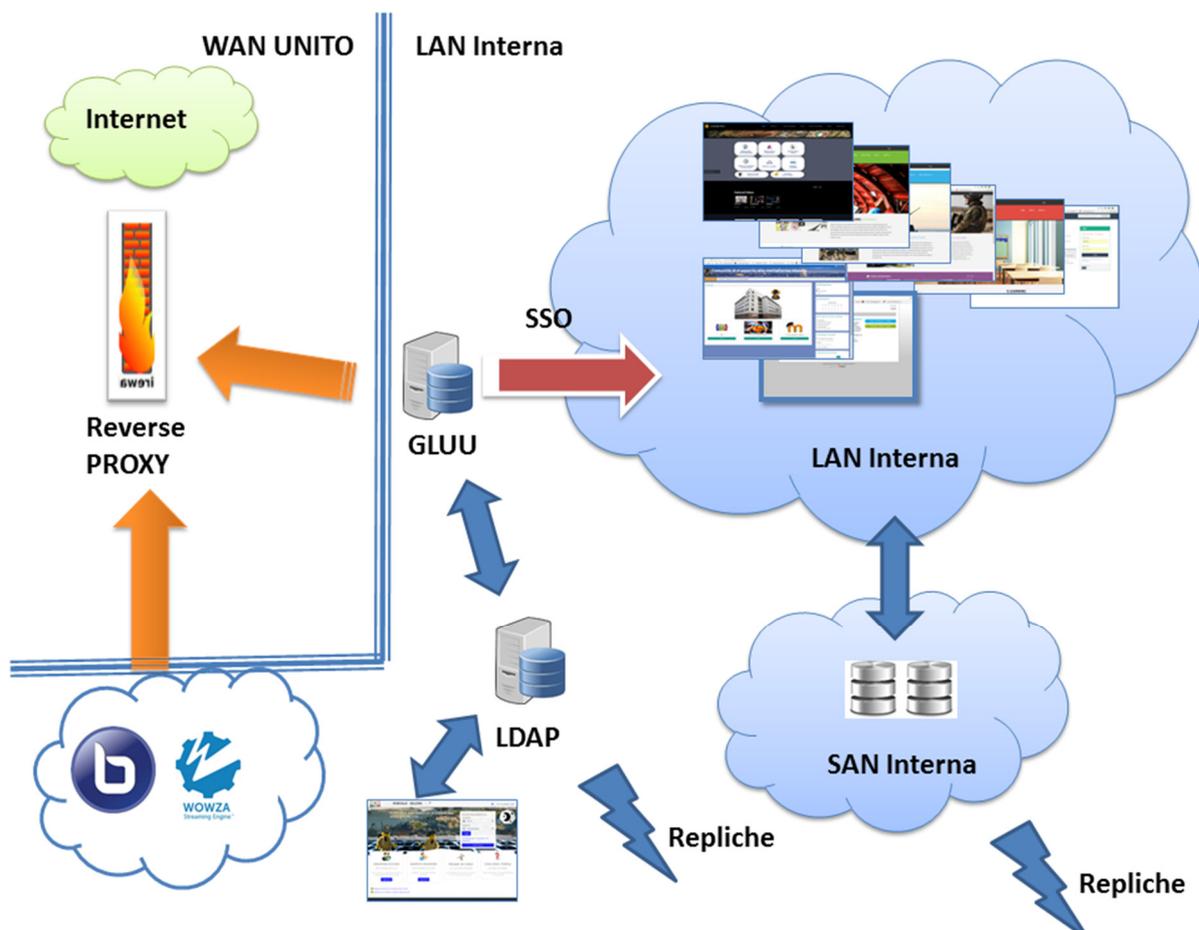


Figura 2 – Grafico dei portali

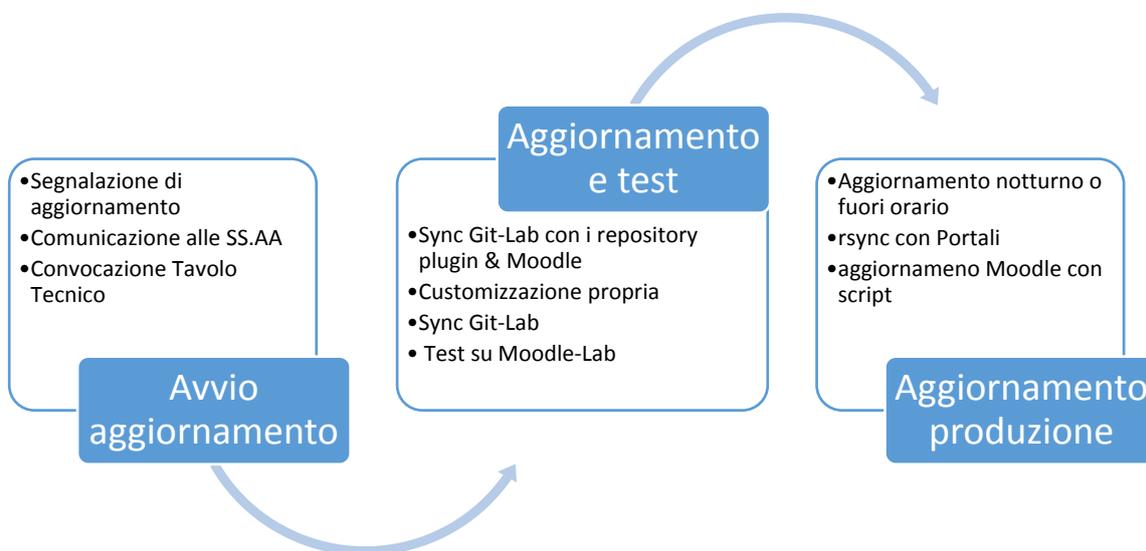
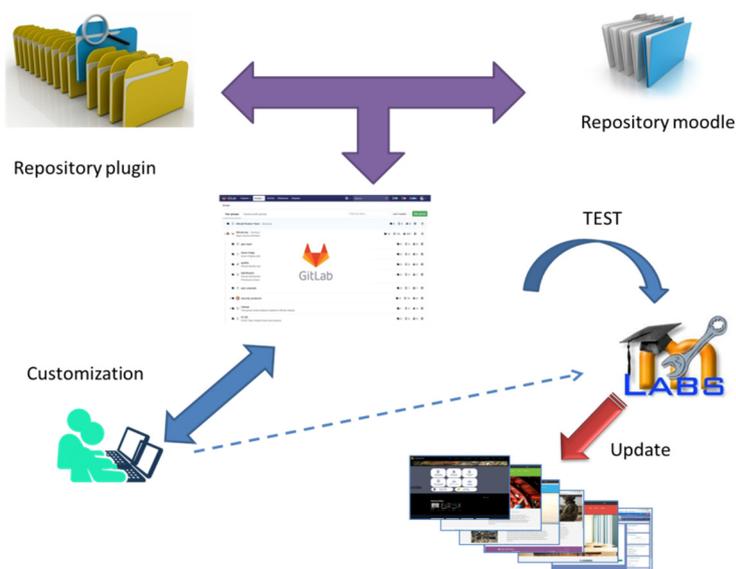


Figura 3 – Flusso di aggiornamento dei Portali

Particolare attenzione è stata data al sistema di aggiornamento, dovendo garantire l'upgrade costante di tutti i server per il bug/fixing provenienti dalla comunità Moodle. Allo scopo è stata attivata un'istanza di Moodle "Laboratorio", allo scopo di testare gli aggiornamenti di Moodle e di tutti i plugin installati all'interno dei vari portali. È stato attivato un server Git-Lab per controllare la sincronizzazione con i vari repository sorgente disponibili su Internet. Quindi si usano delle istanze lato desktop sincronizzate con

Git-Lab per eventualmente customizzare il codice, a seconda delle esigenze. La figura 4 mostra il processo per l'aggiornamento.

In pratica dopo che le revisioni e gli aggiornamenti sono stati effettuati, si testano sul Moodle-Lab per constatare eventuali problematiche e quindi risolverle. Il test lo si effettua manualmente su questa istanza di Moodle adatta allo scopo, e si verifica l'esatto funzionamento del software e del server. Se il test ha dato esito positivo si procede quindi alla sincronizzazione (rsync) dell'istanza di Moodle-Lab con i vari portali, andando ad aggiornare in modo automatico tutte le varie istanze di Moodle ed i vari plugin, chiaramente con degli script-shell per poter includere solo i plugin interessati nelle varie istanze di Moodle. La fase di aggiornamento avviene principalmente fuori orario di servizio o di notte. Il tempo di oscuramento di ogni portale è molto limitato, circa cinque minuti, il tempo necessario per l'aggiornamento completo del sito (quest'ultimo è off-line durante l'operazione).



**Figura 4 – Il processo di aggiornamento e revisione**

## 5 CONCLUSIONI

Gli obiettivi formativi che la Forza Armata si è posta sono stati delegati negli anni a numerosi istituti di formazione dislocati su tutto il territorio nazionale ed a questo si aggiunge che anche i singoli reparti operativi svolgono una formazione continua, di livello pratico, ma assolutamente indispensabile ai fini dell'impiego del personale. La complessa realtà formativa che l'Esercito fornisce ai suoi dipendenti risulta quindi distribuita tra i vari enti.

Il sistema di e-learning sopra esposto vuole essere il modo di poter interconnettere tutte quelle mini-realtà decentrate e poter costruire una connessione il più possibile omogenea tra esse avendo in aggiunta un controllo unico ed accentrato fino al massimo livello garantendo allo stesso tempo la possibilità di decentrare ai singoli reparti le formazioni specifiche.

A valle dell'investimento fatto per la creazione del modello di e-learning dell'Esercito italiano e delle risposte sul gradimento dei primi docenti formati, si può affermare che la scelta della piattaforma Moodle soddisfa le aspettative sotto vari aspetti: il supporto fornito, la tecnologia, gli strumenti a favore della didattica e della comunicazione. Offre la possibilità di rendere l'ambiente virtuale e i corsi creati in esso più ricchi e completi, con ampie possibilità di personalizzazione, integrazione ed espansione attraverso l'integrazione di software e strumenti esterni. Nonostante i pareri favorevoli non si può affermare che Moodle sia la piattaforma migliore in termini assoluti, ma allo stato attuale risulta essere quella che ha risposto in maniera più adeguata alle esigenze di e-learning dell'Esercito.

In un'ottica di miglioramento continuo e di ricerca di soluzioni per offrire un ambiente moderno e flessibile di apprendimento, si sta studiando come allineare la formazione su competenze di fatto usata nell'Esercito e quella fornita da Moodle, così da attivare una funzione sicuramente utile e fondamentale in un'ottica di Life-long learning. In quest'ottica è possibile fare uso della capacità della piattaforma Moodle di delineare piani formativi per l'acquisizione di determinate competenze. Le stesse potranno

essere previste e programmate a livello centrale in modo da rendere coerente la formazione e guidare il processo.

Infine, è allo studio l'utilizzo di strumenti Learning Analytics al fine di monitorare e migliorare l'apprendimento all'interno del modello e-learning disegnato per la Forza Armata.

### **Riferimenti bibliografici**

- [1] Cechova, I., Rozsypalkova, J., & Kalvoda, V.: Learning English Language Through LMS: Designing a new Course. Proceedings of the 14<sup>th</sup> European Conference on e-Learning ECEL 2015. Academic Conferences and Publishing International Limited, pp. 114-119 (2015).
- [2] Chua C., Archog J.: Asseng Air Force Officers' Satisfaction on the Use of SOC Virtual Classroom: Input to Professional Military Education e-Learning Design and Implementation. The Electronic Journal of e-Learning, 16(2), pp. 134-147 (2018).
- [3] 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), pp. 59-70 (2017).
- [4] 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, pp. 641-649 (2018).
- [5] Marchisio, M., Rabellino, S., Spinello, E. & Torbidone, G.: Innovazione della formazione: il modello di elearning adottato dall'esercito. Exploring the Micro, Meso and Macro Navigating between dimensions in the digital learning landscape: EDEN 2018 Conference. European Distance and E-Learning Network, pp. 774-783 (2018).
- [6] Staňková, E., Bušinová, H.: Implementation of the Moodle Course Management System in English Language Training at the University of Defence. AiMT Advances in Military Technology, 5(2), pp. 137-148 (2010).

# MOODLE A SUPPORTO DI UNA DIDATTICA ICTS «NORMALIZZATA»

**Martino Sacchi**

*martinosacchi60@gmail.com*

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTI:** Scuola secondaria - E-learning - MOOCs

## Abstract

Questo articolo intende presentare l'esperienza didattica sviluppata nello scorso anno scolastico 2018–19 e ancora in essere presso alcune classi del Liceo Scientifico Linguistico Giordano Bruno di Melzo e incentrata sull'impiego di MOODLE nelle materie di filosofia e storia.

**Keywords:** Scuola superiore, MOOCs, Moodle

## 1 LA SITUAZIONE DI PARTENZA: LE DOTAZIONI

Le classi coinvolte sono la 3 B Scientifico (composta di 26 studenti di cui due certificati DSA) e la 4 A Linguistico (18 studentesse) e 4 C Linguistico (16 studenti) nell'anno scolastico 2018-19, sotto la mia guida e con la collaborazione di altri colleghi.

Io ho lavorato con una installazione MOODLE 3.3 da me caricata e gestita su server Aruba. Il template da me scelto è Adaptable, che permette una personalizzazione molto spinta del layout. Il sito con cui ho lavorato e lavoro tuttora con le classi è *Il filo di Arianna. Rivista on line per la didattica nelle scuole superiori* all'indirizzo [www.ariannascuola.eu](http://www.ariannascuola.eu). Tutti i contenuti descritti nel presente articolo sono pubblicati sul sito con licenza CC BY NC e SA. L'accesso al sito è aperto a tutti ed è gratuito. Non è presente alcuna forma di pubblicità. Per poter esplorare i contenuti è necessario registrarsi sulla piattaforma e poi iscriversi ai singoli corsi, operazioni che l'utente può effettuare in modo autonomo dopo aver accettato le condizioni poste dal GDPR del maggio 2018.

## 2 LA SITUAZIONE DI PARTENZA: IL QUADRO TEORICO

Il mio lavoro si muove in una prospettiva costruttivista in senso lato: gli studenti non devono limitarsi a *ripetere* un discorso, sia esso quello del manuale o quello degli appunti, ma devono saper *costruire* un proprio discorso sulla filosofia e la storia utilizzando i materiali forniti dall'insegnante o reperiti da fonti alternative.

Fondamentale è la convinzione che l'impiego delle ICTs deve essere «la norma», ossia lo strumento di un lavoro quotidiano sia a scuola sia a casa che integra fonti diverse (la lezione dell'insegnante, i contenuti del manuale, le citazioni dalle pagine web) per realizzare qualcosa di nuovo di cui gli studenti siano realmente «coautori».

Altrettanto fondamentale è la convinzione che gli attuali strumenti informatici, anche open source, sono arrivati a una maturità tale che permettono di produrre oggetti testuali e grafici di livello quasi professionale. In altre parole, è oggi davvero possibile per uno studente del secondo biennio di una scuola secondaria (e a maggior ragione del quinto anno) realizzare, sotto la guida dell'insegnante, qualcosa che alla fin bisogna avere il coraggio di chiamare «un libro» anche se io continuo a chiamarlo, per mancanza di un termine migliore, «quaderno-dispensa».

Ma possono dei ragazzini di sedici o diciassette anni scrivere davvero un «libro» di filosofia o di storia da soli? Certamente no. Perché questo lavoro sfoci in qualcosa che possa rappresentare uno standard realistico per l'attività didattica è necessario partire da un testo (facilmente manipolabile) che funga da

architrate per accogliere tutti i materiali che ogni singolo studente sceglierà di aggiungere (o al limite anche togliere). Questo architrate per la materia di filosofia è un mio libretto (*Il filo di Arianna della filosofia* in tre volumi) realizzato in print-on-demand dalla casa editrice Ledizioni di Milano che adotto a tutti gli effetti come libro di testo, in quanto dotato di un regolare numero ISBN; per la materia di storia invece mi appoggio al manuale tradizionale.

L'adozione di un CMS come MOODLE diventa fondamentale per coprire tutti i momenti della produzione del quaderno dispensa: MOODLE infatti consente di raccogliere, ordinare, distribuire materiali in modo dinamico, ricevendo in cambio i lavori degli studenti che vengono raccolti in modo uniforme e ordinato in vista della valutazione (che in parte può essere automatizzata e demandata alla macchina, almeno al livello più semplice e meccanico di controllo del possesso di informazioni da parte dello studente).

### 3 LE RAGIONI DI UNA SCELTA

Nel corso degli anni ho dovuto spesso rispondere alla domanda: «Perché proprio MOODLE? Non potresti fare le stesse cose con un CMS più semplice, come Edmodo per esempio, o addirittura utilizzare uno strumento come Dropbox o addirittura Drive?». Si tratta di obiezioni sensate, perché la organizzazione e la gestione lato amministratore di un sito MOODLE richiedono lo sforzo di mantenere uno sguardo d'insieme proiettato verso il futuro: bisogna mettersi dal punto di vista di chi utilizzerà i materiali non solo nell'immediato ma anche negli anni successivi riprendendo i contenuti non come sono stati caricati ma in un ordine diverso. Nella mia esperienza però ho constatato che il fatto che avere già pronti sia i percorsi didattici (spesso più di un percorso didattico per ciascun argomento) sia i test libera tempo ed energie per pensare a nuovi contenuti e nuove prove, che vanno ad aggiungersi alle precedenti in un circolo virtuoso.

### 4 ALLORA, PERCHÉ SCEGLIERE MOODLE?

Una delle ragioni più forti riguarda la sicurezza dei dati personali degli studenti. MOODLE richiede una installazione proprietaria, nel senso che ciascuna scuola o ciascun docente deve installare la propria copia (gratuita) di MOODLE su uno spazio web eventualmente preso in affitto (e quindi a pagamento) presso terzi. I database sono protetti e non condivisi con nessun altro utente: solo il proprietario dell'installazione (quindi la scuola o il docente) possono avervi accesso. Le altre opzioni (per esempio utilizzare una piattaforma nel cloud) richiedono come minimo un atto di fiducia nei confronti della azienda che ospita i dati degli studenti sui propri database.

Una seconda ragione per usare MOODLE è che si possono utilizzare tutte le tipologie di documenti e di materiali impiegate a lezione, inserendole in un frame unitario e tenendoli pronti e disponibili per l'uso in classe e a casa. Il tutto è accompagnato da strumenti utilissimi come calendari per segnare le scadenze, blog, sistemi di messaggistica integrata.

La terza ragione infine è il raffinato sistema di test di cui dispone per valutare le conoscenze di studenti.

Va notato che nella scuola pubblica le prove scritte sono considerate atti amministrativi che in base alla Legge n.241 del 1990 «sono soggetti all'accesso formale o informale da parte chiunque ne abbia interesse, in specie i genitori che possono chiederne la visione e la copia». Questo significa che i test conservati all'interno del database di MOODLE non hanno alcun valore legale e vanno utilizzati sul sito solo come prove in itinere ovvero come esercizi di preparazione, a meno che non vengano scaricati, stampati e riconosciuti come propri dagli studenti tramite firma. Solo a questo punto possono essere formalmente valutati.

### 5 GLI OBIETTIVI

L'ambiente MOODLE de *Il filo di Arianna. Rivista on line per la didattica nelle scuole superiori* viene utilizzato per tre obiettivi:

- costruire corsi MOOC di filosofia e di storia, da cui poi far ricavare agli studenti testi complessi
- produrre corsi di storia CLIL
- gestire corsi di recupero di storia.

Attualmente (ottobre 2019) il filo di Arianna ospita 32 corsi di filosofia e 13 di storia (di cui uno CLIL e tre di test), cui vanno aggiunti i corsi riservati per le singole classi. Ciascuno di essi può avere parecchie

decine di contributi, tra Pagine, Libri, Lezioni, Gallerie, Link, Quiz e così via. Essendo impossibile rendere conto in dettaglio di tutto questa mole di materiale, mi concentrerò su uno dei bouquet più maturi, «La filosofia della polis», dedicato all'Atene del V secolo. La parola «bouquet» allude a una composizione che non è rigida anche se deve avere un ordine interno preciso, normalmente attorno a un testo principale. Questo «corso», per usare la terminologia di MOODLE, è articolato su tre UdA: la polis, i «Sapienti» ossia i Sofisti, Socrate.

Prima ancora di aprire una qualsiasi di queste UdA vediamo che in alto, in una sezione che rimane sempre disponibile all'utente, sono ricordati i «risultati attesi» dal corso e un glossario con i termini utilizzati nel corso. Il glossario è realizzato in parte da me in parte dagli studenti (lavoro per il quale ricevono una valutazione a parte).

La prima UdA è concepita per crescere attorno al testo intitolato *Legge, teatro, esercito* che descrive sommariamente queste tre esperienze fondamentali per la polis ateniese e per i suoi cittadini. Il testo è fornito direttamente da me e corrisponde a un capitolo del libretto *La filosofia del Mediterraneo* pubblicato in print-on-demand presso la casa editrice Ledizioni. Questo garantisce un livello minimo di conoscenze che sono uguali per tutti gli studenti e che sono state validate da me: il risultato finale (ossia il panel dei testi prodotti dagli studenti) si differenzierà solo per i contributi che si aggiungeranno a quelli già presenti nel libretto e che sono paragonabili alla sintesi di un normale manuale. Gli studenti sono invitati a scaricare il testo e poi elaborarlo.

La prima parte del lavoro si svolge in classe come una normale lezione frontale con l'aiuto di una presentazione in Google Slide (su account personale esterno al sito) embeddato in MOODLE. Qui sotto vediamo quello che vedevano gli studenti durante la mia lezione sulla polis greca (durante la lezione aprivo a tutto schermo la presentazione)

**Figura 31: L'aspetto della parte iniziale del UdA dedicata alla polis. In alto il "glossario". A sinistra gli strumenti di lavoro. La presentazione può essere espansa a tutto schermo.**

La lezione frontale è solo il punto di partenza del lavoro degli studenti, che devono proseguire a casa utilizzando i contributi aggiuntivi forniti nel resto della UdA. I ragazzi devono leggere i contributi, valutarli e infine scegliere quali inserire (in forma completa oppure no) nei testi dei quaderni-dispensa realizzati in proprio, armonizzandoli con gli ulteriori appunti che possono essere stati presi in classe durante la mia lezione frontale. Non si tratta pertanto di «trascrivere» gli appunti presi a mano mettendoli in un formato elettronico, perché le lessie sono per lo più già fornite loro: il vero compito è per così dire «architettico» in quanto si tratta di «progettare» o «riprogettare» il testo di partenza flettendolo fino a fargli assumere un profilo che possa essere considerato «proprio» dallo studente (e che sarà diverso da quello di ogni altro studente, che pure sarà partito dagli stessi materiali validati dal docente).

Nella stragrande maggioranza dei casi gli studenti non sono autorizzati a cercare in modo spontaneo i contenuti in rete, perché ciò si riduce a una semplicistica ricerca affidata a Google che si traduce a sua

volta di solito in una raccolta di materiali non qualificati. Al contrario il lavoro di silloge va effettuato partendo da una raccolta di link accuratamente verificati.

A questo punto gli studenti della classe cominciano a sgranarsi: in base ai loro interessi e motivazioni, alcuni si limitano a ricopiare pedissequamente nei loro quaderni-dispensa i contenuti minimi del testo introduttivo o poco più (di solito vengono aggiunte le immagini), ritrovandosi di fatto con un duplicato quasi inutile del libro in print-on-demand (che comunque, se studiato adeguatamente, offre conoscenze sufficienti per ottenere gli obiettivi minimi, quelli che poi, per dirla in parole semplici, verranno certificati con un «sei»). Ma gli studenti più interessati possono a questo punto recuperare gli approfondimenti relativi ai singoli passaggi, sia sotto la guida dell'insegnante che segnala dove trovare il punto esatto della citazione, sia in modo autonomo. Non tutto il materiale fornito viene utilizzato (anzi, la indicazione esplicita è di *non* utilizzarlo tutto, perché altrimenti lo studente si troverebbe con decine di pagine là dove un normale manuale magari se la cava con una paginetta scarsa): la prima competenza che lo studente deve mettere in atto è saper riconoscere quello che effettivamente gli interessa e gli serve.

Ma era necessario un passo ulteriore e decisivo: la stesura in forma scritta del testo della legge.

È questo il gesto che apre uno «spazio omogeneo» [Vegetti 1988:41], uguale per tutti, entro cui confrontarsi nel momento in cui prendere le decisioni che riguardano la collettività oppure i singoli: le differenze sociali non vengono abolite, ma a partire da questo momento ciascun membro della comunità sa di potersi confrontare con chiunque altro su un piano di parità.

Questo è possibile perché adesso il vero soggetto della vita diventa l'individuo in se stesso, staccato dalle sue relazioni familiari.



La «isonomia», ossia l'uguaglianza della legge per tutti, garantita proprio dal suo essere fissata una volta per tutte in una forma scritta. Fino a questo momento, invece, la società oralista tendeva a fondere e a con-fondere l'individuo con la famiglia di appartenenza. Sul piano mitico, e poi letterario, ciò dava origine alle infinite fiabe tra gli dei o tra le famiglie (esemplare tra tutti è il destino degli Atridi). A partire da questo momento, la legge scritta rappresenta il luogo in cui la comunità prende coscienza di se stessa.

#### La democrazia

Il processo di Socrate fu un processo politico. La sua democrazia diretta si fondava sul principio della pari competenza politica di tutti i cittadini in quanto tali. La divisione dei poteri, in un simile regime, aveva significato solo da un punto di vista funzionale. Il cittadino antico intendeva se stesso come un militante, partecipe di una comunità totale. Per lo storico Moses Finley la democrazia degli antichi si distingue essenzialmente da quella dei moderni per il suo carattere partecipativo.

Apatia e ignoranza politica sono oggi un dato fondamentale, al di là di ogni possibile discussione. Secondo Finley, la democrazia ateniese era assembleare, ma non giuridicamente informale: esisteva, per esempio, un meccanismo di «controllo di costituzionalità» a democrazia diretta. Tutti i cittadini godevano dell'isogoria, cioè del diritto di fare proposte in assemblea.

Solo ad Atene, secondo Constant, ci sono tracce di questa libertà privata (attà commerciante).

39

La democrazia fu inventata infatti per caso, a partire dagli sviluppi della riforma di Clistene. Per questo rimane anche molto difficile definirla, se non come potere pubblico (res publica) in contrapposizione al governo privato rappresentato dalla tirannide. La democrazia degli antichi è una scelta a un tempo procedurale, giuridica, politica, culturale e religiosa.



L'autonomia (dal greco nomos, legge, e autos, se stesso), ossia la capacità della città-stato di dare a se stessa la legge, diventa così il bene più prezioso, quello da difendere a tutti i costi: per questo gli ateniesi percepivano come momento chiave della loro storia le guerre contro i persiani, che avevano chiesto loro di rinunciare proprio a questa capacità di dare a se stessi la legge.

Perché l'isonomia possa diventare qualcosa di effettivo erano però necessari altri passaggi. Il primo era di ordine organizzativo e istituzionale: l'assemblea che votava le leggi era ancora organizzata per famiglie (ukula), secondo il vecchio sistema. Fu il legislatore Clistene, attorno il 505 a.C., a modificare questa situazione. Egli prima di tutto divise la popolazione ateniese in circoscrizioni territoriali, le tribù, che non avevano alcun rapporto con i luoghi di residenza fisica delle famiglie dominanti fino a quel momento (anzi i confini tra le tribù erano studiati apposta per rompere le alleanze tradizionali tra famiglia e famiglia).

Il principio base di questa operazione è chiarito dal filosofo Aristotele nel suo scritto apocrifo La costituzione degli Ateniesi: si voleva mescolare la popolazione, facendo in modo che in ogni tribù fossero presenti in parti uguali

- i contadini dell'interno montuoso dell'Attica, che erano i più poveri,
- gli abitanti della fascia costiera (che invece erano i più ricchi, grazie ai commerci)
- coloro che vivevano nella «mesogea», ossia la terra di mezzo tra il mare e la montagna, tra cui i grandi proprietari terrieri.

In questo modo ogni tribù rappresentava al suo interno tutte le componenti sociali e tutti gli interessi economici di Atene. Alla base della tribù c'era il demo, la più piccola divisione territoriale dello stato ateniese. L'appartenenza al demo di nascita serviva anche, insieme al nome proprio e al patronimico (il nome del padre) a identificare in modo univoco le persone: il filosofo Socrate per esempio all'inizio del processo che avrebbe portato alla sua condanna a morte si presentò come «Socrate, figlio di Sofronisco, del demo di Aliopece».

Il secondo passaggio consiste nello stabilire il principio per il quale le principali cariche dello stato (non tutte, però) vengono scelte per sorteggio tra i membri delle tribù. In particolare vengono scelti per sorteggio i membri della boulè, l'organo formato da 500 membri che deve

40

Figura 32: Esempio di quaderno dispensa realizzato sul tema della polis.

## 6 IL MOMENTO DELLA VERIFICA

Con MOODLE è anche possibile costruire un percorso di controllo del lavoro dei ragazzi. Lo scorso anno per esempio per la materia di storia, non essendo possibile organizzare un vero corso di recupero estivo per motivi di budget ho creato un percorso online di 19 test sul programma di storia di terza. I test avevano un numero di domande variabile da 10 (il primo) a 60 (l'ultimo test, di ripasso generale). Ogni test restava a disposizione per una settimana: in alcuni casi (ma non tutti) erano collegati tra loro con la funzione MOODLE che rende disponibile il secondo test solo se quello precedente è stato superato con un risultato di sufficienza. Il numero delle domande cresceva a ogni test, perché oltre alle domande sull'argomento specifico erano presenti alcune domande tratte da ciascuno dei test precedenti: in questo modo gli studenti non potevano «cassare» gli argomenti svolti ma dovevano sempre tenerli «freschi».

## 7 OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

MOODLE può apparire complicato da usare perché è ricco di opzioni e, come tutti i progetti open source, si evolve senza soste. In questi quindici anni di utilizzo ho imparato però che non è necessario, per la normale attività didattica, usare tutte le sue funzioni: quello che conta è piuttosto, in una prospettiva costruttivista, farne il punto di riferimento «normale» per il docente e per gli studenti, integrandolo nello stile standard di lavoro in vista della produzione di oggetti ben definiti da parte degli studenti (che nel mio caso sono i «quaderni-dispensa» del Filo di Arianna, ma che potrebbero essere altro).

L'impiego costante di MOODLE si inserisce perfettamente nello schema di lavoro per UdA poiché permette di seguire tutte le fasi del lavoro (lezione frontale, distribuzione dei materiali di lavoro, somministrazione di test di verifica intermedia, produzione dei contenuti da parte dei ragazzi, valutazione articolata e documentata del processo): nulla vieta, naturalmente, di alternare UdA gestite tramite MOODLE a UdA più «tradizionali» (posto che questa distinzione abbia senso...), mentre non ha molto senso sul piano didattico usare MOODLE in modo rapsodico e occasionale (anche a questo livello, tuttavia, rimane valida la sua funzione di repository organizzata dei materiali).

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# WEB SERVICE NON SOLO PER L'APP

**Marco Ferrante**

Università di Genova  
marco@csita.unige.it

— **WORKSHOP** —

*ARGOMENTO: Aspetti tecnici*

## Abstract

I Web Service esposti da Moodle, sviluppati prevalentemente per il funzionamento della App Mobile, possono essere sfruttati per l'integrazione di applicazioni e l'automazione di task amministrativi. Nel prosieguo del contributo sono illustrate le configurazioni di Moodle e i tool necessari per utilizzarli, come traccia di quanto realizzato durante il workshop.

**Keywords** – Web Services, integrazione

## 1 INTRODUZIONE

I Web Service (WS) sono API (Application Programming Interface) pensati per consentire l'interazione tra applicazioni tramite l'esecuzione di funzioni, disaccoppiando, tramite l'uso di protocolli standard, le modalità di comunicazione fra di esse. Moodle supporta differenti protocolli: SOAP, XML-RPC o REST; la scelta di quale protocollo conviene utilizzare dipende dalla natura e dalla specificità della applicazione che deve dialogare con Moodle e da quale supporto è presente nel linguaggio con cui è creata quest'ultima e la semplicità di utilizzo del protocollo.

Tipicamente applicazioni che siano sviluppate in java si troveranno più facilitate nell'uso di SOAP o XML-RPC, mentre applicazioni scritte in javascript sono facilitate nell'uso del protocollo REST/json e infine applicazioni scritte in php potranno indifferentemente utilizzare uno dei protocolli che Moodle consente di attivare.

Il workshop, di cui questo contributo è la traccia, ha il compito di illustrare le modalità con cui è possibile utilizzare i WS di Moodle per operazioni di integrazione e l'automazione di task amministrativi.

## 2 IL SETUP DI MOODLE

Per l'accesso da remoto via WS, Moodle espone un API con funzioni piuttosto differenti da quelle disponibili *in-process*, ad esempio per lo sviluppo di plugin. Le funzioni vengono organizzate in *servizi*, ognuno costituito da un nome, un insieme di funzioni esposte, un insieme di privilegi e un insieme di utenti autorizzati.

### 2.1 Impostazioni di base

Una descrizione passo-passo delle operazioni è disponibile nella pagina della propria installazione:

**Amministrazione del sito** → **Plugin** → **Web service** → **Panoramica**

Nel seguito, gli esempi saranno riferiti a Moodle 3.7 e verranno descritti solo i punti meno ovvi.

L'unico *servizio predefinito* disponibile di default è *Moodle mobile web service*, che non è adatto a compiti amministrativi perché mancano delle funzioni essenziali, come l'iscrizione di altri utenti (nel senso di "diverso da quello connesso") ad un corso, e in generale non si presta alle attività di amministrazione. I "servizi predefiniti" sono attivati dai plugin a livello di codice [7] e non possono essere modificati dall'amministratore.

Per attivare un nuovo servizio adatto all'integrazione con altri sistemi, selezionare:

**Amministrazione** → **Plugin** → **Web Services** → **Gestione servizi**

e compilare la scheda. Aprendo “Visualizza più elementi...” appaiono delle opzioni che permettono di abilitare le funzioni ottimizzate per download e upload e di richiedere un ruolo specifico per accedere al servizio. Ulteriori restrizioni possono essere poi associate ai *token* utente per l’accesso al servizio.

Al servizio vanno aggiunte le funzioni che deve esporre. Un elenco generico delle funzioni disponibili via web services si trova sul sito di documentazione di Moodle.org [8] ma è solo indicativo perché ogni singola installazione di Moodle può esporre funzioni diverse o addirittura usare parametri diversi per le stesse funzioni a seconda della configurazione specifica; l’architettura delle funzioni esportabili dai web services è concepita per renderle *auto-documentanti*.

Per avere l’elenco delle API effettivamente disponibili sul proprio server occorre abilitare da:

**Amministrazione → Plugin → Web service → Gestione protocolli**

la voce “**Documentazione web service**” e poi consultare (dando tempo al sistema di generare l’elenco completo, operazione piuttosto onerosa):

**Amministrazione → Plugin → Web service → Documentazione API**

Qui si troveranno le funzioni effettivamente disponibili in base alla versione installata, quelle esposte da plugin aggiuntivi e, soprattutto, i parametri per le funzioni standard che dipendono da altri plugin.

A questo scopo Moodle richiede che ogni modulo definisca le funzioni esportabili in uno specifico file sorgente, solitamente chiamato **externallib.php**, e che per ogni funzione API siano definite tre funzioni PHP: la funzione stessa *fun()*, che verrà esposta come *modulo\_fun()*, e due di documentazione *modulo\_fun\_parameters()* e *modulo\_fun\_returns()*.

Uno sviluppatore può consultare questo file come estrema risorsa in caso di dubbi, ma deve tenere presente che i parametri potrebbero essere ricalcolati in base alla reale configurazione. Ad esempio, le funzioni del gruppo *core mod\_assign\_\**() relative ai compiti dipendono da come le attività possono essere valutate, ad esempio per la presenza di un sistema antiplagio, e quindi i parametri cambiano a seconda della configurazione. La differenza tra le due situazioni si può vedere in Tabella 1.

<p>Dalla pagina Documentazione web service</p>	<pre>assignmentid= int plugindata[onlinetext_editor][text]= string plugindata[onlinetext_editor][format]= int plugindata[onlinetext_editor][itemid]= int plugindata[files_filemanager]= int</pre>
<p>Da externallib.php</p>	<pre>\$pluginsubmissionparams = array(); foreach (\$instance-&gt;get_submission_plugins() as \$plugin) {     if (\$plugin-&gt;is_visible()) {         \$pluginparams = \$plugin-&gt;get_external_parameters();         if (!empty(\$pluginparams)) {             \$pluginsubmissionparams =                 array_merge(\$pluginsubmissionparams,                     \$pluginparams);         }     } } return new external_function_parameters(     array(         'assignmentid' =&gt; new external_value(PARAM_INT,             'The assignment id to operate on'),         'plugindata' =&gt; new external_single_structure(</pre>

	<pre> \$pluginsubmissionparams     )     ) ); </pre>
--	--

**Tabella 1 - Confronto tra codice documentazione e istanza del server**

## 2.2 Protocolli e privilegi utente

Come accennato in precedenza, Moodle supporta l'invocazione remota con i protocolli *XML-RPC*, *SOAP* e uno stile indicato come *REST*. Per un certo periodo è stato anche disponibile *AMF*, il protocollo *RPC* usato Adobe Flash, ma con il progressivo abbandono di quest'ultimo non ha più ragione di esistere.

*XML-RPC* [9] è fornito sino dalle prime versioni di Moodle perché alla base di Mnet (dominio di Single SignOn di Moodle/Mahara) seppure con accorgimenti tecnici custom come firma e cifratura in standard *XML-Security* [10].

L'implementazione di *SOAP* si basa sulla classe standard di PHP e quindi non produce dei *WSDL* adatti per generare gli *stub* in Java o C# [11].

Quello che viene indicato come "protocollo *REST*" in realtà ne è un'interpretazione in senso lato. Lo stile architetturale *RESTful* è chiaramente definito nella tesi di dottorato di Roy Fielding [12], ed ha tra i suoi punti caratteristici l'uso dei *verbi* HTTP per le operazioni *CRUD* e l'identificazione delle risorse come URL. Moodle usa i metodi *GET* e *POST* in modo intercambiabile, i parametri di input e la stessa funzione nella *query string* e restituisce identificatori locali. Il fatto che possa lavorare con *JSON* non è un tratto distintivo dello stile *REST*.

A dispetto di tutto questo, è il protocollo predefinito e meglio supportato. Gli esempi che seguono sono sviluppati per *REST*. Si consideri che ogni servizio è accessibile con tutti i protocolli abilitati dal pannello:

### Amministrazione -> Plugin -> Web service → Gestione protocolli

ma l'utente specifico deve avere il privilegio "usa web services <protocollo>" per poterlo utilizzare.

La corretta assegnazione dei privilegi è fondamentale; se errati possono prodursi situazioni in cui i risultati vengono restituiti senza errore ma incompleti o incoerenti. Ad esempio, potrebbe essere restituiti solo gli utenti iscritti a certi corsi e non ad altri. Per funzioni di amministrazione è quindi preferibile definire un ruolo globale *ad-hoc* per l'utente dei web services in modo che i privilegi non dipendano dal contesto.

## 2.3 I token

Moodle usa il paradigma degli *access token* per autenticare le invocazioni dei web services. Il *token*, specifico per utente e per servizio, può essere generato in vari modi:

1. dall'amministratore dal pannello: **Amministrazione** → **Plugin** → **Web service** → **Gestione token** in cui è anche possibile restringere gli indirizzi IP validi per i client e impostare una scadenza del *token*
2. dall'utente stesso, se il servizio lo permette, aprendo: **Preferenze** → **Chiave di sicurezza** dove troverà le proprie chiavi e potrà eventualmente resettarle
3. sempre dall'utente, da l'URL: **https://your.moodle/login/token.php?username=<...>&password=<...>&service=<...>** da cui si ottiene il *token* in una struttura *JSON*. Occorre considerare che questo sistema non funziona per utenti che usano sistemi di Single SignOn con credenziali che non transitano da Moodle, come *SAML 2.0* o *Shibboleth*, ma è l'ideale per applicazioni che usano un account locale di servizio.

Come detto, il *token* è specifico di un servizio, quindi non occorrono altri parametri per identificare il servizio stesso. I *token* generati autonomamente dall'utente non sono comunque mostrati agli amministratori.

### 3 PARAMETRI E FORMATO DATI

Moodle si aspetta che gli argomenti vengano passati alle funzioni per nome; questo stile risulta fluente in linguaggi che lo prevedono come C# e Python, ma rende il codice un po' innaturale nei linguaggi che prevedono solo argomenti per posizione. Il *token* e la funzione invocata sono anch'essi parametri.

Poiché il "protocollo REST" usa indifferentemente i metodi HTTP POST e GET gli argomenti nella *query string*, per verifica le funzioni possono essere invocate anche con un comune browser o con un tool a riga di comando come **curl** [14]. Ad esempio, per una verifica rapida della configurazione, si può invocare con un browser la funzione **core\_webservice\_get\_site\_info()** che restituisce informazioni generali sul sito con questa struttura generale di URL:

**https://your.moodle/webservice/rest/server.php?wstoken=...&wsfunction=core\_webservice\_get\_site\_info**

Poiché la parte iniziale che comprende l'endpoint, il *token* e il nome della funzione:

**https://your.moodle/webservice/rest/server.php?wstoken=...&wsfunction=...**

è uguale per tutte le invocazioni, nel seguito verrà omessa. Per default risultato è serializzato in XML; se si preferisce il formato JSON, basta aggiungere il parametro **&moodlewsrestformat=json**.

La funzione **core\_webservice\_get\_site\_info()** fornisce anche un'informazione importante, cioè l'id dell'utente relativo al *token*, dato necessario per alcune funzioni.

Può esserci un piccolo problema per i siti con le *site policy* abilitate: al primo accesso (o ogni volta che le policy vengono modificate) viene chiesto di accettarle anche via web services, altrimenti tutte le chiamate produrranno un errore con descritto il problema. Occorre un accesso preliminare al sito Moodle oppure l'invocazione via web services della funzione **core\_user\_agree\_site\_policy()**.

L'invocazione via web services ha un *overhead* di avvio significativo, quindi a differenza delle funzioni di libreria quelle esportate prevedono di aggregare diverse richieste in una sola con parametri multipli. Ad esempio, la funzione per cercare un utente per indirizzo *uidnumber* (codice identificativo) o indirizzo mail ha come parametri la chiave di ricerca e i valori da cercare:

**...=core\_user\_get\_users\_by\_field&field=username&values[0]=...**

**...=core\_user\_get\_users\_by\_field&field=email&values[0]=demo@your.domain**

in modo da risolvere più utenti in un colpo solo passando un array di valori:

**...&values[0]=<indirizzo mail 1>&values[1]=<indirizzo mail 2>&...**

Il risultato è sempre un array di profili come in Listato 1:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<response>
<multiple>
<single>
<key name="id"><value>612</value>
</key>
<key name="username"><value>xxxxxx</value>
</key>
<key name="firstname"><value>...</value>
</key>
<key name="lastname"><value>...</value>
...
</key></single></multiple></response>
```

#### Listato 1 – Risposta a **core\_user\_get\_users\_by\_field()**

Si presti attenzione che i risultati non sono necessariamente nello stesso ordine dei parametri.

Il server potrebbe avere dei limiti alle dimensioni dell'URL o della *query string*; ad esempio Apache *httpd* ammette di default 8190 byte di lunghezza massima di una riga [15]. In questi casi è utile segnalare che le tutte chiamate possono essere anche POST con i parametri nel body codificati **application/x-www-form-urlencoded**.

## 4 GESTIONE DEGLI ERRORI

La filosofia dei web services di Moodle è estesa alla gestione degli errori; errori di protocollo vengono gestiti con normali stati HTTP (es. 403 per Autorizzazione negata a livello di rete), mentre errori di invocazione delle API restituiscono uno stato 200 con un oggetto contenente l'errore (ad esempio, autorizzazione negata per indirizzo IP non permesso dal *token*).

```
<EXCEPTION class="webservice_access_exception">
<ERRORCODE>accessexception</ERRORCODE>
<MESSAGE>Eccezione nel controllo accesso</MESSAGE>
<DEBUGINFO>Invalid service - IP:10.186.20.30 is not
supported - check this allowed user</DEBUGINFO>
</EXCEPTION>
```

### Listato 2 – Risposta XML di errore

## 5 UPLOAD E DOWNLOAD DI FILE

Varie funzioni prevedono l'*upload* di file, ad esempio `core_files_upload()`, ma il contenuto va codificato in base64, con un aumento di dimensioni di circa il 30% e un significativo sovraccarico computazionale. Sono quindi disponibili due endpoint specifici per il *download* e l'*upload* di file [16].

L'*upload* avviene con un chiamata POST con *payload* i campi con nome, percorso e contenuto del file. In caso di successo, viene restituito un *id* del file, che si trova caricato in nell'area *draft* non visibile dalla propria interfaccia web, che nella forma ... può essere utilizzato come argomento di altre funzioni, come `mod_assign_save_submission()`.

Fare attenzione che il demo ufficiale di Moodle [19] per PHP mostra:

```
$params = array('file_box' => "@".$imagepath,'filepath' => $filepath, 'token' => $token);
```

ma il parametro nella forma “@” è deprecato da PHP 5.6 e non più supportato da PHP 7 [17]. Usare invece la forma con `'file_box' => new \CURLFile($imagepath)` perché quella vecchia fallisce, inviando un contenuto nullo, senza dare alcun tipo di errore.

### Risoluzioni degli identificatori

Le operazioni che hanno per oggetti entità di Moodle come utenti, corsi, categorie, ecc.. richiedono il relativo identificatore *id* interno al sistema. Per integrare il sito Moodle con altri sistemi, è spesso necessario un'operazione preliminare di risoluzione degli identificatori esterni. Un esempio è già stato riportato con la funzione `core_user_get_users_by_field()` in per estrarre l'*id* Moodle di un utente a partire dall'indirizzo email o dalla matricola se mappata su *idnumber*. Di solito è presente anche una simmetrica operazione di ricerca su campi multipli, ad esempio per gli utenti `core_user_get_users()` che a fronte di maggior versatilità ha prestazioni inferiori e non garantisce l'univocità delle risposte.

La stessa situazione duale si ritrova per i corsi con `core_course_get_courses_by_field()` e `core_course_get_courses()` e per tutte le altre entità.

L'*id* utente interno è poi usato per tutte le funzioni relative ad essi. Ad esempio per inviare un messaggio privati, in questo caso passandone gli argomenti in POST, il parametro *touserid* identifica il destinatario del messaggio:

```
$ curl -d "messages[0][touserid]=730&messages[0][text]=Testo messaggio" -H "Content-Type: application/x-www-form-urlencoded" -X POST "...=core_message_send_instant_messages"
```

```
[{"msgid":6,"text":"<p>Testo
messaggio</p>","timecreated":1570549908,"conversationid":5,"useridfrom":730,"candeletemessagesforallusers":false}]
```

### Listato 3 – Risposta JSON all'invio `core_message_send_instant_messages()`

Come si vede in **listato 3**, il messaggio è salvato come frammento HTML. Esattamente come se fosse inviato dal sito, il messaggio verrà anche recapitato per posta elettronica.

## 6 SVILUPPO CON I WEB SERVICES DI MOODLE

Ogni plugin può esporre dei servizi remoti. La lettura della relativa documentazione [18] può risultare comunque utile anche agli sviluppatori di client web services.

Lo sviluppo di integrazioni lato client è ovviamente facilitato dall'uso di librerie già pronte; Moodle.org offre del codice dimostrativo in vari linguaggi [19].

### 6.1 Librerie PHP

L'aspetto più complesso dell'accesso via PHP è la serializzazione dei parametri, che per supportare così tanti protocolli risulta un poco controintuitiva. Ad esempio, una funzione come `enrol_manual_enrol_users()` a cui sarebbe sufficiente come parametro concreto un array di terne [ruolo, utente, corso], invece che formalizzarlo come ci si potrebbe aspettare come `[[r1, u1, c1], [r2, u2, c2], ...]` richiede invece un array con unico elemento con chiave 'enrolments':

```
$param = ['enrolments' => [['roleid' => ..., 'userid' => ..., 'courseid' => ...], ['roleid' => ..., ...]]
```

Nel demo fornito da Moodle, la serializzazione è affidata a due funzioni specifiche, `format_array_postdata_for_curlcall()` e `format_postdata_for_curlcall()`, che possono essere usate come prototipo considerando che sono rilasciate sotto licenza GPL General Public License.

L'uso del demo ufficiale è però poco fluente; una libreria più in stile PHP è quella di Lawrence Lagerlof [20] che permette di scrivere :

```
$MoodleRest = new MoodleRest('https://your.moodle/webservice/rest/server.php', $token);
$groups = $MoodleRest->request('core_group_get_groups', array('groupids' => array(1,2)));
```

In UniGe è stata sviluppata una libreria che sfruttando i *metodi magici* [21], per cui l'oggetto `proxy` espone le funzioni remote come metodi locali:

```
$moodle = new \UniGe\MoodleWSCClient('https://yourmoodle/', $token);
$site_info = $moodle->core_webservice_get_site_info();
echo "Sei collegato al sito {$site_info->sitename}\n";
```

### 6.2 Altri linguaggi

I demo di Moodle.org [19] comprendono codice JavaScript basato su jQuery [22] e quindi pensato per l'uso in un browser. Per l'uso lato server per *node.js* è disponibile il modulo di terze parti [23].

Gli esempi in Java e C# forniti da Moodle.org [19] risultano macchinosi perché REST non è il protocollo "naturale" per l'RPC in Java e come detto SOAP non risulta facilmente utilizzabile.

Per Perl, oltre il demo, è anche disponibile l'elegante libreria [24], purtroppo non molto aggiornata.

Python non è stato preso in considerazione negli esempi ufficiali, ma esiste un progetto specifico [25].

### Riferimenti bibliografici

- [7] Moodle docs, *Adding a web service to a plugin*, [https://docs.moodle.org/dev/Adding\\_a\\_web\\_service\\_to\\_a\\_plugin](https://docs.moodle.org/dev/Adding_a_web_service_to_a_plugin)
- [8] *Web service API functions*, [https://docs.moodle.org/dev/Web\\_service\\_API\\_functions](https://docs.moodle.org/dev/Web_service_API_functions)
- [9] *XML-RPC Specification*, <http://xmlrpc.scripting.com>, (1999)
- [10] *XML Security Specifications*, <https://www.w3.org/2007/xmlsec/>
- [11] Moodle docs, *Does the Moodle SOAP server work with JAVA or .NET?*, [https://docs.moodle.org/37/en/Web\\_services\\_FAQ#Does\\_the\\_Moodle\\_SOAP\\_server\\_work\\_with\\_JAVA\\_or\\_.NET.3F](https://docs.moodle.org/37/en/Web_services_FAQ#Does_the_Moodle_SOAP_server_work_with_JAVA_or_.NET.3F)
- [12] Roy Thomas Fielding, *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*, Doctoral dissertation, University of California, Irvine, (2000).

- [13] Roy Thomas Fielding *et al.*, *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1*, IETF RfC 2616
- [14] Daniel Stenberg, *Everything curl*, ISBN 978-91-639-6501-2, (2018), disponibile con il software in <https://curl.haxx.se/>
- [15] Apache httpd, *LimitRequestLine Directive*, <http://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/core.html>
- [16] *Web services files handling*, [https://docs.moodle.org/dev/Web\\_services\\_files\\_handling](https://docs.moodle.org/dev/Web_services_files_handling)
- [17] PHP manual, *curl\_setopt*, [https://www.php.net/manual/en/function.curl\\_setopt.php](https://www.php.net/manual/en/function.curl_setopt.php)
- [18] Moodle docs, *Adding a web service to a plugin*, [https://docs.moodle.org/dev/Adding\\_a\\_web\\_service\\_to\\_a\\_plugin](https://docs.moodle.org/dev/Adding_a_web_service_to_a_plugin)
- [19] *Demo web service clients for Moodle 2*, <https://github.com/moodlehq/sample-ws-clients>
- [20] Lawrence Lagerlof, *MoodleRest*, <https://github.com/lagerlof/MoodleRest>
- [21] PHP manual, *Magic Methods*, <https://www.php.net/manual/en/language.oop5.magic.php>
- [22] *jQuery*, <https://jquery.com>
- [23] David Mudrak, <https://github.com/mudrd8mz/node-moodle-client>
- [24] Andrew Solomon, <https://metacpan.org/pod/WebService::Moodle::Simple>
- [25] <https://pypi.org/project/moodle/>

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# ESPERIENZE DI GAMIFICATION ALL'UNIVERSITÀ CON MOODLE: THE ORGANIC GAME

**Cecilia Dal Bon, Cinzia Ferranti, Cristina Peggion**

Università degli Studi di Padova  
{cecilia.dalbon, cinzia.ferranti, cristina.peggion}@unipd.it

— FULL PAPER —

*ARGOMENTI: Gamification, Innovazione, Didattica universitaria*

## Abstract

Questo contributo presenta un'esperienza di gamification in cui una competizione a squadre è stata proposta come strategia trasversale utilizzata nell'insegnamento di Chimica Organica all'interno del corso di studi universitario di Scienze e Tecnologie Agrarie. Moodle ha rappresentato l'ambiente di proposta e di gestione dell'attività, grazie all'uso specifico del modulo "glossario". Si descrivono gli obiettivi, la progettazione e la strutturazione dell'attività, gli strumenti tecnologici e i risultati ottenuti

**Keywords** – Innovazione, Gamification, Moodle, Didattica Universitaria

## 1 INTRODUZIONE

Le esperienze di gamification nella didattica universitaria si stanno facendo negli ultimi anni sempre più diffuse e accurate e 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 e a esigenze a tratti di tipo organizzativo legate a soluzioni totalmente in modalità elearning o ibride.

Alcune ricerche hanno mostrato come la gamification sia una strategia progettuale e al contempo di proposta didattica che si possa inserire tra le metodologie di Active Learning. In particolare, è emerso che studenti in contesti di apprendimento senza strategie di active learning hanno una probabilità di fallire maggiore (1 volta e mezza) rispetto agli studenti coinvolti grazie a strategie attive (Freeman et al., 2014). Inoltre, è emerso in altri studi che vi è un'influenza reciproca tra apprendimento attivo e stati emotivi e che questo influenza in maniera significativa la motivazione (Owens et al., 2017). La motivazione incide sui livelli di attenzione e sul consolidamento della memoria, creando quindi una ricaduta positiva sui processi di apprendimento (Lister, 2015).

In letteratura si distingue tra Game-based learning (Wiggins, 2016), 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 tipicamente estranei al gioco con meccanismi di ricompense, classifiche, livelli da raggiungere, badge, premi finali e trofei (Dominguez et al., 2013; Kapp, 2012).

In ogni caso è spesso difficile rientrare in categorie ben distinte e ricadere pienamente in definizioni nette. I giochi possono acquisire forme e intenzioni diverse in base agli obiettivi a loro associati, così Andrzej Marczewski evidenzia una distinzione legata alla presenza o meno dei seguenti elementi: il pensiero di gioco, gli elementi del gioco, le modalità di gioco e il livello di divertimento (Marczewski cit. in Bertran, 2014, p. 4). La gamification viene considerata una strategia che utilizza il pensiero e i meccanismi di gioco per progettare un'attività in contesti non tipicamente ludici. L'effetto che ne deriva nei contesti accademici è di coinvolgere maggiormente gli studenti, proporre stimoli al problem solving e a competenze di tipo disciplinare.

## 2 LO SCENARIO E LE CRITICITÀ

Il contesto di progettazione e allestimento di un gioco, strutturato con regole di gamification, è un corso universitario di Chimica Organica presente nel corso di studi di Scienze e Tecnologie Agrarie, nel quale

è una disciplina essenziale, ma non sempre seguita con entusiasmo dagli studenti che sono maggiormente focalizzati sulla specificità del loro corso di studi. Infatti, l'idea di modificare le attività didattiche tradizionali e sostanzialmente frontali in esperienza di gamification è nata proprio da tale criticità. Si è pensato quindi di progettare un'attività di gamification per piccoli gruppi che accompagnasse gli studenti durante tutto l'arco del corso e lanciasse una sfida che fosse via via sempre più adeguata agli obiettivi di apprendimento finali del corso stesso.

In sintesi, la progettazione è nata da una serie di considerazioni che hanno tenuto conto delle criticità emerse negli anni precedenti evidenziando una serie di obiettivi generali:

- aumentare il coinvolgimento degli studenti durante lo svolgimento del corso, anche in una classe numerosa;
- aiutare gli studenti a diventare protagonisti attivi e critici del percorso di apprendimento;
- trasformare gli errori in elementi utili all'apprendimento, consentendo agli studenti un percorso in cui sono ammessi gli errori e la possibilità di correggersi;
- stimolare un continuo allenamento e una revisione costante degli argomenti proposti a lezione, in modo da trovarsi alla fine del corso a "sapere già" avendo assimilato poco alla volta i concetti e le nozioni acquisiti;
- sviluppare la capacità di lavorare in gruppo (squadra) dove ognuno è responsabile del buon esito del gioco e della vittoria finale che può dare o togliere punti a tutti i componenti della squadra.

Gli obiettivi specifici maggiormente connessi alle competenze disciplinari da cui si è partiti per progettare il gioco chimica organica erano invece:

- stimolare la comprensione profonda delle molecole e dei loro comportamenti;
- imparare ad applicare delle regole generali (proprietà, reattività, struttura delle molecole) a diverse classi di composti;
- sviluppare una visione d'insieme delle molte molecole trattate e una conoscenza della loro utilità e diffusione.

Per questo la docente ha progettato la logica del gioco "The Organic Game", coinvolgendo 100 studenti (Nh= 60 frontali e 4 esercitazione in laboratorio). Sono state fatte 2 esperienze distinte la prima nell'AA 2016/17 all'interno del progetto di Ateneo ITEDU e l'altra ripetuta nell' AA 2018/19; le due versioni hanno utilizzato diversi strumenti di Moodle e in questa sede viene presentata quella più recente e migliorata sia nella struttura che nella scelta degli strumenti di Moodle.

Il fulcro della logica del gioco è stato l'idea di proporre una competizione a squadre che si è svolta durante tutto il corso, partita con un vero e proprio lancio di una sfida: indovinare la struttura precisa di una molecola complessa. La logica del gioco era sostanzialmente fatta di indizi e richiesta di ipotesi, fino ad arrivare un corpus sempre più ampio di conoscenze che permettevano di affinare le ipotesi verso la meta finale: il disegno e il nome della molecola.

### 3 THE ORGANIC GAME: COS'È E COME SI GIOCA

*The organic game* è la competizione a squadre alla quale hanno partecipato tutti gli iscritti al corso di Chimica Organica (Peggion, in De Rossi & Ferranti, 2017) . Il gioco era strutturato come una competizione a squadre che si è svolto durante tutta la durata del corso con l'intento di proporre una modalità di frequenza attiva e divertente.

Il gioco nasce dal lancio di una sfida iniziale: indovinare la struttura precisa di una molecola complessa, collezionando una serie di indizi.

Alla fine, le squadre sono chiamate a fornire la struttura della molecola scoperta. Chi indovina sarà il vincitore della gara. Durante il gioco viene stilata una classifica a punti, che ogni squadra colleziona nei vari passaggi dell'intera gara.

Il lancio spiega anche l'utilità del gioco, si riportano di seguito le indicazioni fornite agli studenti dal docente:

- il gioco ti aiuta a diventare protagonista di quanto stai imparando;

- mentre partecipi alla gara dovrai rivedere quanto appreso e imparerai a disegnare le molecole;
- nel gioco potrai anche sbagliare: potrai però continuamente correggere i tuoi errori;
- potrai fissare nella tua mente i concetti appresi a lezione;
- avrai una visione globale della chimica organica;
- potrai confrontarti con i tuoi compagni di squadra;
- partecipando al gioco ti potrai allenare continuamente.

Durante la competizione, ad ogni ipotesi corretta vengono assegnati fino a un massimo di 3 punti. Chi vince indovinando la molecola nascosta, ha riconosciuti punti extra; chi non vince ma partecipa con impegno e costanza avrà il riconoscimento dei punti guadagnati. Alla fine, i punti accumulati vengono tradotti in punti esame.

### 3.1 Le regole del gioco

Ogni squadra deve indovinare la struttura precisa di una molecola complessa. Durante lo svolgimento del gioco vengono forniti degli "indizi" che sono caratteristici della molecola in questione. Tali indizi riguardano la struttura, le proprietà, la reattività, la nomenclatura, l'uso della molecola in questione.

Gli indizi inizialmente sono comuni a molte molecole. A mano a mano che si procede essi diventano più specifici e aiutano a "chiudere il cerchio" per centrare l'obiettivo. Facciamo un esempio: se l'indizio è "può formare legami a idrogeno" lo studente è costretto a includere tra le ipotesi molte molecole, in particolare quelle che avrà studiato fino a quel momento, come alcoli, ammine; se poi l'indizio successivo recita "è una molecola aromatica", dovrà rivedere la sua prima ipotesi, scartare alcune molecole e aggiungerne altre, come per esempio i fenoli e le ammine aromatiche".

Si forniscono 5 indizi, uno ogni 10-15 giorni andando di pari passo con quanto appreso in classe fino ad allora. Le squadre devono visionare l'indizio e produrre almeno 2 delle ipotesi, considerando che si possono fornire ipotesi aggiuntive fino ad un massimo di 5 per squadra. Quando vengono fornite almeno 2 ipotesi il tutor "sblocca il livello" e rende accessibile il secondo indizio.

Ogni "buona ipotesi", ovvero un'ipotesi plausibile in cui una molecola soddisfa gli indizi dati fino a quel momento, vale 3 punti. La molecola dovrà essere rappresentata in modo corretto. Le ipotesi errate valgono zero punti. Il tutor verifica le ipotesi e fornisce un feedback che aiuta nella scelta delle molecole successive. Solo dopo aver fornito almeno 2 ipotesi (anche errate) si può accedere all'indizio successivo.

Va ricordato che si tratta di un "Gioco di squadra": ogni studente è responsabile del buon esito del gioco (non deve fare perdere punti alla sua squadra) e quindi non può fornire "molecole a caso". Il tutor ha anche il ruolo di verificare la correttezza della formula finale. La somma dei punti accumulati durante tutto lo svolgimento della gara e dei punti-extra che si ottengono indovinando la molecola, permette di stilare la classifica finale e decretare i vincitori della competizione.

## 4 GLI STRUMENTI DI MOODLE PER ALLESTIRE E GESTIRE L'ATTIVITÀ DI GAMIFICATION

Per partecipare al gioco si è allestito all'interno dello spazio Moodle dedicato al corso una sezione generale per tutti con il prospetto della scadenza degli indizi (Figura 1) e una sezione ad accesso condizionato per ogni squadra (Figura 2) a cui lo studente accede dopo aver scelto la squadra di appartenenza.

### GLI INDIZI

	INDIZIO	data rilascio	data riconsegna
	Indizio 1 A↓	26/03/2019	05/03/2019
	Indizio 2	08/04/2019	15/04/2019
	Indizio 3	17/04/2019	27/04/2019
	Indizio 4	29/04/2019	10/05/2019
	Indizio 5	14/05/2019	20/05/2019

Figura 1 - Il prospetto degli indizi

## Squadra C

**Accesso vincolato** Condizioni per l'accesso: Appartenere al gruppo **Squadra C** (Altrimenti nascosto)

 **Forum della Squadra C**

 **Ipotesi della SQUADRA C**

In questo documento la Squadra C inserirà le sue ipotesi

**Figura 2 - Spazio di squadra**

Le squadre quindi hanno potuto giocare in uno spazio protetto nel quale avevano a disposizione un glossario che ha permesso di fornire le ipotesi e inserire il disegno delle molecole prescelte e un forum nel quale discutere con i compagni di squadra per decidere quali ipotesi fornire.

**Ipotesi della SQUADRA C**

In questo documento la Squadra C inserirà le sue ipotesi

[Versione stampabile](#)

**Cerca**  Cerca anche nelle definizioni

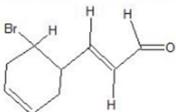
**Aggiungi voce**

Visualizza in ordine alfabetico   Visualizza per categoria   Visualizza per data   Visualizza per autore

Caratteri speciali | **TUTTI**

Pagina: 1 2 3 4 (Successivo)  
TUTTI

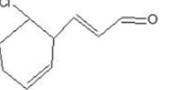
**Indizio 1, ipotesi 1**  
di anonlastname54 anonfirstname54 - giovedì, 4 aprile 2019, 23:25



**Commenti (0)**

Somma dei voti: 3 (1) Valuta...

**Indizio 1, ipotesi 2**  
di anonlastname54 anonfirstname54 - giovedì, 4 aprile 2019, 23:35



**Commenti (0)**

Somma dei voti: 3 (1) Valuta...

**Figura 3 - Il Glossario di Moodle: la presentazione degli indizi e le ipotesi inviate dalle squadre**

Il glossario è stato impostato con la modalità di aggregazione “somma dei voti” e con una valutazione massima totale di 75 punti (5 indizi con 5 ipotesi al massimo per squadra che valgono al massimo 3 punti ognuna).

The screenshot shows the Moodle Glossary settings for 'Valutazioni'. It includes three sections: 'Ruoli con il privilegio di valutare' (roles with the privilege to evaluate) set to 'Manager, Docente, Tutor, Ally webservice'; 'Modalità di aggregazione' (aggregation mode) set to 'Somma dei voti' (sum of votes); and 'Scala' (scale) set to 'Punteggio' (score) with a maximum score of 75. A yellow warning box states: 'Non è possibile modificare il tipo poiché esistono già valutazioni per questo elemento' (It is not possible to modify the type because there are already evaluations for this element).

Figura 4 - Il Glossario di Moodle: le impostazioni di valutazione

Le voci di glossario sono state inserite sempre da un unico rappresentante di squadra in modo che nel registro valutatore venissero calcolate direttamente le medie del punteggio di ogni squadra e la classifica fosse sempre aggiornata.

## 5 CONCLUSIONI: IL PUNTO DI VISTA DEGLI STUDENTI

L'attività proposta ha subito stimolato la curiosità degli studenti che alla fine del percorso sono stati chiamati ad esprimere un'opinione sull'attività svolta. La maggior parte di loro (il 90%), ha considerato in termini positivi l'attività nel suo complesso. Tra le motivazioni che sono state fornite per specificare il concetto di “utile”, emerge l'idea di essere stati costretti/spronati a studiare, del fatto che si sono tenuti costantemente in allenamento e per svolgere tale attività dovevano ripassare gli argomenti seguendo il ritmo del rilascio degli indizi.

Ci sono stati anche dei commenti che hanno posto l'attenzione su aspetti più critici che si ritengono quindi abbiano un valore di interesse per la comprensione dell'impatto dell'attività; l'elevato grado di impegno richiesto soprattutto in termini di numero di ore complessivamente dedicate alla materia. Inoltre, si è osservato come gli studenti, abituati ad un uso “povero” della tecnologia, siano stati chiamati a familiarizzare con gli strumenti di Moodle e con alcuni software proposti per il disegno delle formule chimiche che ha messo in crisi alcuni di loro, ma ha anche rappresentato uno stimolo ulteriore all'apprendimento.

Sebbene non si possa affermare in maniera univoca che le strategie di gamification all'interno delle scelte metodologiche di tipo disciplinare siano una soluzione che garantisce l'elevato coinvolgimento, e un aumento della motivazione intrinseca ed estrinseca, è possibile comunque evidenziare che in questo corso, come in una revisione ampia effettuata da Dichev e Dicheva (2017), la gamification è uno degli approcci didattici che stimola maggiormente la partecipazione attiva degli studenti. Inoltre, dal punto di vista psicologico fa leva sul desiderio di vincere e quindi è un fattore trainante tanto da venir considerato un vero e proprio problema di progettazione della motivazione. Quest'ultima in effetti è possibile osservarla o misurarla tenendo conto del livello di partecipazione (quanti studenti aderiscono all'attività volontaria, quanto a lungo partecipano, il livello di tenuta e costanza nella frequenza, le valutazioni ottenute) che però non rappresenta una osservazione diretta della motivazione in gioco durante l'attività come affermato nella revisione critica di Dichev & Dicheva (2017). Comunque, tale incertezza sul grado di correlazione tra la gamification e la motivazione non toglie che la proposta didattica di meccanismi di

gamification sia sempre più spesso legata proprio all'obiettivo di incentivare processi di active learning e di motivazione.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- [2] Owens, D. C., Sadler, T. D., Barlow, A. T., & Smith-Walters, C. (2017). Student motivation from and resistance to active learning rooted in essential science practices. *Research in Science Education*, 1-25.
- [3] Lister, M. (2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(2).
- [4] Wiggins, B. E. (2016). An overview and study on the use of games, simulations, and gamification in higher education. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 6(1), 18-29.
- [5] Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. (2013). Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392
- [6] Kapp, K.M. (2012). *The gamification of learning and instruction*. John Wiley & Sons.
- [7] Bertran, F. A. (2014). *The Revolution of Fun: a study of applied games and fun in non-entertainment contexts online* al seguente indirizzo web [http://www.ferranaltarriba.com/docs/papers/14\\_sp\\_rf.pdf](http://www.ferranaltarriba.com/docs/papers/14_sp_rf.pdf)
- [8] Peggion, C. (2017). *The Organic Game: un'esperienza di gamification in un insegnamento di Chimica Organica*, in De Rossi M. & Ferranti C., *Integrare le ICT nella didattica universitaria*, Padua University Press.
- [9] [9] Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International journal of educational technology in higher education*, 14(1), 9.

# IL WORKSHOP DI MOODLE: LA VALUTAZIONE TRA PARI NELLA DIDATTICA DELLA MATEMATICA

Cinzia Ferranti, Carlo Mariconda

Università degli Studi di Padova  
{cinzia.ferranti, carlo.mariconda}@unipd.it

— FULL PAPER —

**ARGOMENTI:** *Innovazione - Istruzione universitaria - Didattica della matematica*

## Abstract

La didattica della matematica in contesti accademici si sta trasformando grazie al contributo e all'evoluzione di metodologie e tecnologie innovative. In particolare, strategie legate a tecniche di apprendimento collaborativo e al peer assessment possono proporre nell'insegnamento della matematica il confronto tra pari. Le tecnologie didattiche, che si sono largamente affinate e diffuse negli ultimi dieci anni, permettono di progettare e di gestire tali processi valutativi. In particolare, la piattaforma Moodle dell'Ateneo di Padova può svolgere tale funzione e rappresenta il principale ambiente per i processi d'insegnamento online, per le attività blended o ibride, ma anche per il supporto alla didattica d'aula. Il "Workshop" di Moodle è un modulo nato proprio per creare attività che prevedono una fase di valutazione tra pari integrata all'attività didattica complessiva, consentendo una progettazione didattica che mira allo sviluppo di competenze specifiche disciplinari, ma anche valutative. In questo paper si presentano due esperienze in cui la valutazione tra pari è stata proposta nell'insegnamento della matematica esplicitandone la progettazione e gli esiti.

**Keywords** – Innovazione, Tecnologie peer assessment, Didattica della matematica.

## 1 INTRODUZIONE

Il paper presenta due esperienze di didattica della matematica in ambito accademico in entrambe delle quali viene proposta un'attività di peer assessment tramite il modulo "Workshop" di Moodle. La progettazione di queste attività è nata dalla volontà di attivare processi di maggiore collaborazione, di aumentare il coinvolgimento e di fare appello all'assessment-as-learning con il quale gli studenti divengono essi stessi valutatori dei propri elaborati (Tanujaya, 2017; Jax Ahn & Lin-Siegler, 2019) o attori per una *peer evaluation*, in cui gli studenti valutano i propri pari in base a criteri e scale elaborate dal docente (Jones & Sirl, 2017; Bryan & Clegg, 2019).

Una delle criticità spesso riscontrate nella didattica della matematica è la mancanza di attività ed esercitazioni pratiche che mettano in relazione gli studenti tra di loro. Tale pratica è importante per attivare quei confronti informali che avvengono quando si svolgono dei compiti in gruppo o anche si è chiamati a valutare l'esito di tali compiti svolti da altri. L'aspetto applicativo viene garantito anche nei compiti individuali ma quello di confronto rimane spesso in secondo piano se non attivato direttamente dagli studenti in gruppi di studio autonomi. Per quanto riguarda le dimostrazioni di teoremi è più frequente che gli studenti studino il loro svolgimento nei libri di testo piuttosto che le sviluppino confrontandosi in gruppo. Per questo motivo una delle due attività proposte ha richiesto proprio un coinvolgimento maggiore realizzando una video-dimostrazione da sottoporre alla valutazione dei propri compagni di corso.

Questa attività oltre a richiedere una attivazione maggiore rispetto ad assistere a lezioni frontali o studiare nei libri, ha anche inserito una forma di scrittura multimediale tipicamente non presente nelle tipologie di assignment dati agli studenti universitari di matematica. In letteratura ci sono diverse esperienze didattiche con l'obiettivo di aumentare il coinvolgimento nell'apprendimento della matematica attraverso strategie di active learning e di collaborative learning, il *peer assessment* è da considerarsi un'ulteriore strategia (Oncu, 2015) che aumenta il coinvolgimento durante il processo di

apprendimento e che rende maggiormente consapevoli gli studenti, attraverso la valutazione di altri, dei vincoli dell'attività proposta e delle potenzialità in essa presenti. Il *peer assessment* (di gruppo e singolo) rappresenta una delle modalità utili a consolidare l'apprendimento anche di aspetti molto specifici della matematica (Reinholz, 2016).

## 2 LA PROGETTAZIONE E LA CONDUZIONE DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA

Una delle criticità spesso riscontrate nella didattica della matematica è la scarsità di attività ed esercitazioni pratiche che mettano in relazione gli studenti e attivino quindi quei confronti informali che avvengono quando, da un lato si svolgono dei compiti in gruppo e dall'altro si è chiamati a valutare l'esito di tali compiti svolti da altri.

L'aspetto applicativo viene garantito anche nei compiti individuali, ma quello di confronto rimane spesso in secondo piano se non attivato direttamente dagli studenti in gruppi di studio autonomi. Per quanto riguarda le dimostrazioni di teoremi è più frequente che gli studenti seguano i passi mostrati dal docente o nei libri di testo mentre la co-costruzione di esse in gruppo, con conseguente discussione e finale valutazione tra pari sono scelte raramente percorse nella didattica universitaria.

Il supporto delle tecnologie digitali e di strumenti ad hoc hanno permesso di progettare e proporre attività in modalità ibrida e/o blended che consentano di realizzare una video-dimostrazione da sottoporre ad analisi valutativa tra pari.

Ci si riferisce a due corsi distinti in cui le strategie e le metodologie della didattica della matematica si sono sviluppate in maniera diverse, ma in entrambi la valutazione tra pari è stata il fulcro della complessiva attività proposta.

Gli obiettivi di entrambe le attività sono stati: stimolare la co-costruzione delle conoscenze e la collaborazione nella fase di risposta alla richiesta del compito; attivare processi di consolidamento delle competenze valutative nella fase di peer evaluation e in entrambe le fasi migliorare le conoscenze e le competenze disciplinari.

### 2.1 Attività e peer evaluation nel corso di Analisi 1

Durante l'AA 17/18, nel corso di Analisi 1, è stata proposta la valutazione tra pari (a gruppi) sull'esito di una attività di dimostrazione di un teorema di matematica in forma scritta, in seguito presentata in video.

Si è proposto di coinvolgere gli studenti in gruppi per realizzare delle dimostrazioni di matematica che fossero poi videoriprese e valutate da pari (sempre in gruppo). Gli obiettivi specifici sono: aumentare il livello di coinvolgimento degli studenti, aumentare la collaborazione e apprendere attraverso processi di peer evaluation.

I gruppi hanno realizzato delle dimostrazioni assegnate e in seguito dei video; ogni gruppo ha poi valutato altri due gruppi in una seduta di valutazione collettiva in cui si è utilizzato l'*assessment form* predisposto dal docente. I voti attribuiti ai diversi indicatori sono quindi la sintesi di una discussione del gruppo che invia la dimostrazione e ne riceve 2 da valutare.

La valutazione complessiva si riferiva quindi al file in cui veniva scritta la dimostrazione matematica e alla video dimostrazione ovvero al lavoro di presentazione all'intera aula in un repository comune<sup>32</sup>.

I criteri individuati per la prima parte erano tre, ai quali era abbinata una scala numerica da 1 a 5:

1. le motivazioni della dimostrazione (a cosa serve il risultato), chiarezza e precisione dell'enunciato;
2. Il rigore e la precisione della dimostrazione, ovvero se sono valorizzate adeguatamente le ipotesi utilizzate, come queste intervengono, se sono chiari la partenza e il punto di arrivo.
3. lo stile: se la dimostrazione è sintetica al punto giusto, se è accessibile, facile da leggere e da seguire nei passaggi, l'eleganza e lo stile.

---

<sup>32</sup> Di seguito, a titolo esemplificativo, si riporta il link a due tipologie di presentazioni video realizzate dagli studenti: 1) Continuità delle funzioni inverse [https://mediaspace.unipd.it/media/Gruppo01\\_continuit%C3%A0\\_funzioni\\_inverse\\_omeomorfismi/1\\_nueup2gm;](https://mediaspace.unipd.it/media/Gruppo01_continuit%C3%A0_funzioni_inverse_omeomorfismi/1_nueup2gm;) 2) Teorema di Weierstrass: [https://mediaspace.unipd.it/media/Gruppo2\\_weierstrass/1\\_phafr0i7](https://mediaspace.unipd.it/media/Gruppo2_weierstrass/1_phafr0i7)

Per la seconda parte (ovvero la realizzazione della video-dimostrazione) i criteri sempre abbinati ad una scala numerica da 1 a 5, erano la chiarezza espositiva, la realizzazione tecnica, il ritmo e la capacità di sintesi.

La parte scritta ha riguardato un teorema non ancora visto a lezione, che andava enunciato e dimostrato con cura. Il video consisteva nell'esposizione concisa ma rigorosa in 8 minuti dell'argomento svolto per iscritto.

## 2.2 Le tecnologie digitali utilizzate

Le tecnologie didattiche utilizzate sono state una piattaforma video di Ateneo, la piattaforma di e-learning Moodle e in particolare il modulo denominato Workshop.

Quest'ultimo è un particolare compito che si suddivide in 5 fasi: l'allestimento, la consegna, grazie al quale gli studenti possono consegnare l'elaborato, la valutazione in cui si valutano le consegne loro distribuite, il calcolo dei voti e la chiusura con relative pubblicazioni delle valutazioni calcolate nel registro (Figura 1).

### Esercitazione a gruppi e valutazione tra pari

Closed

Setup phase Switch to the setup phase	Submission phase Switch to the submission phase	Assessment phase Switch to the assessment phase	Grading evaluation phase Switch to the evaluation phase	Closed Current phase
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Set the workshop description</li> <li>✓ Provide instructions for submission</li> <li>✓ Edit assessment form</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Provide instructions for assessment</li> <li>✓ Allocate submissions</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>expected: 397</li> <li>submitted: 277</li> <li>to allocate: 0</li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>There is at least one author who has not yet submitted their work</li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Submissions deadline: Friday, 11 January 2019, 11:55 PM (326 days ago)</li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Time restrictions do not apply to you</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Open for assessment from Saturday, 12 January 2019, 12:00 AM (326 days ago)</li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assessment deadline: Thursday, 24 January 2019, 11:55 PM (313 days ago)</li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Time restrictions do not apply to you</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Calculate submission grades</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>expected: 397</li> <li>calculated: 277</li> </ul> </li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Calculate assessment grades</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>expected: 397</li> <li>calculated: 268</li> </ul> </li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Provide a conclusion of the activity</li> </ul> </li> </ul>	

Conclusion

Grazie per aver partecipato al workshop di esercitazione e valutazione tra pari!

**Figura 1 - Il prospetto delle fasi successive dell'attività didattica tramite il modulo "Workshop"**

Le molteplici impostazioni consentono di collegare un esempio di valutazione da parte del docente, personalizzare il *form* di valutazione (creando anche rubriche di valutazione), di permettere l'autovalutazione, di impostare una distribuzione programmata, automatica o manuale degli elaborati da sottoporre ai pari. Una particolarità del modulo Workshop è data dal fatto che il docente può decidere se la valutazione è data direttamente dalla media delle valutazioni ricevute dai pari o se si tiene in considerazione anche della valutazione di come si è valutato. In questo caso una porzione viene destinata ad un calcolo del sistema che tiene in considerazione la vicinanza del voto, questa volta dato ad un pari, alla media dei voti che egli prende da tutti i suoi revisori. Le tecnologie didattiche utilizzate sono state la piattaforma video di Ateneo (<https://mediaspace.unipd.it>) che ha integrato uno strumento per la realizzazione di video, una lightboard, il modulo Workshop di Moodle.

## 2.3 Attività di valutazione tra pari nel corso di "Fondamenti di Analisi e Probabilità"

Sempre in merito alla peer evaluation anche nel corso di "Fondamenti di Analisi e Probabilità" durante l'AA 18/19 si è chiesto di effettuare una valutazione tra pari per una consegna di gruppo relativa a tre esercitazioni (3 esercizi con, in questo caso, attività di valutazione effettuata dal singolo studente e non dal gruppo di lavoro). Ciascun esercizio è stato valutato secondo i seguenti criteri:

- L'ordine della presentazione ordinata (max 3 punti);

- La giustificazione di ogni calcolo: precisazione dello spazio campionario, principi e risultati della combinatoria utilizzati (max 4 punti);
- La correttezza del risultato (max 3 punti).

La valutazione tra pari degli elaborati era completamente anonima, cioè lo studente che riceveva la valutazione, ma non poteva sapere in alcun modo l'identità dei suoi revisori.

### 3 PEER EVALUATION E DIDATTICA DELLA MATEMATICA

La valutazione tra pari è stata una scelta mossa dalla volontà di adottare una forma di valutazione che coinvolgesse maggiormente gli studenti e che avesse un valore di tipo formativo (Rakoczy et al., 2019; Andrade et al., 2019; Ní Fhloinn & Carr, 2017). In entrambi i casi esposti gli studenti erano consapevoli che il voto in termini numerici non avrebbe inciso sulla valutazione complessiva del corso e avevano compreso il valore formativo di questa attività. La *peer evaluation*, come molti studiosi ed esperti in valutazione didattica hanno affermato, è un processo che porta con sé una serie di conseguenze, le quali sono legate al fatto di creare le condizioni per le quali gli studenti, dopo avere svolto un'attività, vengano coinvolti nella possibilità di rivedere l'esito della consegna da loro stessi effettuata o da altri in base ad alcuni criteri di valutazione. Tale processo fa in modo che gli studenti possano consolidare gli apprendimenti collegati ai diversi aspetti insiti nell'attività nel suo complesso, dove le conoscenze teoriche trovano uno spazio di applicazione che si consolida con il lavoro collaborativo e il processo di valutazione da parte degli altri studenti. Il *peer assessment* si può effettuare internamente ad un gruppo o tra gruppi di lavoro diversi. Nel primo caso serve ad avere una visione dall'interno, nel secondo dall'esterno del gruppo. Nell'esperienza data dalla realizzazione della video dimostrazione la valutazione reciproca era principalmente legata alle modalità con cui viene realizzato e presentato l'artefatto. La valutazione tra pari di tipo formativo, come Schoenfeld (2015) afferma, sono delle opportunità di apprendimento che possono fornire feedback allo studente in vista di un processo di miglioramento. L'attività proposta ha messo insieme quindi l'idea di una valutazione formativa con quella della valutazione tra pari con l'intenzione di potenziare i processi di apprendimento, stimolare al miglioramento continuo, incoraggiare il coinvolgimento e la responsabilità degli studenti e sviluppare le loro capacità di giudizio.

### 4 OSSERVAZIONI ED ESITI DELL'ATTIVITÀ: PARTECIPAZIONE E QUALITÀ DELL'APPRENDIMENTO

Relativamente all'attività proposta sono state utilizzate principalmente tecniche di osservazione qualitative.

Una delle osservazioni più rilevanti è legata al fatto che l'intera attività legata al primo caso, per la sua stessa strutturazione ha richiesto allo studente di utilizzare strategie dialogiche nella costruzione della dimostrazione che si sono espresse fino alla fase stessa di ripresa video per la realizzazione della video-dimostrazione.

Molti studenti hanno cambiato modalità e qualità dell'apprendimento, passando dal ruolo di studenti a quello di "esperti" quando con la video-dimostrazione hanno avuto la possibilità di divulgare contenuti ai propri colleghi di corsi i quali hanno a loro volta il ruolo di valutarli. Tale processo si è rilevato proficuo e una sorta di circolo virtuoso. Per gli studenti di matematica questa attività ha dato loro la possibilità di incontrare nuove problematiche, che non si erano mai posti, come ad esempio: la sequenza di concetti da dire, la modalità più adeguata per presentare in modo efficace, ulteriori occasioni di chiarimento e approfondimento concettuale. Talvolta dopo aver già svolto buona parte dell'attività hanno afferrato proprio sul set e in maniera più approfondita i concetti matematici già visti a lezione e affrontati durante la fase di dimostrazione testuale.

Per quanto riguarda la rilevazione delle opinioni degli studenti, sono emersi feedback davvero positivi in termini di coinvolgimento. Tutta l'attività il cui obiettivo era quello di mettere continuamente in relazione gli studenti (nel lavoro di gruppo e nella valutazione) ha portato a fare in modo che la collaborazione e i processi dialogici consolidassero e potenziassero l'apprendimento stesso (Retnowati et al., 2017).

Il docente a fine attività ha chiesto in quali momenti lo studente si sia sentito più coinvolto, prendendo in considerazione tutte le attività proposte nel corso. I partecipanti hanno risposto che le attività più stimolanti sono state quelle collaborative di gruppo, la peer review e l'uso di student response system in aula. E' possibile affermare quindi che l'obiettivo di proporre una didattica della matematica con

strategie di tipo attivo ha portato ad una progettazione diversificata in base a metodi e tecnologie utilizzate, ma che sicuramente la valutazione tra pari ha avuto un ruolo predominante.

Le valutazioni ottenute negli esami di profitto erano in linea con quelle degli anni precedenti, ma la qualità dell'apprendimento si è dimostrata di livello superiore. In particolare, l'attività di video dimostrazione di gruppo e di peer assessment, che ha permesso di entrare in profondità nella propria dimostrazione di teoremi dati e quella di altri gruppi, ha consentito al docente di proporre delle prove d'esame più complesse. Questo se da un lato ha portato ad avere sul piano della valutazione sommativa finale performance equivalenti a quelle di precedenti coorti, ha dall'altro espresso una comprensione maggiore e un livello più elevato sul piano della competenza esperta.

### Riferimenti bibliografici

- [1] Tanujaya, B. (2017, May). Application of assessment as Learning in Mathematics Instruction. In *5th SEA-DR (South East Asia Development Research) International Conference 2017 (SEADRIC 2017)*. Atlantis Press.
- [2] Jax, J., Ahn, J., & Lin-Siegler, X. (2019). Using contrasting cases to improve self-assessment in physics learning. *Educational Psychology, 39*(6), 815–838. doi:10.1080/01443410.2019.1577360
- [3] Bryan, C., & Clegg, K. (Eds.). (2019). *Innovative Assessment in Higher Education: A Handbook for Academic Practitioners*. Routledge.
- [4] Oncu, S. (2015). Online Peer Evaluation for Assessing Perceived Academic Engagement in Higher Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 11*(3).
- [5] Reinholz, D. (2016). The assessment cycle: a model for learning through peer assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 41*(2), 301-315.
- [6] Rakoczy, K., Pinger, P., Hochweber, J., Klieme, E., Schütze, B., & Besser, M. (2019). Formative assessment in mathematics: Mediated by feedback's perceived usefulness and students' self-efficacy. *Learning and Instruction, 60*, 154-165.
- [7] Andrade, H. L., Bennett, R. E., & Cizek, G. J. (Eds.). (2019). *Handbook of Formative Assessment in the Disciplines*. Routledge.
- [8] Ní Fhloinn, E., & Carr, M. (2017). Formative assessment in mathematics for engineering students. *European Journal of Engineering Education, 42*(4), 458-470.
- [9] Schoenfeld, A. H. (2015). Summative and formative assessments in mathematics supporting the goals of the common core standards. *Theory Into Practice, 54*(3), 183-194.
- [10] Retnowati, E., Ayres, P., & Sweller, J. (2017). Can collaborative learning improve the effectiveness of worked examples in learning mathematics?. *Journal of educational psychology, 109*(5), 666.

*pagina lasciata intenzionalmente vuota*

# L'APPROCCIO FLIPPED NEI CORSI DI LAUREA UMANISTICI: UN'ESPERIENZA.

Ines Giunta<sup>1</sup>, Paula De Waal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università Ca' Foscari Venezia - Dipartimento di Filosofia e Beni culturali  
*ines.giunta@unive.it*

<sup>2</sup> Università Ca' Foscari Venezia – Polo Teaching Innovation  
*paula.dewaal@unive.it*

— COMUNICAZIONE —

**ARGOMENTO:** *Formazione universitaria*

## Abstract

Il paper è concepito come un primo momento di riflessione e di confronto allo scopo di verificare se, in quali casi e secondo quali modalità sia consigliabile adottare l'approccio flipped per gli insegnamenti dei corsi di laurea umanistici e, in particolare, per quelli del Dipartimento di Filosofia e Beni culturali di Ca' Foscari.

**Keywords** – Innovazione, tecnologia, formazione universitaria, autoregolazione, flipped

## 1 QUALIFICAZIONE DELLA DIDATTICA E APPROCCIO FLIPPED

La qualificazione della didattica, fine ultimo di ogni innovazione in ambito pedagogico, dipende in larga misura dalla natura e dalla direzione delle trasformazioni che l'Università saprà imprimere ai processi conoscitivi. È sulla base di queste considerazioni che è possibile affermare che l'innovazione passi, dunque, prioritariamente attraverso la scelta di metodologie adeguate, efficaci e funzionali alla specificità dei singoli corsi di laurea e al soddisfacimento dei bisogni di formazione espressi dal tempo storico. In riferimento a quest'ultimo aspetto, come si legge nel research study dell'ESU Overview on Student-Centred Learning (SCL) in Higher Education in Europe [1] è necessario, oggi più che mai, riuscire a creare le condizioni favorevoli ad una partecipazione fattiva, condivisa e consapevole, orientata allo sviluppo di una conoscenza guidata da una 'intelligenza globale', in grado, cioè, di rivelare le nuove geometrie che ridisegnano l'umanità. Una formazione universitaria accessibile e di qualità arricchisce, infatti, le dinamiche planetarie con il contributo di cittadini attivi, responsabili, pronti a guidare processi di cambiamento nel futuro.

Nonostante la ricca varietà dei modi in cui è possibile implementare e applicare l'approccio SCL, che rende difficile darne una definizione univoca, è, comunque, possibile identificare alcuni parametri fondamentali, quali: l'attenzione all'insieme di conoscenze, abilità e competenze che uno studente dovrebbe maturare come risultato dell'esperienza di apprendimento (learning outcomes); il sistema di trasferimento e di accumulazione dei crediti ECTS e, appunto, l'innovazione dell'insegnamento. Quest'ultimo, in particolare, ha come obiettivo principale l'individuazione e la promozione dei metodi di insegnamento più adatti al raggiungimento del successo formativo e può assumere forme diverse, tra le quali l'apprendimento cooperativo, l'apprendimento basato sui problemi e l'apprendimento auto-regolato. In riferimento alle prime due forme di apprendimento esiste già una ricca nota letteratura. Vale la pena di spendere, invece, qualche parola sull'apprendimento auto-regolato. L'auto-regolazione non è una capacità mentale e neanche un'abilità legata ad una specifica prestazione scolastica: essa consiste, piuttosto, in processi autodiretti attraverso i quali gli studenti trasformano le loro capacità mentali in competenze legate alle attività e praticate in uno specifico contesto [2][3]. Tale approccio vede l'apprendimento come un'attività che gli studenti fanno per sé stessi in maniera proattiva. E se in ambito scolastico tale approccio risponde ad un bisogno di razionalizzazione e di ottimizzazione del poco tempo a disposizione, «[...] nel contesto accademico, caratterizzato da un alto grado di libertà e di autogestione del tempo e dell'apprendimento stesso, esso assolve una funzione speculare: restituire agli studenti, attraverso precise consegne formative assegnate dai docenti, il "peso" e il "senso" del tempo di apprendimento orientandoli, quindi, verso una sua gestione autonoma, ma competente» [4].

Non sempre, tuttavia, tale dichiarazione di intenti viene accompagnata e sostenuta adeguatamente dall'istruzione in ambito universitario: solo raramente, infatti, questi comportamenti fanno parte in maniera esplicita dell'insegnamento disciplinare e come tali sono valutati. Mentre sempre più spesso si assiste ad un atteggiamento di segno opposto che spinge nella direzione della competizione, accuratamente sostenuta e misurata da test, punteggi e graduatorie.

E' alla luce di queste considerazioni che matura la necessità di trovare nuovi modi per la formazione universitaria, che la riportino alle sue radici intellettuali, mentre la introducono nel futuro [5].

## 2 L'APPROCCIO FLIPPED NEI CONTESTI UNIVERSITARI

Particolare attenzione va oggi rivolta al *Flipped Learning* (FL) [6]. L'approccio *flipped* rappresenta per il mondo della formazione una preziosa opportunità di recupero, di valorizzazione e di integrazione dei modelli pedagogici *student-centered* e delle metodologie didattiche *laboratoriali* e *collaborative*, tutti ugualmente finalizzati a ottimizzare la risorsa tempo e a promuovere la personalizzazione e l'*autoregolazione dell'apprendimento*, nell'ottica del raggiungimento della piena autonomia dello studente. Si caratterizza, per l'appunto, per il fatto di *capovolgere* i tempi e i luoghi dell'apprendimento: «[...]il primo contatto con i nuovi concetti si sposta dallo spazio di apprendimento di gruppo allo spazio di apprendimento individuale nella forma di un'attività strutturata, e il restante spazio di gruppo è trasformato in un dinamico, interattivo ambiente di apprendimento dove l'educatore guida lo studente su come applicare i concetti e impegnarsi in modo creativo sull'argomento» [5]. E si basa, in particolare, su quattro pilastri: un *ambiente flessibile*, continuamente ritarato sui modi e sui tempi dell'apprendimento di ogni singolo studente; una *cultura* che valorizzi l'apprendimento in tutte le sue forme e che ponga lo studente al centro del processo; l'utilizzo di *materiali* di qualità, creati con esplicite connessioni con i bisogni formativi e un *approccio riflessivo* da parte del docente [7].

Noto principalmente per avere raggiunto la massima popolarità con il lavoro di Bergman e Sacks per le scuole superiori, l'apprendimento basato sull'approccio flipped (*flipped learning*, FL) era presente già in embrione nella formazione universitaria nel periodo che va dal 1996 al 2000, per suscitare nuovo interesse a partire dal 2006: «Ciò è dovuto, in parte, ai cambiamenti delle percezioni sociali, ai bisogni e alle pressioni percepiti nelle istituzioni accademiche, all'aumento delle opzioni tecnologiche educative e alla crescente enfasi posta sul coinvolgimento degli studenti (Love, Hodge, Grandgenett & Swift, 2014)» [8]. Tre le esperienze pionieristiche più note in ambito internazionale: Mazur alla Harvard University nel 1984; Baker alla Cedarville University nel 1995; Lage, Platt e Treglia alla Miami University 2000.

Parallelamente, l'interesse crescente e il bisogno di confronto informale sul tema sono testimoniati, inoltre, da un fiorire sul web di blog, siti internet e video finalizzati alla promozione e alla condivisione del FL [4].

### 2.1 L'ESPERIENZA DEL DFBC A CA' FOSCARI

La proposta formativa del Dipartimento di Filosofia e Beni Culturali (DFBC) dell'Università Ca' Foscari Venezia, si articola in 4 aree di ricerca (filosofia, storia delle arti, scienze sociali, scienze della formazione), che convergono nella costruzione di un sapere critico e interpretativo, trasversale e interdisciplinare che richiederebbero, quindi, di potere affiancare alle lezioni frontali attività che prevedano il dinamico coinvolgimento degli studenti attraverso lo studio di casi, il problem solving, l'elaborazione di prodotti (presentazioni, paper), lo scambio e il peer review, la collaborazione tra studenti.

In linea con queste esigenze, è stata ideata nell'ambito del corso di LM in *Scienze filosofiche*, curriculum di *Scienze umane e della formazione*, l'articolazione sperimentale del corso di *Teorie ed epistemologia della formazione* in modalità flipped. Proviamo ad esplicitare le ragioni di questa scelta.

Essa intercetta, sicuramente, a livello *macro* (organizzazione di Ateneo e di Dipartimento) le indicazioni contenute nel *Piano Strategico* di Ca' Foscari, nel quale sono indicate con cura una serie di azioni tese a garantire un'esperienza di studio ricca e coinvolgente, fondata su una offerta didattica riprogettata intorno a metodi di insegnamento e ai risultati di apprendimento riconosciuti a livello internazionale, che raccomanda, proprio ai fini della qualificazione della didattica a livello magistrale, l'attivazione di corsi organizzati in modalità *flipped* all'interno del programma *Minor*. E, sia pure indirettamente, quanto specificato nel Regolamento del Dipartimento di Filosofia e Beni culturali, nel quale si legge (al titolo II Obiettivi della formazione, art. 3 Obiettivi formativi del corso) che «Il laureato in Filosofia deve aver sviluppato in maniera costante una capacità di apprendimento, tale da permettergli di accedere a studi

superiori con un *alto grado di autonomia*; egli avrà acquisito le abilità e le capacità specifiche per comunicare informazioni, idee e *possibili soluzioni* anche ai non specialisti della materia» .

E, a livello *micro* (quello della progettazione dei singoli corsi) l'esigenza di preparare gli studenti alla complessa gestione dei panorami planetari, chiaramente espressa a partire dal processo di Bologna (Bologna 1999) e che ha fortemente incoraggiato un cambiamento di paradigma da un approccio orientato al *learning input*, basato essenzialmente sulla descrizione del *contenuto* del corso, ad uno focalizzato sui *learning output*, focalizzato sulle *competenze* in uscita (Descrittori di Dublino) che per il secondo ciclo sono: conoscenza e capacità di comprensione; conoscenza e capacità di comprensione applicate; autonomia di giudizio; abilità comunicative; abilità di apprendere.

L'approccio flipped è stato adottato, così, in via sperimentale, per l'insegnamento di *Teoria ed epistemologia della formazione* del Corso di Laurea Magistrale in Scienze umane e della formazione, secondo anno, 6 CFU, per l'A.A. 2018/2019. Sono state le specificità dei contenuti del corso a far sì che lo si ritenesse particolarmente adatto alla sperimentazione: esso introduce, infatti, alla necessità di un'idea di *formazione* che vada oltre il principio di educabilità e l'enfasi sugli apprendimenti, per attestarsi quale pratica intersoggettiva finalizzata alla generazione di valore. Finalmente emancipata da una posizione marginale rispetto alle altre strutture-chiave dell'indagine pedagogica e una volta riconosciuta la sua funzione strategica rispetto alla 'destinazione' della specie umana, la formazione viene, dunque, presentata quale oggetto centrale, unitario e generativo di una scienza pedagogica ripensata a partire da un'analisi delle evidenze e utilizzando la metodologia dei programmi di ricerca di I. Lakatos. Tante le sollecitazioni, i collegamenti e gli argomenti da approfondire: da qui l'esigenza di un'organizzazione del tempo e dello spazio che creasse le condizioni per il confronto, per l'analisi, per la contestualizzazione, per il confronto, per la co-costruzione.

Il corso è concepito come un percorso integrato dagli ambienti di apprendimento online: per una precisa scelta, le attività online non riducono il numero degli incontri di gruppo, ma integrano le attività mediante la diffusione e la fruizione dei contenuti didattici – video lezioni e materiale strutturato - erogati in modalità e-learning attraverso la piattaforma Moodle di Ateneo.

L'organizzazione del corso ha tratto spunto dal modello di progettazione per l'apprendimento significativo strutturato in 12 steps di Fink [9], che sembra supportare alla perfezione l'approccio flipped [5] e prevede nell'ordine: identificazione di importanti fattori situazionali; identificazione di importanti obiettivi di apprendimento; formulazione di appropriati feedback e procedure di valutazione; accertamento che le prime fasi siano integrate tra di loro; creazione di una struttura tematica per il corso; selezione di una strategia di insegnamento; integrazione della struttura del corso e della strategia di istruzione per creare uno schema complessivo delle attività di apprendimento; sviluppo di un sistema di classificazione; identificazione di possibili problemi; stesura del syllabus del corso; pianificazione della una valutazione del corso e dell'insegnamento.

Grazie alla particolare natura del *flipped learning*, che può essere usato ed adattato a diverse situazioni, la scelta, prudente, di fare ricorso alla modalità *partially flipped*, è stata ritenuta più adatta non solo allo scopo di introdurre in maniera graduale la metodologia flipped nei percorsi di insegnamento-apprendimento presenti nel Dipartimento, ma anche per la particolare natura del Corso, che nella sua fase iniziale presenta contenuti di natura pedagogica che necessitano della mediazione del docente e che andranno a costituire una solida base di conoscenze, che svolge una funzione di *scaffolding* e sulla base della quale è possibile co-costruire la restante parte degli argomenti.

La prima fase si svolge, dunque, con *metodologia tradizionale*, consta di 5 incontri e si ispira, in particolare all'approccio noto come GRR - *Gradual Release of Responsibility* [10], che prevede le quattro seguenti fasi: *focused lesson* (istruzione diretta in cui il docente presenta un particolare concetto); *guided instruction* (il docente incontra gli studenti in gruppo per responsabilizzarli rispetto ad un determinato compito); *collaborative learning* (gli studenti lavorano in gruppi eterogenei ancora sotto la guida del docente, ma con maggiori responsabilità, sia individuale che di gruppo); *independent task* (risoluzione di compiti in maniera totalmente autonoma).

La *fase flipped* prevede anch'essa 5 incontri, in cui avviene un significativo spostamento del momento in cui vengono presentati gli argomenti per la prima volta, anticipato allo *spazio dello studio individuale*, che precede temporalmente quello dell'applicazione, della discussione e del lavoro creativo dello *spazio di classe*.

La *flipped* rivoluziona innanzitutto il concetto di *spazio*, che assume nuove significazioni, che vanno oltre quella fisica che gli è propria, per fare esplicito riferimento anche alle dimensioni emozionale, intellettuale e psicologica, all'interno delle quali avviene l'apprendimento [5].

Lo *spazio di gruppo*, in particolare, tradizionalmente rappresentato dal binomio spiegazione-compiti a casa, diviene un processo articolato in più fasi finalizzato da una parte a scortare gli apprendimenti attraverso la promozione e realizzazione di materiali di studio preparati ad hoc (video-lezioni, risorse della rete, libri etc), dall'altra un momento per fugare dubbi attraverso discussioni dialettiche e per corroborare gli apprendimenti attraverso esercitazioni e approfondimenti gruppali o individuali (analisi critica di documenti filmici; analisi SWOT; mappe concettuali e mentali; presentazioni, brochure e infografiche; creazione di un dispositivo formativo; intervista; focus group) promuovendo negli studenti capacità di pensiero e di autogestione [11] sempre più complesse.

Lo *spazio individuale* si riferisce, invece, al momento in cui gli studenti studiano autonomamente al di fuori delle aule universitarie e accedono ai contenuti dell'insegnamento visionando preliminarmente, in modo autonomo, *materiali scritti* (stralci salienti tratti dal testo, brani antologici, articoli scientifici, articoli di cronaca) e *video* (interviste, interventi a seminari, filmati su episodi di cronaca, power point con risorsa vocale) predisposti ad hoc dal docente. Esso, pertanto, non rappresenta un momento di delega da parte dei docenti, ma una possibilità per gli studenti di personalizzare e autoregolare il proprio processo di apprendimento [12].

In riferimento agli *obiettivi di apprendimento*, si è pensato di organizzarli sulla base della complessità dei processi cognitivi che richiedono di attivare e del learning output identificato [5], utilizzando allo scopo la *tassonomia dei processi cognitivi* di Anderson e Krathwohl [13], rappresentabile idealmente come una piramide che vede alla base la *memoria*, poi la *comprensione*, in seguito l'*applicazione*, l'*analisi*, la *valutazione*, infine, la *creatività*. In un secondo momento si è proceduto alla *suddivisione della lista in due gruppi*: da una parte della linea di demarcazione sono stati collocati gli obiettivi di apprendimento più semplici (*basic objectives*), che gli studenti sono in grado di affrontare nello spazio individuale; dall'altra quelli avanzati (*advanced objectives*), che necessitano di essere approfonditi in aula con altri studenti per essere appresi in maniera adeguata.

Per ciò che concerne la gestione del *tempo* nello spazio di gruppo, ogni incontro è stato suddiviso idealmente in *tre parti* [5]:

1. *i minuti iniziali* (da 5 a 10) sono stati dedicati alla restituzione da parte degli studenti di quanto hanno imparato (facendo ricorso, ad esempio allo strumento dell'entrance ticket); per porre domande interessanti o per valutare quanto appreso nello spazio individuale;
2. *la parte centrale* è stata dedicata alle attività dello spazio di gruppo (lavoro di gruppo per problemi, dibattito, peer to peer, ecc.), finalizzate all'apprendimento attivo, all'acquisizione degli obiettivi di apprendimento avanzati e allo sviluppo della zona di sviluppo prossimale.
3. *la fase di chiusura* ha previsto una sintesi delle questioni affrontate, la formulazione di nuove domande e un momento di autovalutazione durante la quale possono essere proposte attività come l'*one-minute paper*, che promuove la metacognizione e l'autoregolazione dell'apprendimento sollecitando lo studente a riflettere su cosa ha imparato, a ripensare alle difficoltà che ha incontrato e a pianificare cosa farà fuori dalla classe [14].

### 3 SCELTE TECNOLOGICHE E NUOVE SFIDE

L'ambiente integrato dalle tecnologie didattiche è stato concepito e implementato in collaborazione con il Polo Teaching Innovation di Ca' Foscari. Il Polo Teaching Innovation offre ai docenti il supporto a livello di instructional design e di scelta degli strumenti più allineati all'ipotesi concettuale e ai contesti disciplinari specifici.

Le sfide principali, emerse in fase di analisi collaborativa, riguardavano il bisogno di definire modelli di attività che potessero essere facilmente introdotti o modificati in itinere, utili alla gestione dello spazio tecnologico senza rinunciare alla complessità necessaria. La contestualizzazione dei processi, caratteristica fondamentale degli insegnamenti di area pedagogica, doveva essere custodita attraverso la gestione in autonomia dell'ambiente, senza il bisogno di assistenza tecnica in momenti successivi. La piattaforma Moodle permette, infatti, la duplicazione veloce delle attività pre-configurate come modelli e, in alcuni casi, la generazione di template. L'approccio integrato richiedeva, inoltre, che gli strumenti scelti potessero generare dati e contenuti facilmente consultabili e condivisibili durante le lezioni in presenta, nei momenti dedicati alle discussioni formative.

### 3.1 ONE-MINUTE PAPER

Lo strumento individuato ai fini descritti in precedenza è stato l'uso dello strumento "Feedback" di Moodle per la consegna di One-Minute Paper (Fig. 1), un'attività individuale riflessiva che consente di organizzare le conoscenze apprese e, allo stesso tempo, di contribuire alle sessioni di feedback in aula. Lo strumento, solitamente utilizzato per i questionari di indagine, si è dimostrato utile perché aggrega le risposte scritte in documenti facilmente consultabili, comparando ciascuna categoria di discorsi e, allo stesso tempo, può essere facilmente generato a partire da modelli di scheda e di configurazioni riutilizzabili (Fig. 2).



Figura 1 – Panoramica dell'attività "Feedback" di Moodle utilizzata per. La consegna di One Minute Paper

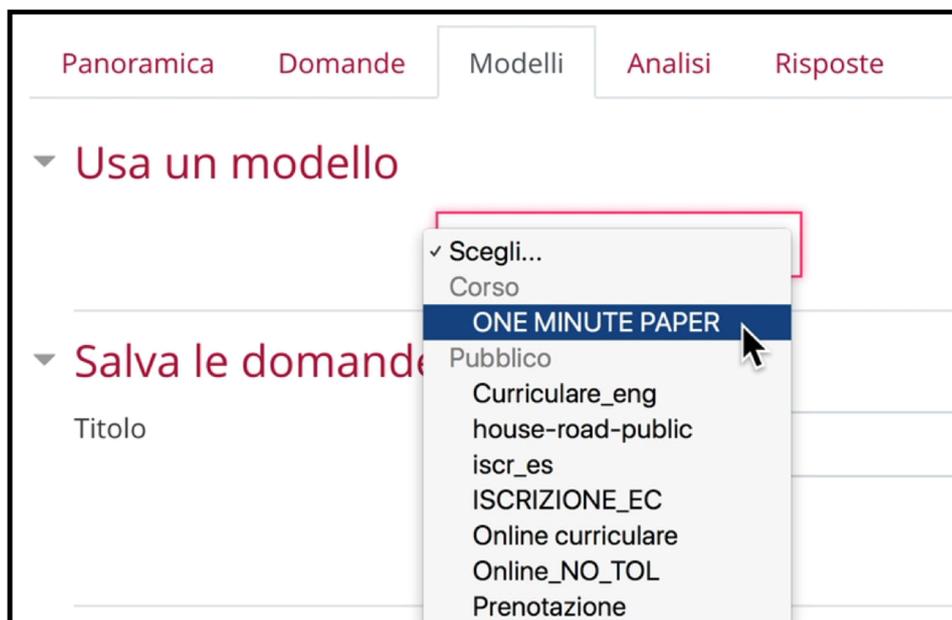


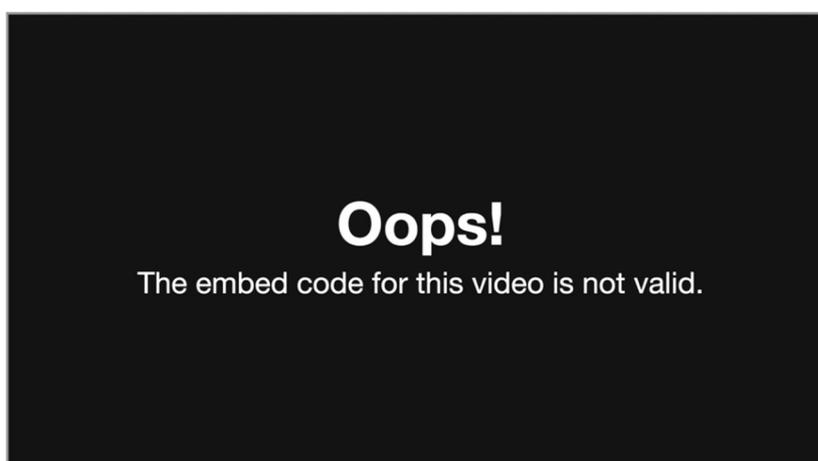
Figura 2 – Riduzione dello "scoglio" tecnologico con la possibilità di riutilizzare modelli di scheda creati dal docente

### 3.2 MODALITA' DI CONDIVISIONE DELLE FONTI VIDEOREGISTRATE

La consultazione di risorse in formato video in Moodle può essere predisposta utilizzando diversi strumenti, con risultati, dal punto di vista dell'esperienza di fruizione, non sempre presi in considerazione da chi deve "pubblicare" un video online. I video, infatti, possono essere incorporati in quasi tutte le attività e quindi essere arricchiti da commenti contestuali, scelte che riguardano il player, oppure, se necessario, da plugin di tracciamento delle interazioni. La maggior parte degli autori di corsi, però, tende, semplicemente, a selezionare i video da fonti esterne e condividerli come link esterni. Questa scelta ha come conseguenza la presentazione contestuale di dati quali pubblicità, altri video suggeriti, e informazioni non selezionate o validate presenti nello stesso sito esterno. La soluzione scelta in questo corso, invece, è stata quella di creare pagine di contenuto direttamente in Moodle, sfruttando i filtri di riconoscimento dei formati dei file per incorporare i video esterni, spesso accompagnati dai commenti di contestualizzazione prodotti dalla docente (Fig. 3). La procedura per incorporare i video non è sempre intuitiva e richiede la conoscenza dell'esistenza dei filtri, e l'uso di un editor per la costruzione della pagina. Per questa ragione, in alcuni casi, l'obiettivo di riduzione delle barriere tecniche per la docente non è stato raggiunto e il tempo dedicato all'inserimento dei video è stato superiore a quanto previsto perché i siti esterni non hanno criteri standard per la generazione di URL o, in alternativa, codici per incorporare la risorsa nelle pagine (Fig. 4). Rimane, comunque, dal punto di vista didattico, una scelta che favorisce una miglior fruizione dalla parte degli studenti.



**Figura 3 – Video incorporati nella risorsa “Pagina” di Moodle permettono l’aggiunta di informazioni per la contestualizzazione dei contenuti**

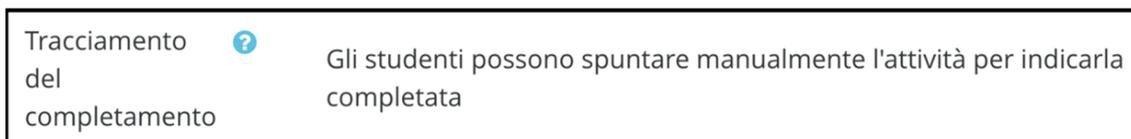


**Figura 4 – Messaggio di errore quando il docente inserisce, per errore, il codice “embed” di video esterni utilizzando gli editor o i plugin che richiedono, invece, la URL.**

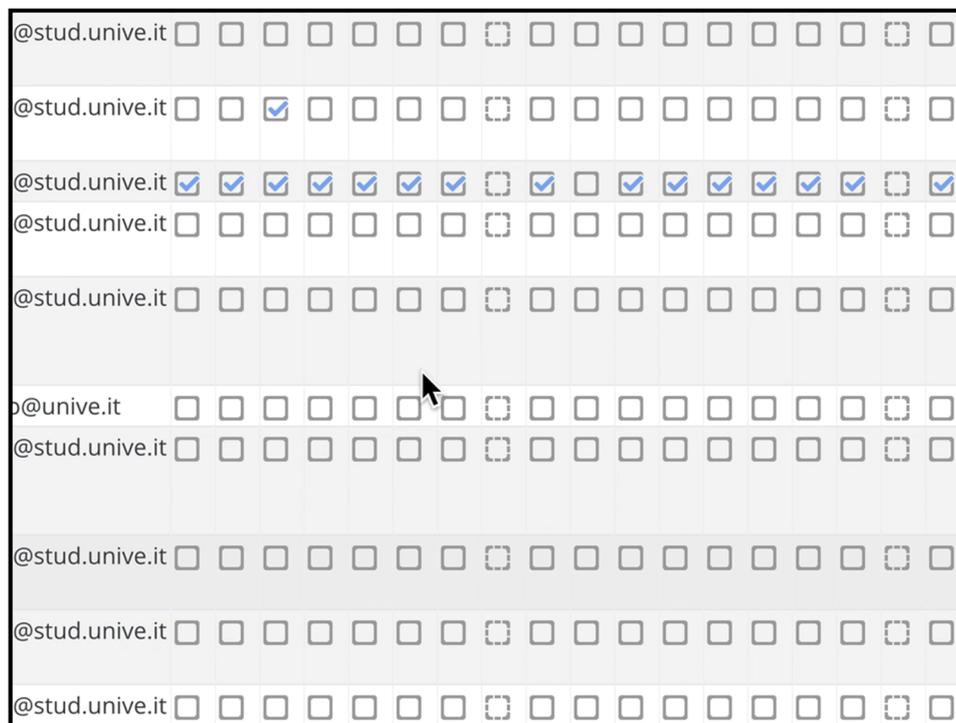
### 3.3 MONITORAGGIO SISTEMATICO

L'approccio Flipped Learning implica la partecipazione degli studenti in chiave produttiva e proattiva. Il coinvolgimento dello studente, in teoria, dovrebbe essere costante e la preparazione per le attività in presenza, puntuale. Nel caso in cui gli studenti non aderiscono a questa proposta di lavoro, che richiede lo studio continuo, le attività formative in aula, che fanno leva su quanto studiato e prodotto dagli studenti per ciascuna lezione, potrebbero risultare disomogenee dal punto di vista della partecipazione efficace. Per questa ragione, negli ambienti integrati, è di grande aiuto per la gestione del percorso, la configurazione delle attività in modo che siano generati report di partecipazione che permettano al docente di sapere, in anticipo, chi o quanti degli studenti abbiano effettivamente svolto le attività online predisposte.

In Moodle questo richiede l'attivazione del sistema di tracciamento del completamento delle attività. Il sistema di tracciamento può essere inteso come strumento gestito dallo studente (Fig. 5), che tiene traccia di quanto fatto, spuntando l'attività che ritiene completata, oppure il docente può creare dei criteri, per ciascuna attività, che le codificano come completate o non completate in modo automatico. La scelta in questo corso è ricaduta sulla modalità spontanea, ritenuta più allineata, a livello teorico, ai principi dell'autoregolazione progressiva che hanno orientato le varie fasi delle attività. Nella pratica, invece, lo strumento è stato poco adottato dagli studenti (Fig. 6). Probabilmente, un approccio più centrato sui principi dell'osservazione dell'interazione, seppur indiretta e mediata dalla tecnologia, avrebbe prodotto dati di monitoraggio sistematico più adatti alla gestione di un percorso complesso caratterizzato da un framework volutamente flessibile e reattivo.



**Figura 5 – L'opzione "spuntare manualmente", nella configurazione del completamento, è allineata ai principi della formazione all'autoregolazione.**



**Figura 6 – Pochi studenti hanno recepito la possibilità di tenere traccia autonomamente, come una opportunità di regolazione. Il report sul completamento risulta, quindi, vuoto di informazioni anche per il docente.**

---

## Riferimenti bibliografici

- [11] ESU (2015). Overview on Student-Centred Learning (SCL) in Higher Education in Europe
- [12] Zimmerman, B. J. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25, 3-17.
- [13] Pellerey M. (2006). *Dirigere il proprio apprendimento. Autodeterminazione e autoregolazione nei processi di apprendimento*. Brescia: La Scuola.
- [14] Pinnelli S., Fiorucci A. (2015). Un percorso di didattica Flipped in Università. La percezione degli studenti. In M. Rui, L. Messina, T. Minerva, *Teach different!*, Atti della multiconferenza EMEMITALIA2015 Genova, 9-11 settembre 2015. Genova: De Ferrari comunicazione.
- [15] Talbert, R. (2017). *Flipped Learning: A Guide for Higher Education Faculty*. Sterling: Stylus.
- [16] Bergman, J., Sacks, A. (2012). *Flip your classroom*. Firenze: Giunti Scuola.
- [17] Schön, A. (2006). *Il professionista riflessivo. Per una nuova prospettiva della formazione e dell'apprendimento nelle professioni*. Milano: Franco Angeli.
- [18] Bevilacqua, A. (2017). Sperimentare l'approccio flipped learning in ambito universitario: una rilevazione quanti-qualitativa delle percezioni degli studenti. *Form@re*, vol. 17, n. 3, pp. 374-384.
- [19] Fink L. Dee (2003). *Creating significant learning experiences. An Integrated Approach to Designing College Courses*. San Francisco: Jossey-Bass.
- [20] Fisher, D., & Frey, N. (2008). *Better Learning Through Structured Teaching: A Framework for the Gradual Release of Responsibility*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- [21] Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), pp. 12–17.
- [22] Franchini R. (2014). The flipped Classroom (le classi capovolte) *Rassegna CNOS 1/2014*, pp.83-97.
- [23] Anderson, L.W., & Krathwohl, D. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York, NY: Longman.
- [24] Nilson, (2013). *Creating Self-regulated Learners: Strategies to Strengthen Students'*. Sterling: Stylus.
- [25] Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.

**INDICE DEI CONTENUTI:**

PREFAZIONE	5
E-TRAINERS: NEW SKILLS AND TOOLS FOR VET	7
COMPETENZE DIGITALI PER LA SCUOLA IL CASO “DECODE”	13
PROGETTI PILOTA PER LA SPERIMENTAZIONE DI METODOLOGIE DIDATTICHE INNOVATIVE ALL’UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO	23
TOOL PER LA CLASSIFICAZIONE DEI SENTIMENTI DEGLI STUDENTI IMPLICATI IN MODULI DIDATTICI UNIVERSITARI IN MODALITÀ E-LEARNING	29
CORSI DI LINGUE ONLINE IN REAL TIME AL CENTRO LINGUISTICO DI ATENEIO	33
LA VACCINAZIONE COME MEZZO DI PROTEZIONE DELL’OPERATORE SANITARIO E DEL PAZIENTE: UN QUESTIONARIO PRE-POST CHE VALUTA L’IMPATTO SULL’ORGANIZZAZIONE DEL CORSO E-LEARNING	37
BABY FRIENDLY HOSPITAL AND COMMUNITY (BFHC) DALL’AULA ALLA RETE	47
GAMIFICATION IN UN LICEO SCIENTIFICO DI ROMA UTILIZZANDO MOODLE - M4EDU	59
UTILIZZARE GRAFICI DI FUNZIONE ACCESSIBILI NELLE ATTIVITÀ DI MOODLE CON AUDIOFUNCTIONS.WEB	65
MANUALI E AUDIT GMP PER BARILLA: OLTRE LA FORMAZIONE, UNA CUSTOMIZZAZIONE INTEGRATA SU MOODLE	71
DA CONTENITORE A PEER TUTORING: LA COSTRUZIONE DI COMPETENZE ATTRAVERSO MOODLE BY ISIS MALIGNANI	81
LA PIATTAFORMA MOODLE PER L’EROGAZIONE DEI CORSI DI RECUPERO: UNA ESPERIENZA POSSIBILE E DI SUCCESSO.	91
SULLA COLLABORAZIONE CONTINUA E VIRTUALE: MOODLE ED IL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA DELL’I.S.I.S. “A. MALIGNANI”	95
UN EDITOR PER CREARE SERIOUS GAME	105
UNA SPERIMENTAZIONE DI UN INTERVENTO FORMATIVO: IL PROGETTO CAPUS	113
MOODLE... WHAT ELSE?	117
LA FORMAZIONE DEL PERSONALE ACCADEMICO NEOASSUNTO PRESSO L’UNIVERSITÀ DI FIRENZE: IL CORSO ONLINE SU METODI E TECNICHE DELL’ELEARNING	125

## INDICE DEI CONTENUTI:

---

UTILIZZO DI TASTIERE VIRTUALI PER L'INPUT DI SIMBOLI FONETICI NELLE ESERCITAZIONI LINGUISTICHE	133
LA FUNZIONALITÀ COMPETENZE IN MOODLE COME STRUMENTO DI PERSONALIZZAZIONE DEI PERCORSI DI FORMAZIONE	141
MOODLE E I FRAMEWORK DELLA COMPETENZA DIGITALE: DIGCOMP, DIGCOMPEDU E DIGCOMPORG	147
IL RECUPERO DELL'INSUCCESSO SCOLASTICO ATTRAVERSO UNA PIATTAFORMA INTEGRATA	157
COMUNITÀ DI MOODLE PER INCENTIVARE LA COLLABORAZIONE NELLE ATTIVITÀ DI PROBLEM SOLVING	167
CINQUE STRATEGIE ADAPTIVE PER L'APPRENDIMENTO IN UN AMBIENTE VIRTUALE	177
GAMIFICATION CON MOODLE: CREARE PERCORSI DIDATTICI DIVERTENTI E COINVOLGENTI.	187
MYEPICT: MOODLE A SOSTEGNO DI UNA COMUNITÀ DI DOCENTI	195
I MOOCS NELLE SCUOLE SUPERIORI ATTRAVERSO MOODLE	201
BIOTECNOLOGIE NEI LICEI: UN CORSO CON MOODLE CHE PARTE DA UN CONTESTO DI INQUINAMENTO AMBIENTALE	205
COMUNITÀ DI APPRENDIMENTO E RICERCA PER L'ALTA FORMAZIONE: CREAZIONE DI UN AMBIENTE PER RESEARCHING PROFESSIONALS	213
MOODLE PER IL MODELLO DI E-LEARNING DELL'ESERCITO ITALIANO	221
MOODLE A SUPPORTO DI UNA DIDATTICA ICTS «NORMALIZZATA»	231
WEB SERVICE NON SOLO PER L'APP	237
ESPERIENZE DI GAMIFICATION ALL'UNIVERSITÀ CON MOODLE: THE ORGANIC GAME	245
IL WORKSHOP DI MOODLE: LA VALUTAZIONE TRA PARI NELLA DIDATTICA DELLA MATEMATICA	251
L'APPROCCIO FLIPPED NEI CORSI DI LAUREA UMANISTICI: UN'ESPERIENZA.	257
INDICE DEI CONTENUTI:	265