

MOODLE COME ECOSISTEMA PER L'INTEGRAZIONE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E GAMIFICATION: PROGETTAZIONE E SPERIMENTAZIONE NEL MODULO FORMATIVO DELLA RETE PROBLEM POSING AND SOLVING

Cecilia Fissore¹, Valeria Fradiante¹, Marina Marchisio Conte¹, Claudio Pardini²,
Matteo Sacchet¹

¹ Università di Torino
{cecilia.fissore, valeria.fradiante, marina.marchisio, matteo.sacchet}@unito.it

² RETE PP&S
claudiopardini1951@gmail.com

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: Istruzione secondaria

Abstract

Numerosi studi evidenziano come la gamification e il game-based learning favoriscano la motivazione, il coinvolgimento e, di conseguenza, l'apprendimento, e come l'Intelligenza Artificiale generativa (GenIA) possa supportare la progettazione didattica, la produzione di contenuti e la personalizzazione dell'apprendimento. In questa prospettiva, Moodle assume il ruolo centrale di ambiente digitale e comunità di pratica tra docenti: spazio per l'accREDITamento dei docenti e la gestione della comunità formativa, repository di materiali e registrazioni, strumento di monitoraggio delle attività tramite log e report, oltre che piattaforma per integrare plugin di gamification come Level Up e l'uso di serious game direttamente nei corsi. Nel mese di gennaio 2025, la Rete Nazionale PP&S - Problem Posing and Solving ha promosso un modulo formativo sincrono online dal titolo "Intelligenza Artificiale e Gamification nell'educazione". Il percorso ha coinvolto 59 docenti della scuola secondaria e si è articolato in tre incontri online, ciascuno di un'ora. Al termine del modulo formativo i docenti avevano la possibilità di sperimentare in classe attività di IA e gamification e, in particolare, per le scuole secondarie di secondo grado, l'utilizzo di serious game. Il paper si propone di documentare l'esperienza realizzata, descrivere le attività proposte e analizzare i risultati emersi, con l'obiettivo di riflettere su come gli Ambienti Digitali di Apprendimento Moodle-based possano integrare approcci innovativi nella scuola. La metodologia di ricerca ha previsto: la compilazione di un questionario all'inizio del modulo, relativo a un'indagine nazionale su iniziativa della rete PP&S dedicata all'integrazione di tecnologie e metodologie avanzate nella scuola; e di un questionario di gradimento al termine del modulo. I dati raccolti mostrano, da un lato, un forte bisogno di formazione e di esempi concreti di attività; dall'altro, un elevato gradimento per le metodologie proposte, percepite come chiare, innovative e utili per l'apprendimento. Il modulo ha contribuito a sviluppare e rafforzare le competenze e la motivazione dei docenti nell'uso integrato di IA e di gamification. L'esperienza mostra come l'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S Moodle-based possa costituire un ecosistema flessibile per l'innovazione didattica e la ricerca, aprendo prospettive future di sperimentazione e di analisi tramite learning analytics.

Keywords – Game-Based Learning, Gamification, Intelligenza Artificiale generativa, Rete di Scuole.

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, l'integrazione dell'Intelligenza Artificiale (IA) e della gamification nei contesti educativi ha suscitato un crescente interesse tra la comunità scientifica e i docenti. Numerosi studi hanno evidenziato come l'uso di strategie ludiche e di giochi nella didattica — in particolare attraverso approcci game-based— possa aumentare la motivazione, il coinvolgimento e, di conseguenza, l'apprendimento da parte degli studenti [1, 2] (Nel testo, per semplicità espositiva, i termini “docenti” e “studenti” indicano indistintamente insegnanti e studenti di genere femminile e maschile). Parallelamente, l'Intelligenza Artificiale generativa (GenAI) si sta affermando come strumento di supporto alla progettazione didattica, alla produzione di contenuti educativi e alla personalizzazione dei percorsi di apprendimento [3, 4, 5]. In questa prospettiva, le piattaforme di e-learning basate su Moodle assumono un ruolo strategico per favorire l'innovazione didattica, offrendo ambienti aperti, scalabili e personalizzabili che consentono di integrare funzionalità di IA, meccanismi di gamification e strumenti per il monitoraggio dei progressi degli studenti. Moodle non è soltanto un sistema di gestione dei corsi, ma un vero e proprio ecosistema digitale per la progettazione e la sperimentazione di pratiche formative orientate alla collaborazione, alla partecipazione e al feedback immediato [6]. La Rete Nazionale PP&S - Problem Posing & Solving (<https://www.retepps.it>), nata nel 2023 come proseguimento del progetto nazionale PP&S, offre pratiche didattiche innovative e promuove la formazione dei docenti di ogni ordine e grado attraverso un ambiente digitale di apprendimento integrato. Nel mese di gennaio 2025, la RETE ha realizzato un modulo formativo sincrono online dal titolo “Intelligenza Artificiale e Gamification nell'educazione” [7, 8]. Il percorso, della durata di tre incontri da un'ora ciascuno, ha coinvolto 59 docenti e ha offerto la possibilità di sperimentare attività basate sull'IA, sulla gamification e sull'uso di serious game all'interno della piattaforma Moodle della RETE (<https://retepps.education>). Questo modulo formativo ha rappresentato un'occasione per esplorare come gli Ambienti Digitali di Apprendimento Moodle-based possano integrare approcci didattici innovativi e generare nuove forme di interazione tra tecnologia e didattica. Gli obiettivi di questo paper sono documentare l'esperienza, illustrare le attività proposte e discutere i risultati preliminari, con particolare attenzione al ruolo di Moodle come strumento per la progettazione, la gestione e il monitoraggio dei percorsi formativi, nonché come spazio di crescita professionale e di collaborazione tra docenti.

2 QUADRO TEORICO

La gamification è un approccio che consiste nell'applicare elementi tipici del gioco in contesti o unità di apprendimento che, di per sé, non sono ludici [1]. Il game-based learning (GBL) condivide alcune caratteristiche con la gamification, ma si distingue per l'uso di veri e propri giochi, come i serious game, con l'obiettivo di facilitare l'apprendimento [2]. I serious game rappresentano una categoria di giochi progettati non solo per l'intrattenimento, ma anche per l'apprendimento e lo sviluppo di competenze specifiche all'interno di scenari reali o immaginari, coinvolgendo gli utenti in esperienze interattive che stimolano sia l'acquisizione di conoscenze sia l'intrattenimento [9, 10]. Diversi studi hanno evidenziato l'efficacia della gamification e del GBL nell'insegnamento, in particolare per il loro impatto positivo sulla motivazione degli studenti e sul loro atteggiamento verso l'apprendimento, offrendo un'esperienza più interattiva e coinvolgente [11, 12, 13]. Dal punto di vista del docente, l'utilizzo della gamification e dei serious game rappresenta un'opportunità per ripensare le proprie metodologie didattiche, stimolando l'adozione di strategie più coinvolgenti e mirate a promuovere un insegnamento della matematica più dinamico e interattivo [14, 15]. Le tecnologie attuali supportano sempre di più gli insegnanti, fornendo strumenti accessibili che consentono di sviluppare e integrare funzionalità di gioco nelle piattaforme esistenti e nelle pratiche didattiche quotidiane, senza richiedere competenze digitali approfondite ai docenti. Ad esempio, la gamification può essere integrata facilmente all'interno di learning management system, come Moodle, consentendo agli studenti di accumulare punti, di realizzare classifiche e di rilasciare badge. Queste funzionalità non solo forniscono agli studenti un riconoscimento immediato dei loro risultati, ma promuovono anche un senso di progresso e di realizzazione, favorendo una partecipazione attiva e un impegno costante nel percorso di apprendimento [6, 16]. Inoltre, tali strumenti forniscono agli insegnanti analisi dettagliate sul percorso di apprendimento, consentendo interventi didattici più consapevoli e mirati [6, 16]. L'uso dell'IA in ambito educativo presenta un grande divario tra la facilità d'uso degli strumenti basati sull'IA per scopi educativi e per altri aspetti della vita quotidiana e la difficoltà, per gli insegnanti, di spiegare i meccanismi e le tecnologie che li sostengono, a causa della loro complessità. È fondamentale che i docenti siano formati non solo sui contenuti teorici relativi a

questi argomenti, ma anche sulla pianificazione di attività didattiche basate su metodologie didattiche innovative [4]. La relazione tra IA e istruzione coinvolge principalmente tre ambiti [3]:

- Imparare con l'IA, che comprende l'uso di strumenti basati sull'intelligenza artificiale in classe;
- Imparare sull'IA, che riguarda lo studio delle sue tecnologie e tecniche;
- Prepararsi all'IA significa rendere tutti i cittadini più consapevoli del potenziale impatto dell'intelligenza artificiale sulla vita umana.

Come mostrano le ricerche recenti [4, 17], la gamification e il GBL possono trarre vantaggio dai nuovi strumenti di IA. In termini di progettazione di attività basate su elementi di gioco, la GenAI consente di creare rapidamente contenuti educativi e narrativi che mantengono gli studenti coinvolti e motivati. Ciò rappresenta un grande vantaggio per gli insegnanti che desiderano integrare esperienze di gamification nella loro pratica didattica, ma si sentono scoraggiati dalle difficoltà legate al tempo necessario per realizzare i materiali. In particolare, la GenAI consente di creare narrazioni coinvolgenti o badge assegnabili agli studenti al raggiungimento di obiettivi specifici. Alla luce di questi presupposti teorici, il modulo formativo promosso dalla Rete Nazionale PP&S è stato progettato con l'obiettivo di tradurre in pratica le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale e della gamification, sperimentando come un ambiente digitale di apprendimento basato su Moodle possa sostenere la formazione dei docenti e favorire l'adozione di metodologie didattiche innovative.

3 CONTESTO DELLA RICERCA

La Rete Nazionale Problem Posing & Solving (PP&S) è una delle principali iniziative italiane dedicate alla promozione dell'innovazione didattica e metodologica nelle discipline STEM e, più in generale, nella scuola secondaria. Coordinata dall'Università di Torino, la rete coinvolge numerose istituzioni scolastiche distribuite in tutto il territorio nazionale e si configura come una comunità di pratica finalizzata a favorire la collaborazione tra docenti, ricercatori e formatori. Le sue attività mirano a diffondere metodologie didattiche basate sul problem solving in un ambiente di calcolo evoluto [17], la valutazione formativa automatica [8], il collaborative learning e, più recentemente, l'integrazione tra l'intelligenza artificiale e la gamification [18]. L'elemento centrale della rete è l'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S, basato sulla piattaforma Moodle integrata con un Ambiente di Calcolo Evoluto e un sistema di valutazione automatica, che funge da spazio di formazione, sperimentazione e condivisione. All'interno di questo ambiente, la rete ha progressivamente introdotto strumenti e plugin specifici per la gamification e il game-based learning, per aumentare il coinvolgimento e la motivazione dei docenti partecipanti e dei loro studenti. Tra questi, il plugin commerciale Level UP XP consente di accumulare punti e badge, introdurre una progressione su più livelli, creare classifiche personalizzate, fornire feedback interattivi e integrare elementi di storytelling per aumentare il coinvolgimento degli studenti nel percorso di apprendimento. Vengono inoltre messi a disposizione serious game realizzati mediante l'editor E-core, un software web-based (disponibile all'indirizzo <https://github.com/EntropyKN/ecore3.0>). L'editor è integrabile con qualsiasi piattaforma Moodle e compatibile con i protocolli Learning Tools Interoperability. In questo modo, il serious game è facilmente accessibile dalla piattaforma, che raccoglie i dati relativi alle giocate degli utenti, offrendo un importante vantaggio, poiché consente di monitorare e analizzare in modo continuo i progressi degli studenti direttamente da Moodle. Il modulo formativo "Intelligenza Artificiale e Gamification nell'educazione" si inserisce in questo quadro, come parte del programma formativo 2024/2025 della rete. Il corso si è articolato in tre incontri sincroni online e in attività asincrone di approfondimento, con la partecipazione di 59 docenti delle scuole primarie e secondarie. Le attività formative hanno presentato esempi di progettazione didattica integrata, tra cui l'unità "Protezione dei dati sensibili" (matematica ed educazione civica) e un esempio di progettazione didattica che ha utilizzato, in modo combinato, tool di GenAI e strategie di gamification. In particolare, per la generazione di materiali e badge personalizzati, i docenti sono stati introdotti all'uso di strumenti di GenAI (ToolBaz, Edrawmind, Adobe Firefly), che hanno consentito di creare contenuti visivi e narrativi da integrare nei percorsi didattici. Al termine del percorso, i docenti della scuola primaria e secondaria di primo grado potevano sperimentare in classe attività di IA e di gamification, mentre i docenti della scuola secondaria di secondo grado potevano sperimentare il serious game "L'assassino dell'High-Tech Institute", progettato dal Delta Research Group dell'Università di Torino. In entrambi i casi, i docenti avevano la possibilità di applicare concretamente le metodologie apprese. Il serious game proposto si basa su una trama investigativa ambientata all'High-Tech Institute, dove la matematica Kathy è

chiamata a risolvere l'omicidio della scienziata Teresa. L'obiettivo del giocatore è identificare l'assassino interpretando una serie di indizi espressi in forma matematica, che descrivono le proprietà di una funzione di una variabile reale il cui grafico coincide con il percorso compiuto dal colpevole. Attraverso l'analisi e la rappresentazione di funzioni e derivate, il gioco stimola competenze di modellizzazione, problem solving e interpretazione grafica, promuovendo al contempo la connessione tra le conoscenze disciplinari e le abilità trasversali. Questa combinazione di strumenti ha consentito di esplorare concretamente le potenzialità dell'IA e della gamification nella progettazione e nella personalizzazione dei materiali di apprendimento, promuovendo un approccio attivo e facilitato dall'uso della GenAI.

4 METODOLOGIA DI RICERCA

La metodologia di ricerca si è basata sull'integrazione di strumenti quantitativi e qualitativi, mediante la raccolta e l'analisi dei dati provenienti da due questionari e dalle attività sperimentali. Il primo strumento di raccolta dati è stato un questionario iniziale, parte di un'indagine nazionale promossa dalla rete PP&S e dedicata all'integrazione di tecnologie e metodologie avanzate, come l'Intelligenza Artificiale e la gamification, nella formazione in Italia. Il questionario era strutturato in più sezioni e combinava domande chiuse, a scelta multipla e a scala Likert. La prima parte raccoglieva dati anagrafici e professionali (età, genere, anni di servizio, tipo di istituto, grado scolastico, disciplina e regione di provenienza) per delineare il profilo dei partecipanti. La seconda sezione indagava le pratiche individuali e le percezioni sull'IA e sulla gamification, includendo domande a scala di frequenza (ad esempio: "Quanto frequentemente utilizza tecnologie basate sull'IA per uso personale?") e domande a scala Likert per valutare gli atteggiamenti e la consapevolezza degli insegnanti.

Una terza sezione era dedicata ai bisogni formativi, con domande in scala Likert sulla necessità di formazione specifica, sulla disponibilità di materiali didattici e sul desiderio di sperimentazione. Infine, il questionario prevedeva uno spazio a risposta aperta per raccogliere commenti o descrizioni di esperienze significative. Complessivamente, il questionario iniziale ha raccolto 51 risposte, offrendo una fotografia del punto di partenza dei docenti sull'uso dell'IA e della gamification nella pratica educativa. Il questionario finale, somministrato al termine del modulo, è stato progettato per valutare in modo sistematico l'efficacia percepita del percorso e il suo impatto sulle convinzioni e sulle pratiche dei docenti. Il questionario era composto da 34 domande organizzate in quattro sezioni principali. La prima sezione raccoglieva dati anagrafici essenziali per collegare le risposte al profilo professionale dei docenti. La seconda parte indagava la percezione dei benefici delle attività svolte, in particolare in termini di capacità di catturare l'attenzione, di aumentare la motivazione e di sviluppare l'autonomia e la responsabilità tra gli studenti. Una terza parte valutava la sicurezza percepita e la frequenza d'uso dell'IA e della gamification in ambito didattico, mentre la quarta riguardava la valutazione complessiva del modulo (interesse, chiarezza, innovatività, utilità e qualità dei relatori). Infine, erano presenti domande a risposta aperta che consentivano di esprimere riflessioni e suggerimenti per la prosecuzione delle attività formative. Sono state raccolte 30 risposte al questionario finale da parte dei docenti che hanno concluso l'intero percorso formativo. La certificazione del percorso formativo prevedeva due livelli:

- certificazione base di 3 ore, partecipando ad almeno due incontri su tre e compilando entrambi i questionari;
- certificazione estesa di 8 ore, che comprende anche la sperimentazione in classe.

I dati raccolti sono stati elaborati mediante un'analisi descrittiva e comparativa, con l'obiettivo di individuare tendenze, bisogni e cambiamenti percepiti tra la rilevazione iniziale e quella finale. Sono state calcolate le mediane e le distribuzioni di frequenza per le scale Likert, mentre le risposte aperte sono state analizzate qualitativamente mediante una codifica tematica per individuare categorie emergenti relative a percezioni, criticità e potenzialità. In caso di più risposte dello stesso docente, è stata considerata solo la prima compilazione cronologicamente registrata. Per fornire una visione complessiva del campione, nell'analisi descrittiva del questionario iniziale sono state considerate tutte le risposte valide raccolte, così da delineare un quadro generale delle percezioni e dei bisogni formativi dei docenti aderenti alla rete. Nelle analisi comparative tra il questionario iniziale e quello finale, invece, sono state prese in esame solo le risposte dei docenti che avevano compilato entrambi gli strumenti, al fine di garantire coerenza e attendibilità nel confronto dei dati pre e post-formazione.

5 RISULTATI

Hanno ottenuto la certificazione del percorso 30 docenti:

- 24 docenti hanno ottenuto la certificazione base di 3 ore;
- 6 docenti hanno conseguito la certificazione estesa di 8 ore, tutti provenienti dalla scuola secondaria di secondo grado, sperimentando il serious game.

Il campione del questionario iniziale è composto da 51 docenti. La maggior parte di essi ha più di 50 anni (54,90%) e l'esperienza professionale è mediamente elevata (mediana compresa tra 16 e 20 anni). La Tabella 1 presenta il numero di insegnanti appartenenti a diverse fasce d'età, in relazione agli anni di esperienza nell'insegnamento. Dalla Tabella si vede come, a una maggiore età, corrisponda tendenzialmente a una maggiore esperienza didattica.

Età	Da quanti anni insegna?						Totale
	< 5	5-10	11-15	16-20	21-25	più di 25	
Meno di 30	2	1					3
31 - 35	2	3					5
36 - 40	1	1					2
41 - 45		1			1		2
46 - 50	1	3	2	2	2		10
Più di 50	1	5		9	6	7	28
Preferisco non rispondere				1			1
Totale	7	14	2	12	9	7	51

Tabella 1: corrispondenza tra età anagrafica ed anni di esperienza didattica

La maggior parte insegna presso la scuola secondaria di secondo grado (52,94%), mentre una parte più ridotta opera nella secondaria di primo grado (37,25%). La provenienza copre tutta quanta l'Italia, con due regioni, Puglia (29,41%) e Piemonte (27,45%), che rappresentano la maggioranza, ma anche una buona rappresentanza (12 regioni distinte) del Nord, del Centro e del Sud del paese. La disciplina più rappresentata è la matematica (75,56%). Solo una minoranza dei docenti (5,88%) dichiara di utilizzare frequentemente tecnologie basate sull'IA per uso personale, mentre l'uso in ambito didattico risulta ancora più limitato (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Il livello di autopercezione delle conoscenze sull'IA è tendenzialmente basso (mediana 2 su una scala da 1 a 5): la maggioranza dei docenti (54,90%) si sente poco sicura delle proprie competenze. Analogamente, la conoscenza delle applicazioni dell'IA nell'istruzione è ancora ritenuta insufficiente (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Ne consegue uno scarso utilizzo in classe (mediana 1 su una scala da 1 a 5). Il 41,18% dei docenti ha seguito corsi di formazione o workshop specifici sull'IA, ma molti segnalano la mancanza di linee guida istituzionali da parte dell'istituzione di appartenenza (88,24%): solo poche scuole dispongono di regolamenti o strategie definite sull'uso dell'IA. Dalle risposte emerge chiaramente che i docenti della rete, pur avendo in media un uso personale ancora limitato dell'IA, riconoscono la centralità del tema per la scuola. La grande maggioranza ha infatti sottolineato l'importanza di progettare attività didattiche sull'IA (mediana 4 su una scala da 1 a 5) e di preparare gli studenti ad affrontare le sfide che essa pone. Al tempo stesso, le risposte mostrano una forte richiesta di formazione mirata e di esempi concreti da portare in classe: non soltanto contenuti teorici (mediana 4 su una scala da 1 a 5), ma anche percorsi e materiali operativi (mediana 4 su una scala da 1 a 5) che consentano di sperimentare metodologie innovative. Particolarmente significativa è anche la disponibilità dichiarata a partecipare a sperimentazioni: quasi la metà dei docenti (41,18%) si è dichiarata pronta a mettersi in gioco, a condizione di essere accompagnati da un adeguato supporto tecnico e metodologico. Le conoscenze sulla gamification seguono lo stesso andamento di quelle legate all'IA: il livello di autopercezione delle conoscenze sulla gamification e sulle sue strategie è tendenzialmente basso (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Oltre la metà dei docenti dichiara di conoscere almeno in parte le strategie di gamification, anche se solo circa un terzo (37,25%) ha seguito formazioni specifiche sul tema. L'approccio della gamification è usato saltuariamente o in modo sperimentale (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Pochi lo impiegano sistematicamente, ma molti lo considerano motivante e utile soprattutto nelle discipline scientifiche e

linguistiche. Gli strumenti citati includono Kahoot, Quizizz, Canva, Genially, nonché strumenti per realizzare escape rooms o applicativi non pensati per la gamification, come Padlet e Google Moduli. Tra le strategie di gamification più frequentemente adottate emergono la partecipazione attiva e dinamica e il feedback immediato (mediana 3 su una scala da 1 a 5). Le strategie meno usate sono l'accumulazione di punti, la personalizzazione e l'adattabilità del percorso, che possono richiedere strumenti più sofisticati o un maggiore investimento di tempo. In sintesi, il questionario iniziale ha restituito un quadro di una comunità docente curiosa, consapevole della rilevanza dell'IA e della gamification e desiderosa di aggiornarsi. Le richieste più frequenti riguardano la formazione, gli esempi didattici e l'accompagnamento alla sperimentazione, insieme al bisogno di sentirsi parte di una comunità in cui condividere esperienze e buone pratiche.

Considerando il questionario finale, 30 docenti sono arrivati al termine del percorso formativo e hanno completato tutti i passaggi necessari per le attività. Pur con meno risposte da parte dei docenti, abbiamo nuovamente una distribuzione comparabile con quella del questionario iniziale, sia in termini di esperienza didattica (mediana tra i 16 e i 20 anni), sia in termini di grado scolastico (60% di essi insegnano in una scuola secondaria di secondo grado, 33,33% nella secondaria di primo grado), sia in termini di provenienza regionale, Puglia (20%) e Piemonte (33,33%), restano quelle maggiormente rappresentate e viene comunque mantenuta una buona rappresentanza di 12 regioni distinte tra Nord, Centro e Sud del paese. Di nuovo, la matematica è la disciplina più rappresentata (82,14%). La maggior parte dei partecipanti ha valutato positivamente l'efficacia delle attività proposte durante la formazione. Le risposte si concentrano sulle categorie "Molto" e "Abbastanza", con poche segnalazioni di scarso impatto. In particolare, emergono maggiormente i due seguenti aspetti: come le metodologie proposte possano catturare l'attenzione e la motivazione del gruppo classe (mediana 4 su una scala da 1 a 5) e motivare e coinvolgere gli studenti (mediana 3,5 su una scala da 1 a 5). Anche gli aspetti quali la responsabilità e l'autonomia nello studio sono stati riconosciuti come favoriti dalle attività, seppure con una distribuzione leggermente più variegata. Caratteristiche come aumentare la motivazione per la materia e personalizzare le attività didattiche sono state valutate in modo intermedio (mediana 3 su una scala da 1 a 5). Dopo il percorso formativo, si registra un leggero aumento della sicurezza percepita rispetto alle proprie conoscenze sull'IA e sulla gamification. Mentre nella prima rilevazione (pre-formazione) la maggioranza dei docenti che si dichiarava "poco sicura" in questa seconda indagine ha mostrato un passaggio verso giudizi di media sicurezza, soprattutto per le conoscenze di IA, ambito in cui i docenti hanno sperimentato concretamente strategie applicabili con la classe.

I docenti hanno espresso una percezione di sé riguardo alle proprie conoscenze sull'IA e sulla gamification, con valori intermedi, riconoscendo un margine di miglioramento e di formazione. Anche l'uso effettivo di IA e di gamification a scopo didattico risulta presente, ma non ancora consolidato: molti docenti dichiarano un impiego solo saltuario o in fase sperimentale (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Questo dato conferma che il modulo è intervenuto su un bisogno reale di potenziamento delle competenze. Le metodologie introdotte nel modulo formativo sono state valutate molto positivamente (mediana 4 su una scala da 1 a 5) in termini di interesse per i partecipanti, chiarezza, innovatività e di un concreto aiuto nel migliorare il processo di apprendimento per gli studenti e lo sviluppo delle loro competenze. Molti docenti dichiarano che il modulo ha aumentato la loro consapevolezza nella progettazione didattica e hanno espresso l'intenzione di sperimentare e approfondire le metodologie presentate (mediana 4 su una scala da 1 a 5). Gli indicatori relativi alla qualità del modulo nel suo complesso hanno ricevuto valutazioni coerentemente alte, collocandosi nelle fasce più positive della scala su tutti gli indicatori considerati: congruenza dei contenuti con gli obiettivi (mediana 4 su una scala da 1 a 5), padronanza e chiarezza dei relatori (mediana 4 su una scala da 1 a 5), capacità comunicative e relazionali dei relatori (mediana 3 su una scala da 1 a 5), adeguatezza dei temi rispetto alle pratiche didattiche (mediana 3 su una scala da 1 a 5), interazione tra relatori e partecipanti (mediana 3 su una scala da 1 a 5). Questo mostra un alto gradimento sia per i contenuti sia per la conduzione del percorso formativo.

Nelle domande a risposta libera, diversi docenti hanno fornito spunti concreti per la didattica: tra questi, l'uso di Serious Game per la matematica, attività di storytelling supportate dall'IA e l'integrazione di meccanismi di gamification (badge, punti, classifiche) nella piattaforma Moodle. Emergono anche richieste di ulteriori momenti di formazione, il che indica che il modulo ha suscitato interesse e apertura al proseguimento del percorso. Un elemento di rilievo emerso dall'analisi riguarda il valore aggiunto offerto dalla piattaforma Moodle, che si è confermata non solo come ambiente di erogazione dei

contenuti, ma anche come vero e proprio ecosistema integrato per la formazione e la ricerca. Moodle ha garantito un efficace supporto organizzativo nella gestione del percorso, consentendo di centralizzare materiali, registrazioni e risorse in un unico spazio digitale e di monitorare in modo puntuale la partecipazione dei docenti tramite log e report automatici. La centralizzazione delle risorse ha rappresentato un fattore determinante per l'efficacia del modulo: i partecipanti hanno potuto accedere facilmente a tutti gli strumenti di lavoro, inclusi il serious game e il plugin di gamification Level Up XP, senza dover ricorrere a piattaforme esterne o ad account aggiuntivi. Ciò ha contribuito a semplificare l'esperienza formativa e a ridurre le barriere tecnologiche, favorendo una maggiore continuità tra i momenti sincroni e le attività asincrone. L'integrazione dei meccanismi di automazione propri di Moodle, come l'assegnazione di badge, punteggi e classifiche tramite plugin dedicati, ha permesso di rafforzare la dimensione ludica e motivazionale del percorso, offrendo ai docenti un esempio concreto di come tali dinamiche possano essere replicate nella pratica didattica con gli studenti. Parallelamente, la piattaforma ha fornito agli organizzatori e ai ricercatori dati preziosi per l'analisi delle interazioni e delle attività, aprendo la strada all'uso di strumenti di learning analytics per la valutazione dell'impatto formativo.

Accanto ai numerosi punti di forza, sono emerse tuttavia alcune criticità. In particolare, si è rilevata la necessità di un maggiore accompagnamento tecnico-metodologico per i docenti meno esperti nell'uso della piattaforma e degli strumenti digitali. Inoltre, i tempi di gestione delle attività e la varietà delle infrastrutture tecnologiche scolastiche hanno talvolta limitato la possibilità di sperimentare appieno le potenzialità dell'IA e della gamification. Nonostante queste difficoltà, i risultati complessivi confermano il potenziale di Moodle come ambiente flessibile e scalabile, capace di sostenere percorsi formativi basati sull'integrazione tra tecnologie digitali e metodologie innovative. La combinazione tra funzionalità organizzative, strumenti di gamification e raccolta sistematica dei dati di partecipazione rende la piattaforma un riferimento solido per lo sviluppo di pratiche didattiche basate su evidenze, in un'ottica di miglioramento continuo e di ricerca educativa.

6 CONCLUSIONI

In sintesi, i risultati del questionario iniziale hanno restituito il profilo di una comunità docente curiosa, consapevole e motivata ad approfondire il potenziale educativo dell'Intelligenza Artificiale e della gamification. Le risposte mostrano come, pur partendo da un livello di utilizzo ancora limitato, i docenti riconoscano l'importanza di acquisire competenze specifiche e strumenti pratici per introdurre questi approcci nelle proprie discipline. Le richieste più frequenti riguardano la necessità di una formazione mirata, la disponibilità di esempi didattici replicabili e un accompagnamento metodologico durante la fase di sperimentazione.

È inoltre emerso un forte desiderio di far parte di una comunità di pratica in cui condividere esperienze e risorse, favorendo lo sviluppo di competenze collaborative e riflessive. Il questionario finale evidenzia un quadro complessivamente molto positivo. Le attività proposte sono state percepite come motivanti, coinvolgenti e innovative, capaci di rendere l'apprendimento più attivo e partecipato. I docenti hanno riconosciuto la necessità di continuare a rafforzare le proprie competenze nell'ambito dell'IA e della gamification, ma al contempo si sono dichiarati pronti a sperimentarne l'applicazione in classe, integrandole nei propri percorsi di insegnamento. Le metodologie presentate nel modulo sono state apprezzate per chiarezza, rilevanza e innovatività, mentre la conduzione dei relatori ha ricevuto valutazioni costantemente elevate, a conferma della qualità del percorso formativo e della sua coerenza con gli obiettivi dichiarati. L'esperienza formativa ha prodotto benefici significativi, che si possono sintetizzare in tre dimensioni principali: il coinvolgimento attivo dei docenti nella sperimentazione di pratiche innovative; la motivazione a esplorare nuove forme di didattica digitale; la prospettiva interdisciplinare, che ha favorito l'integrazione tra saperi scientifici, tecnologici e metodologici.

L'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S si conferma un'infrastruttura di riferimento per la formazione e l'innovazione didattica, capace di coniugare la dimensione tecnologica con quella metodologica. Moodle, in particolare, si è rivelato uno strumento aperto e personalizzabile, capace di integrare in un unico ecosistema funzionalità di Intelligenza Artificiale, strategie di gamification, strumenti di comunicazione e sistemi di monitoraggio dell'apprendimento. Tale integrazione consente di realizzare percorsi formativi modulari e adattivi, favorendo anche la raccolta di dati utili alla valutazione e alla ricerca. Le prospettive future di sviluppo si concentrano su tre direttrici principali. In

primo luogo, l'intenzione di ampliare la sperimentazione a un numero maggiore di scuole e discipline, per verificare la scalabilità del modello formativo. In secondo luogo, la volontà di integrare strumenti avanzati di learning analytics per monitorare più approfonditamente l'evoluzione delle competenze e la partecipazione dei docenti. Infine, l'obiettivo è rafforzare la comunità di pratica all'interno dell'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S, promuovendo scambi, collaborazioni e produzioni condivise di risorse educative aperte. In conclusione, l'esperienza presentata dimostra come la sinergia tra IA, gamification e Moodle possa generare percorsi formativi significativi, capaci di rinnovare le pratiche didattiche e di favorire la crescita professionale dei docenti. L'Ambiente Digitale PP&S si configura come un laboratorio permanente di innovazione educativa, orientato a promuovere un uso consapevole e sostenibile delle tecnologie digitali nella scuola italiana.

Riferimenti bibliografici

- [1] Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L.E. *Gamification: Toward a Definition*. CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings, (2011), pp. 12–15.
- [2] Becke K. *What's the Difference Between Gamification, Serious Games, Educational Games, and Game-Based Learning?* Academia Letters, (2021), p. 209. <https://doi.org/10.20935/AL209>
- [3] Fissore C., Floris F., Marchisio M., Sacchet M. Didactic Activities on Artificial Intelligence: The Perspective of STEM Teachers. Proceedings of the 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age, (2022), pp. 11–18.
- [4] Fissore C., Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Sacchet M. From Theory to Training: Exploring Teachers' Attitudes Towards Artificial Intelligence in Education. Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Education, Vol. 2, (2024), pp. 118–127.
- [5] Gocen A., Aydemir F. Artificial Intelligence in Education and Schools. *Research on Education and Media*, 12(1), (2020), pp. 13–21.
- [6] Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Rabellino S. Design Gamification Strategies in a Digital Learning Environment: The Impact on Students. *Games and Learning Alliance*, 12th International Conference, GALA 2023, Dublin, (2023), pp. 464–469. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-49065-1>
- [7] Barana A., Fissore C., Marchisio M., Pulvirenti M. *Teacher Training for the Development of Computational Thinking and Problem Posing & Solving Skills with Technologies*. The International Scientific Conference eLearning and Software for Education, Vol. 2, (2020), pp. 136–144.
- [8] Marchisio M., Fissore C., Barana A. *From Standardized Assessment to Automatic Formative Assessment for Adaptive Teaching*. Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education, Vol. 1, (2020), pp. 285–296.
- [9] Chatzea V.E., Logothetis I., Kalogiannakis M., Rovithis M., Vidakis N. Digital Educational Tools for Undergraduate Nursing Education: A Review of Serious Games, Gamified Applications and Non-Gamified Virtual Reality Simulations/Tools for Nursing Students. *Information*, 15(7), (2024), p. 410. <https://doi.org/10.3390/info15070410>
- [10] Chen S., Michael D. *Serious Games: Games That Educate, Train and Inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade, (2005).
- [11] Zabala-Vargas S.A., García-Mora L.H., Ardila-Segovia D.A., de Benito-Crosetti B.L. *Motivation Increase of Mathematics Students in Engineering: A Proposal from Game-Based Learning*. 2019 International Symposium on Engineering Accreditation and Education (ICACIT), IEEE, (2019), p. 16. <https://doi.org/10.1109/ICACIT46824.2019.9130297>

- [12] Barbieri G.G., Barbieri R., Capone R. *Serious Games in High School Mathematics Lessons: An Embedded Case Study in Europe*. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17(5), (2021). <https://doi.org/10.29333/ejmste/10857>
- [13] Ilić J., Ivanović M., Klačnja-Miličević A. Effects of Digital Game-Based Learning in STEM Education on Students' Motivation: A Systematic Literature Review. Journal of Baltic Science Education, 23(1), (2024), p. 20.
- [14] Fissore C., Fradiante V., Marchisio M., Pardini C. Teachers' Strategies and Difficulties in Designing Gamification Activities. IADIS International Journal on WWW/Internet, 21(2), (2023), pp. 86–100.
- [15] Fissore C., Fradiante V., Marchisio M., Pardini C. Design Didactic Activities Using Gamification: The Perspective of Teachers. Proceedings of the 17th International Conference on e-Learning and Digital Learning, (2023), p. 118. https://doi.org/10.33965/EL_STE2023_202303L002
- [16] Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Rabellino S. Strategie di Gamification con Moodle per lo Sviluppo di Competenze di Problem Solving e per uno Sviluppo Sostenibile. Rivista Bricks, Vol. 2, (2024).
- [17] Floris F., Barana A., Brancaccio A., Conte A., Fissore C., Marchisio M., Pardini C. Immersive Teacher Training Experience on the Methodology of Problem Posing and Solving in Mathematics. Proceedings of the 5th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'19), (2019), pp. 667–675.
- [18] Fissore C., Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Sacchet M. Involving Teachers in Gamified Learning Activities Using Generative Artificial Intelligence Tools. International Conference on Games and Learning Alliance, (2024), pp. 36–46.