

CORSI ON-LINE SU PIATTAFORMA MOODLE SUGLI ASPETTI AVANZATI DELLE DISCIPLINE DI FISICA E SCIENZE

Anna Brancaccio¹, Settimio Mobilio²

¹ Ministero dell'Istruzione
anna.brancaccio@istruzione.it

² Università Roma Tre
settimio.mobilio@uniroma3.it

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: Istruzione secondaria. Formazione continua

Abstract

Il Ministero dell'Istruzione è da tempo impegnato in progetti che possano favorire l'acquisizione di competenze STEM: in questa direzione va il progetto LS-OSA, **per i licei scientifici e per i licei scientifici con opzione scienze applicate**, che nasce per fornire ai docenti di materie scientifiche (biologia, chimica, fisica, scienze della Terra, matematica e informatica) il **supporto necessario per allestire e gestire attività pratiche e sperimentali**, essenziali per stimolare l'attitudine al ragionamento scientifico e alla ricerca, anche prendendo spunto dall'esperienza quotidiana (laboratorio povero). Importante è l'obiettivo di produrre moduli interdisciplinari, seguendo gli obiettivi specifici di apprendimento delineati nelle Indicazioni Nazionali. Il progetto intende sviluppare ambienti integrati teorici-sperimentali di formazione per i docenti con l'apporto scientifico del Dipartimento di Scienze dell'Università Roma Tre e dell'Accademia delle Scienze di Torino. Dal 2016 sono stati realizzati, su piattaforma MOODLE, corsi di alta formazione per docenti nell'ambito della Fisica e delle Scienze.

Keywords – Innovazione, metodo scientifico, didattica laboratoriale.

1 APPRENDIMENTO ONLINE

L'apprendimento, soprattutto negli ultimi due anni, si è spostato per gran parte dal mondo offline a quello online e si è trasformato in e-learning grazie a piattaforme come Moodle, piattaforme di LMS ossia di Learning Management System. I corsi della piattaforma LS-EDU <https://ls-edu.uniroma3.it/>, organizzati nell'ambito del progetto LS-OSA a cura del Dipartimento di Scienze dell'Università Roma Tre e promossi dalla Direzione generale degli Ordinamenti scolastici la valutazione e l'internazionalizzazione del sistema nazionale di istruzione del Ministero dell'Istruzione, sono rivolti a chi intende acquisire una visione completa degli argomenti avanzati della Fisica e delle Scienze per essere in grado di insegnare queste discipline nella scuola secondaria di II grado. Essi hanno l'obiettivo di aggiornare gli attuali docenti e di formare i futuri insegnanti, sugli aspetti della Fisica Moderna e delle Scienze, previsti, in particolare, dalle Indicazioni Nazionali del Liceo Scientifico e del Liceo Scientifico con opzione Scienze Applicate [1].

1.1 Piattaforma LS-EDU

La scelta di utilizzare l'LMS MOODLE per la realizzazione dei corsi risiede nei vantaggi che il sistema offre; innanzitutto il fatto che sia open source: questo vuol dire che gli utenti possono contare su una community globale di sviluppatori, che si occupano di mantenere aggiornato il software, di sviluppare costantemente nuove funzionalità. Il modello pedagogico della piattaforma Moodle è eccellente in campo educativo perché rende l'apprendimento dinamico e interattivo tramite commenti e discussioni interne alle lezioni e permette di collaborare con gli utenti attraverso i forum, chat e tanti altri strumenti. I corsi realizzati all'interno della piattaforma Moodle sono in formato multimediale, una lezione può contenere video, testi e infografiche. Infine, attraverso l'uso di quiz e altre prove di valutazione, il docente

è in grado di valutare l'avanzamento della classe. Permette inoltre di creare un repository di materiali didattici inerenti alle lezioni erogate. I Corsi on-line LS-EDU, la cui erogazione è iniziata il 2 maggio 2016, prevedono il rilascio di certificati di frequenza e di certificazione universitaria (CFU, Crediti Formativi Universitari) a seguito del superamento di un esame finale.



Figura 1 – Home page della piattaforma LS-EDU

1.2 Struttura dei corsi

I corsi sono strutturati in moduli, ciascuno dei quali è costituito da più video lezioni. Le video lezioni sono registrate con ripresa del docente e dei lucidi con l'argomento spiegato. Al termine della lezione è previsto un quiz a risposta multipla sugli argomenti della lezione di autovalutazione: non pregiudica la fruizione della lezione seguente.

Al termine del modulo è previsto un test a risposta multipla che integra tra di loro gli argomenti del modulo: il superamento è necessario per conseguire la certificazione. I corsi forniscono una certificazione di frequenza del corso per il numero di ore previsto.

I corsi possono fornire anche una certificazione di CFU dopo il superamento di una prova in presenza (in questo periodo di pandemia, la prova è eseguita on-line, ma nel rispetto delle procedure che richiedono il riconoscimento della persona che sostiene la prova)

- **FISICA MODERNA:**
 - composto dai sei moduli di Fisica Quantistica, Relatività Ristretta, Fisica delle Particelle Elementari, Fisica della Materia Condensata, Ottica Quantistica, Astrofisica e Cosmologia
 - Iscrizione possibile al corso completo o ai singoli moduli
 - Impegno complessivo pari a circa 120 ore «studente»
 - Inizio maggio 2016, iscritti circa 1600 insegnanti
- **SCIENZE**
- **LE SCIENZE DELLA TERRA PER LA SOCIETÀ**
 - moduli: La Terra nello spazio; I fenomeni sismici; I fenomeni vulcanici; Evoluzione, Vita e ambienti; La geologia dell'Italia
- **BIOLOGIA OGGI**
 - moduli: Metabolismo e fotosintesi; Microrganismi e salute – parte A; Microrganismi e salute – parte B; Biologia molecolare e Ingegneria genetica

- **POLIMERI E NANOMATERIALI DI OGGI E PER IL FUTURO**
 - 6 moduli: Valutazioni energetiche; Chimica Organica di Base; Petrolio; Polimeri; Nanomateriali: alcuni esempi; Nanomateriali: uno sguardo alle applicazioni
 - Impegno complessivo pari a circa 48 ore «studente»
 - Inizio luglio 2018, iscritti circa 200

I partecipanti ai corsi sono organizzati in classi, possono usufruire delle lezioni nei tempi e nei luoghi che preferiscono e usufruire anche di interventi di tutoraggio asincroni rispetto alla fruizione delle lezioni. Sono a loro disposizione i materiali relativi ai contenuti delle lezioni scaricabili gratuitamente.

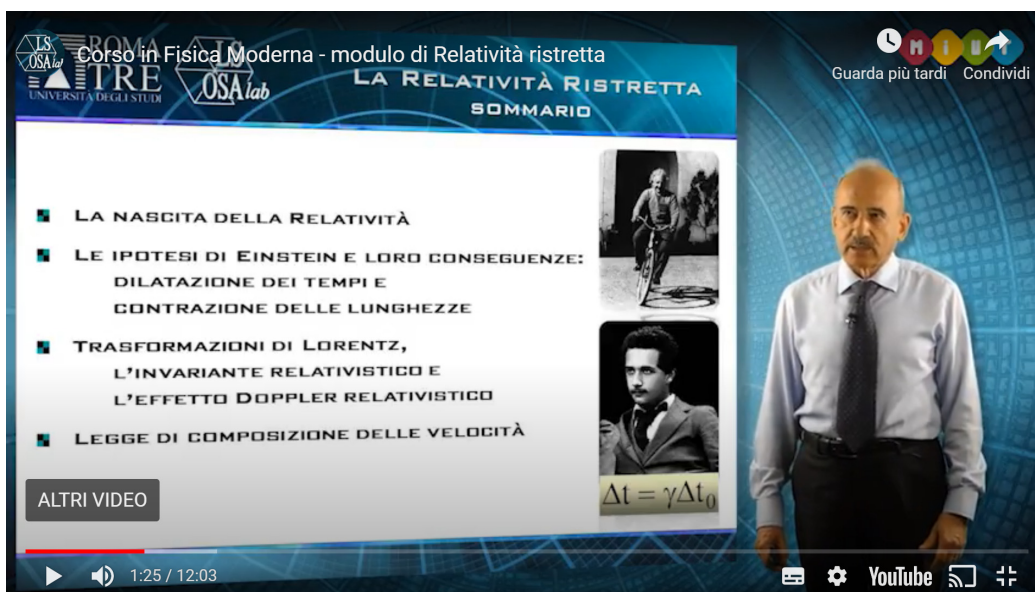


Figura 2– Immagine di lezione registrata su piattaforma MOODLE – LS-EDU

1.3 Approfondimento sulla valutazione ONLINE

Le tecnologie digitali sono molto utili nella valutazione, perché rendono facilmente accessibili sia i risultati sia le dinamiche partecipative e collaborative messe in atto nell'ambiente digitale. Consentono molte funzioni di feedback in tempo reale, in itinere e anche i fruitori dei corsi possono ripercorre a ritroso il loro percorso e riflettere sui miglioramenti. I moduli di attività di MOODLE promuovono il coinvolgimento attivo dei corsisti, che possono apprendere in modo attivo, attraverso la costruzione di contenuti e la collaborazione alla soluzione di problemi, interagire e comunicare tra i pari per la produzione di un "oggetto" digitale o l'esecuzione di un compito.

L'ambiente MOODLE offre forme di valutazione basate su domande organizzate in test strutturati e in forme più complesse che maggiormente si avvicinano alla "valutazione autentica", in modo da consentire un apprendimento significativo, basato sulla costruzione di un compito autentico.

Sulla piattaforma LS-EDU si utilizzano test a risposta multipla che sfruttano appieno le potenzialità offerte dalla piattaforma MOODLE. A partire da un data base di quesiti strutturato in contenitori la piattaforma consente di organizzare una prova scegliendo a caso un numero prestabilito di quesiti da ciascun contenitore. In questo modo è possibile proporre prove di valutazione diversificate ai corsisti. L'uguale livello di difficoltà delle prove è assicurato dalla tipologia di quesiti che compongono i contenitori che hanno tutti difficoltà equivalenti.

La prova prevista per il conseguimento dei CFU è anch'essa basata sulle potenzialità di MOODLE anche se svolta in presenza. Sfrutta lo stesso database delle prove di valutazione opportunamente integrato per ampliare la possibilità di scelta degli item. In questo periodo di pandemia il corretto svolgimento della prova online è controllato attraverso un LOCKDOWN BROWSER che oltre a riconoscere le persone connesse e registrare la prova impedisce l'uso del computer per operazioni diverse dallo svolgimento della prova su MOODLE.

1.4 Note sul progetto LS-OSA

Proposto nel 2013 dalla DG per gli ordinamenti scolastici, la valutazione e l'internazionalizzazione del sistema nazionale di istruzione, il progetto risponde ai bisogni della scarsa conoscenza degli insegnanti degli aspetti moderni delle discipline di Fisica e di Scienze, della poca consuetudine delle scuole e degli insegnanti con il laboratorio, dell'assenza di infrastrutture laboratoriali nelle scuole ed infine di una concezione tradizionale del laboratorio attrezzato come luogo dove eseguire le misure di verifica di leggi precedentemente studiate. Attraverso il progetto nazionale le scuole possono concepire un nuovo laboratorio, inteso non come luogo fisico dove eseguire esperimenti ma come una attitudine a osservare il mondo circostante e gli eventi in modo scientifico. I docenti iscritti al progetto possono partecipare alle attività di formazione suddette che sono fruibili a livello nazionale perché organizzati in modalità online.

Si raggiungono anche gli obiettivi di veicolare una didattica innovativa laboratoriale [2] nelle materie matematico-scientifiche, di sviluppare ambienti integrati teorici-sperimentali di formazione docenti/studenti per creare un ponte tra gli aspetti laboratoriali della didattica e la didattica in generale [3] e infine di creare comunità di pratica nella progettazione di esperimenti e di ideazione di una didattica innovativa.



Figura 3 – Home page della piattaforma LS-OSA

Riferimenti bibliografici

- [1] DPR 89/2010
- [2] M Betti, A Ciani, S Lovece, L Tartufoli - Costruire competenze progettuali e valutative attraverso la didattica laboratoriale - Italian Journal of Educational Research, 2014 - 80.211.104.80
- [3] M De Santis, LL Bianchi - La didattica laboratoriale come ponte tra saperi disciplinari e didattica generale- Italian journal of educational Research, 2017 - 80.211.104.80
- [4] Autori vari - *Fare laboratorio. Guida alla didattica esperienziale*. ISBN 978-88-99471-29-3 (2021)

NEUROGAME: MOODLE E LA STRUTTURAZIONE DI ATTIVITÀ TUTORIALE ONLINE CON IL MODELLO DELLA GAMIFICATION

Cinzia Ferranti, Anna Pilat

Università degli Studi di Padova
{cinzia.ferranti, anna.pilat}@unipd.it

— COMUNICAZIONE—

ARGOMENTO: Istruzione universitaria

Abstract

Negli ultimi anni si stanno diffondendo sempre più esperienze di gamification nella didattica universitaria. Esse rispondono a diverse esigenze legate ai processi di apprendimento in senso stretto, ma anche al livello di coinvolgimento e alla motivazione ad apprendere degli studenti. In alcuni casi si riscontrano anche necessità di tipo organizzativo legate a soluzioni totalmente online o ibride.

Negli anni accademici 2019/20 e 2020/21, in un periodo in cui l'epidemia da Coronavirus ha imposto delle concrete limitazioni allo svolgimento delle lezioni didattiche in presenza, sono state proposte due attività sviluppate con applicazione dei principi della Gamification, nella piattaforma Moodle del Dipartimento di Neuroscienze. Si presentano alcuni elementi del processo di progettazione integrati con la strutturazione in Moodle e alcuni dati provenienti da un'indagine indirizzata agli studenti.

Keywords – Gamification, Moodle, lauree professioni sanitarie, CdS Fisioterapia

1 INTRODUZIONE

In letteratura si distingue tra *Game-based learning* [1] in cui i giochi e le simulazioni (in aula o in ambienti online) sono usati per migliorare l'apprendimento e l'insegnamento anche in termini di coinvolgimento, partecipazione e motivazione e *Gamification*, ovvero strategie ed elementi di game design in contesti che solitamente sono estranei al gioco con meccanismi di ricompense, classifiche, livelli da raggiungere, badge, premi finali e trofei [2][3].

Nel primo caso il clima d'aula diviene ludico e aiuta a veicolare meglio aspetti emotivi e partecipativi nell'apprendimento che risulta anche divertente, come avviene nel gioco spontaneo; nel secondo caso la progettazione è tale da prendere a modello i meccanismi quasi-competitivi di un gioco pensato per raggiungere obiettivi di apprendimento la cui struttura ha come riferimento le meccaniche dei video giochi (sfide, livelli, premi).

In questo paper proponiamo un'esperienza di gamification all'interno del percorso di tutorato realizzata totalmente online nel periodo del primo lockdown. La proposta era nata, all'interno del Corso di Studi in Fisioterapia, prima dell'avvento della pandemia da COVID-19, ma si è sviluppata durante il lockdown in modalità totalmente online, andando di fatto a sostenere l'attività tutoriale e il tirocinio, che solitamente si svolge in presenza.

Si presentano quindi le modalità con cui gli elementi di game design sono stati tradotti con Moodle, la piattaforma di Ateneo, che è utilizzata da tutta la comunità didattica dell'Università degli Studi di Padova e alcuni dati provenienti da un questionario proposto ai partecipanti.

Moodle ha rappresentato l'ambiente di proposta e di gestione dell'attività, grazie all'uso specifico di diverse attività e risorse che andremo a descrivere.

2 DAGLI ELEMENTI DI GIOCO ALLA STRUTTURA DELLA GAMIFICATION

Una prima domanda che ha dato il via ai processi di traduzione dal modello della gamification alla progettazione dell'intera e articolata attività è stata: Cosa si intende per meccaniche ed elementi di gioco e progettazione *gamelike*?

Si intende che l'attività didattica si presta ad essere proposta con una struttura che include i seguenti elementi: punti o crediti, livelli da raggiungere, premi o ricompense, acquisizione di badge, la presenza di classifiche che mostrano il posizionamento reciproco degli studenti.

Un'attività così strutturata propone degli obiettivi formativi da raggiungere attraverso un percorso che in coppia, in gruppo o individualmente pone gli studenti in una situazione competitiva. Noi abbiamo scelto la competizione in coppie, per coniugare l'aspetto competitivo con quello collaborativo e il senso di appartenenza dato dal fatto di provenire da 4 sedi diverse del Veneto (Padova, Conegliano (TV), Sant'Orso (VI) e Venezia). L'aspetto competitivo inoltre deve essere tale da tenere ancorati i partecipanti (creando quindi motivazione al raggiungimento degli obiettivi e desiderio di vincere), ma allo stesso tempo non escludere nessuno.

Nell'insieme di attività gamificate proposte, tra di loro congiunte in un percorso che ha portato a raggiungere obiettivi posti in 4 livelli successivi e legati alla prassi in fisioterapia, sono stati considerati i seguenti elementi di gioco a partire da una tassonomia già presente in letteratura [4]: il riconoscimento (con l'uso di distintivi e medaglie); la competizione (i giocatori competono tra loro verso un obiettivo comune); la cooperazione (i giocatori collaborano per raggiungere un obiettivo comune, a coppie); un valore (dare valori e vantaggi, nel nostro caso la possibilità di frequentare una formazione gratuita); la presenza di livelli da superare (strutturare in livelli gerarchici il gioco simulando livelli di abilità); il punteggio (per misurare le prestazioni degli utenti); la progressione (barre di progresso nella Home page del corso in Moodle); le statistiche (ovvero informazioni visibili utilizzate dal giocatore, relative ai suoi risultati all'interno del gioco: risultati e classifica); il tempo (che crea una certa pressione all'interno del gioco).

La progettazione quindi delle attività didattiche concatenate ha richiesto che venissero integrati i traguardi per il raggiungimento delle competenze con gli elementi e le meccaniche di gioco precedentemente menzionati considerando ambienti e strumenti digitali che hanno permesso lo svolgersi delle attività stesse.

3 IMPOSTAZIONE DELL'ATTIVITÀ IN MOODLE

La progettazione di un'attività articolata e sostitutiva dell'intero percorso tutoriale ha richiesto il presidio di diverse fasi, rifacendosi alle fasi di progettazione proposte da Giannoli [5]: definizione dei bisogni formativi e degli obiettivi di apprendimento; esplicitazione del contesto; individuazione e creazione del gruppo dei tutor online; formazione ai tutor sull'uso della piattaforma Moodle (ad opera dell'ufficio Digital Learning Multimedia); condivisione del progetto con i coordinatori delle sedi coinvolte; scelta degli argomenti da proporre agli studenti e creazione di tutte le attività all'interno del corso; creazione della struttura del corso online utilizzando la piattaforma Moodle (ad opera dell'ufficio Digital Learning Multimedia); svolgimento del corso da parte degli studenti e correzione degli elaborati degli studenti da parte dei tutor; revisione continua in itinere delle attività proposte e delle valutazioni effettuate; creazione e somministrazione di un questionario agli studenti per valutare la proposta formativa (in collaborazione con l'ufficio Digital Learning Multimedia).

Nello specifico sono state definite le seguenti aree di competenza: l'area del ragionamento clinico, l'area della relazione e della comunicazione, l'area della ricerca bibliografica, l'area della prassi terapeutica.

Il progetto, strutturato su quattro livelli, include in ognuno di essi diverse attività didattiche che gli studenti hanno svolto in coppie o gruppi da tre, formati all'inizio e mantenuti durante tutto il percorso. La consegna ha richiesto l'intervento valutativo da parte delle tutor che avevano definito e condiviso i criteri di valutazione per ciascuna attività. Di seguito ci soffermiamo su alcuni elementi caratteristici dell'attività pianificata indicando quali strumenti di Moodle sono stati scelti.

Per garantire l'interattività e la collaborazione che mitigassero il senso di piena competizione si è utilizzato il plugin "Scelta", ogni coppia o piccolo gruppo era formato da partecipanti provenienti dalla stessa sede.

Figura 3 – Elemento grafico di acquisizione del livello

I badge e premi finali (formazione professionale aggiuntiva) sono altri elementi del gioco che garantiscono la struttura logica della gamification. I 4 badge sono stati creati pensando a quali competenze i partecipanti avrebbero acquisito all'interno di un livello e definiti: 1) Costruttore di mappe, 2) esploratore di articoli scientifici, 3) tessitore di relazioni e 4) creatore di esercizi e video maker (Figura 4).

4 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Nel complesso gli studenti hanno avuto un'esperienza davvero diversa, di autoapprendimento e di peer education laddove le indicazioni per svolgere l'attività richiedevano il confronto tra pari per co-costruire processi di apprendimenti che implicassero nuove competenze digitali e competenze professionali strettamente connesse al ragionamento e alla prassi clinica.





Immagine	Nome	Descrizione	Criteri
	Tessitore di relazioni	Questo badge viene rilasciato al termine di quest'attività per attestare l'avvenuta comprensione del modo più funzionale per porre delle domande al paziente e ai suoi famigliari e, più in generale, per evidenziare un aumento delle capacità di identificare le modalità migliori di relazionarsi con i pazienti.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 2"
	Explorer of scientific articles	Questo badge attesta la capacità di utilizzare PubMed, come banca dati per la ricerca di articoli scientifici in ambito riabilitativo.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 3"
	Exercise Creator and Video Maker	Questo badge attesta la capacità di conoscere gli elementi essenziali nella descrizione di un caso clinico che permettono di definire i problemi riabilitativi, gli obiettivi, le modificazioni finali attese al fine di impostare un programma di esercizi.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 4"
	Costruttore di Mappe	Questo badge conferma l'acquisizione di competenze sull'utilizzo dello strumento mappa concettuale per il ragionamento clinico di casi.	Gli utenti conseguono il badge al soddisfacimento dei requisiti elencati: <ul style="list-style-type: none"> La seguente attività deve essere completata: <ul style="list-style-type: none"> "Compito - Livello 1"

Figura 4 – Badges per livelli e descrizioni delle competenze

Oltre all'attività è stato sottoposto loro un questionario che ha fornito molti dati che richiederebbero uno spazio ampio e apposito per essere discussi. In questo articolo ci preme riportare alcuni esiti che sono incoraggianti e che allo stesso tempo forniscono informazioni per una revisione continua di attività di questo tipo. Gli studenti hanno rilevato che questo tipo di attività totalmente online (risposte date utilizzando una scala da 1 - per niente d'accordo - a 5 - decisamente d'accordo) ha un grado di facilità di accesso ai contenuti del corso molto elevato (4,1/5); che la disponibilità dei tutor (3,9/5) e la trasparenza dei criteri di valutazione (3,8/5) è decisamente buona come in generale la struttura dell'attività con il modello gamification (3,8/5). Dalle risposte aperte e quindi dai dati qualitativi sono emerse alcune considerazioni e riconoscimenti. Molto apprezzati sono stati: la logica dell'attività, con la suddivisione in livelli diversi; la varietà e l'originalità delle proposte e delle attività; l'attività di ricerca bibliografica, nel terzo livello, e il materiale video fornito; la disponibilità, l'impegno delle tutor online e la loro prontezza a fornire feedback; la possibilità di lavorare in coppia, in un clima di confronto. Ripetutamente citati, come elementi innovativi, la presenza della competizione e la possibilità di mettersi in gioco, la chiarezza delle consegne e i materiali forniti come tutorial, il tempo a disposizione per completare le attività, l'occasione di apprendere un nuovo modo di sviluppare il ragionamento clinico tramite la mappa concettuale.

Questa esperienza porta a ritenere il modello della gamification una valida opzione per gestire l'attività tutoriale in maniera totalmente online, mettere in contatto studenti e studentesse delle 4 sedi creando oltre alla competizione nel gioco anche il senso di appartenenza e dando spazio a processi di peer learning. Tali strategie permettono di perfezionare competenze professionali dando prova di saper

gestire autonomamente il proprio processo di apprendimento come si ritiene auspicabile in uscita da un corso di studi universitario come quello in Fisioterapia.

Riferimenti bibliografici

- [1] Wiggins B., An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education. *International Journal of Game-Based Learning*, (2016); 6: pp. 18-29.
- [2] Domínguez A., Saenz-de-Navarrete J., De-Marcos L., Fernández-Sanz L., Pagés C., Martínez-Herráiz J. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education*, (2013), 63: pp. 380–392.
- [3] Kapp K. M. The gamification of learning and instruction. John Wiley & Sons, (2012).
- [4] Toda A. M., Oliveira W., Klock, A. C., Palomino P. T., Pimenta M., Gasparini I., ... & Cristea A. I. A taxonomy of game elements for gamification in educational contexts: Proposal and evaluation. In *2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, (2019), 2161: pp. 84-88.
- [5] Giannoli F., *Gamification con moodle: creare percorsi didattici divertenti e coinvolgenti*. Moodle Moot- Bricks -Tema, (2019).