

BRICKS

FOCUS SU
**Moodle per la
trasformazione
digitale della
scuola**

Anno **13** | Numero **2**
ISSN: 2239-6187



BRICKS

www.rivistabricks.it

www.aicanet.it | www.sie-l.it

Editori

**AICA - Associazione Italiana per
l'Informatica ed il Calcolo
Automatico** | www.aicanet.it

**Sie-L - Società Italiana
di e-Learning** | www.sie-l.it

Direttore

Pierfranco Ravotto

Redazione

Giuseppe Corsaro

Mara Masseroni

Francesca Palareti

Pierfranco Ravotto

Monica Terenghi

Matteo Uggeri

Nicola Villa

Editing

Nicola Villa

La copertina di questo numero è stata generata tramite DALL-E di OpenAI, [02/12/2023]. Disponibile in una sessione ChatGPT con DALL-E.

Rilasciato sotto licenza Creative Commons

Attribuzione - Non commerciale 2.5 Italia

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/it/>



BRICKS

Anno 13, n.2 - Aprile 2024

Moodle per la trasformazione digitale della scuola

PAG. 5 - IN QUESTO NUMERO

Paula de Waal

CONTRIBUTI SUL TEMA

Pag. 11

Competenze digitali per insegnare: dal framework europeo alle applicazioni su Moodle

Maria Ranieri

Pag. 18

Formazione dei formatori per DigComp e per la Scuola 4.0 su piattaforma Moodle

Pierfranco Ravotto

Pag. 25

Strategie di gamification con Moodle per lo sviluppo di competenze di problem solving e per uno sviluppo sostenibile

Francesco Floris, Valeria Fradiante, Marina Marchisio Conte, Sergio Rabellino

Pag. 36

Moodle nella sperimentazione didattica dello storytelling in matematica

Maria Cristina Daperno

Pag. 47

Progettazione di un ambiente Moodle per l'autovalutazione delle competenze digitali

Marco Tosatto

Pag. 54

Moodle nella formazione dei docenti in Piemonte

Luca Basteris, Filippo Liardi, Anna Alessandra Massa, Andrea Piccione

Pag. 63

I 4 fisici: un workshop a ristorante

Ivano Cocco

Pag. 70

Formazione docenti sugli strumenti open source per l'insegnamento dei linguaggi di programmazione

Roberto Ghelli e Marta Sanz Manzanedo

Pag. 85

Moodle e STEAM: una proposta didattica attiva

Eleonora Spada, Elena Mignosi, Claudio Fazio

Pag. 91

I criteri dell'e-Learning design: realizzazione di un corso sull'intelligenza artificiale

Giuliana Barberis

Pag. 106

Sviluppare l'autovalutazione con Moodle: un esempio di problem solving nell'ambito della matematica

Alice Barana, Giulia Boetti, Cecilia Fissore, Marina Marchisio Conte

Pag. 119

Ecologia del sapere: Moodle come ecosistema globale per l'apprendimento

Francesca Gallo, Pierpaolo Infante, Antonio Lezzi

Pag. 126

Come trasformare un corso di Italiano in un ambiente di apprendimento con Moodle

Lorenzo Bordonaro

Pag. 131

Strategie Innovative attraverso Moodle per l'apprendimento delle Lettere Classiche

Caterina Ortu

Pag. 146

Percorsi gamificati con H5P per la Didattica Digitale Integrata con Moodle

Flavia Giannoli

PAG. 156 - LE RUBRICHE DI BRICKS



n.2 - 2024

In questo numero *Moodlemoot per la transizione digitale della scuola*

di Paula de Waal

L'Associazione Italiana Utenti Moodle, nel collaborare con l'Università di Firenze per l'organizzazione di MoodleMoot Italia 2023 ha colto l'opportunità di sperimentare una soluzione organizzativa dedicata alla valorizzazione delle esperienze delle scuole e dei docenti che utilizzano Moodle nella didattica.

Nonostante sia un fatto conosciuto che la maggior parte delle esperienze creative presentate nelle edizioni precedenti provenissero dal contesto scuola, i membri della nostra associazione segnalavano la loro crescente difficoltà nella diffusione delle loro buone pratiche. Condivido in seguito alcune delle riflessioni che sono emerse nel primo periodo Post-emergenziale, che sembrano essere state alla base di queste segnalazioni.

La gestione dell'emergenza è passata attraverso l'adozione di "piattaforme informatiche" per la comunicazione tra scuola, studenti e famiglie, prevalentemente gestite come servizi esterni, alle quali i docenti si sono dovuti adattare in fretta, e senza poter attivare un circuito progettuale mirato alla qualità della didattica. Questo approccio tecnicistico ha dato risposte immediate alla scuola dal punto di vista organizzativo, nella fase di *lockdown*, ma ha spesso costretto i docenti che avevano competenze di progettazione didattica nell'uso di Moodle, delle tecnologie didattiche, e della multimedialità a fare sforzi di semplificazione dei percorsi e processi formativi, adattandosi ai pochi modelli di attività disponibili nelle altre soluzioni tecniche. L'effetto storico di queste scelte, non solo in Italia, è stato quello dell'appiattimento dei costrutti dell'e-learning, non più riconosciuto come un insieme di processi di apprendimento che avvengono in ambienti interattivi e comunicativi. Infatti, la rappresentazione negativa dell'apprendimento integrato e la resistenza all'adozione di ambienti di apprendimento in rete nel primo periodo dopo l'Emergenza era prevalentemente associata a stereotipi di "isolamento sociale" e di "quizzification".

Passata la crisi, l'Europa e l'Italia hanno ripreso l'interesse (e i finanziamenti) per l'informatizzazione dei processi gestionali e produttivi, e l'elaborazione di piani di azione formativa, rivolti ai cittadini, per rendere il passaggio culturale ad una società più "informatizzata", in un certo senso, più inclusivo. L'espressione

più utilizzata, non è più l'“Innovazione”; si parla di “Transizione” - una rappresentazione che porta in sé l'idea di progressività controllata, apparentemente meno disruptiva. In questo scenario, le organizzazioni Non-Profit che si occupano di e-learning, come AIUM, hanno la responsabilità irrefutabile di mantenere vivo il dibattito sulla “buona didattica” con uso delle tecnologie, per evitare che le idee di “semplificazione” associate all'informatizzazione di processi organizzativi siano fonti inquinanti nella ricerca generativa di modelli efficaci di processi di apprendimento mediati dalle tecnologie.

La soluzione organizzativa introdotta in questo MoodleMoot per la promozione e la discussione delle esperienze di uso di Moodle a Scuola è stata mediata dai colleghi dell'Università di Firenze, che si sono resi disponibili a organizzare, insieme all'Ufficio Scolastico Regionale Toscana, una sessione con relatori su invito: docenti delle scuole con esperienze sull'uso di Moodle. Siamo quindi andati alla scoperta di buone pratiche sul territorio della sede che ci ha ospitato!

Mentre prendevo appunti su queste testimonianze, sorgevano forti collegamenti alle presentazioni più strutturate, scientifiche o esperienziali, che erano state condivise nelle giornate precedenti. Ho provato a scegliere 3 tra le argomentazioni sul “Perché adottare Moodle a scuola?” per scrivere un articolo. Non è stato possibile. La lista è lunghissima, e le motivazioni sono tutte rilevanti, come vedremo in questo numero di Bricks.

Ringrazio a nome di AIUM tutti gli autori degli articoli e gli editori di Bricks, che si sono impegnati in questa azione di diffusione delle esperienze condivise in MoodleMoot Italia 2023.



Figura 1 - I partecipanti al MoodleMoot 2024 fotografati nel salone dei 500 a Palazzo Vecchio in piazza della Signoria (Firenze) dove si è svolta l'apertura con i saluti istituzionali

Una specifica sessione del MoodleMoot, la E2 *Moodle per la scuola: visioni*, è stata moderata da **Marius Bogdan Spinu** (qui la sua [introduzione](#)). Sono intervenuti:

- **Maria Ranieri**, docente di Didattica e Tecnologie dell'Istruzione all'Università di Firenze, che ha presentato - a partire dal framework europeo DIGCOMPEDU - una mappatura delle competenze digitali per la didattica attraverso le sue possibili applicazioni in Moodle ([vedi video](#)).
- **Pierfranco Ravotto**, responsabile AICA Formazione ha illustrato due corsi di formazione formatori sviluppati su piattaforma Moodle. Il primo è un corso per formatori per le competenze

digitali basato sul framework DigComo. Il secondo è un corso per formatori per la Scuola 4.0 basato sul framework DigCompedu. ([vedi video](#))

- **Donatella Persico**, primo ricercatore dell'Istituto Tecnologie Didattiche (ITD) del CNR, ha svolto un intervento su "Gamification con Moodle: non solo "Points, Badges and Leaderboards" di cui non esiste però un paper scritto e che quindi non è presente nel numero. ([vedi video](#))

Come sempre lungo tutte le sessioni del Moodlemoot sono stati numerosi gli interventi dedicati all'uso di Moodle nel mondo della scuola e siamo lieti di proporveli.

Marina Marchisio Conte, Sergio Rabellino, Francesco Floris e Valeria Fradiante hanno presentato l'esperienza di progettazione e sviluppo di strategie di *gamification* sfruttando le potenzialità di Moodle, nell'ambito del progetto *Digital Math Training*, rivolto a studenti/esse di scuola secondaria di secondo grado del Piemonte e della Valle d'Aosta. L'articolo mostra i risultati ottenuti dall'analisi dei dati ricavati da 141 studenti, circa la percezione riguardo le strategie di *gamification* implementate e circa l'impatto e gli effetti sugli studenti delle metodologie adottate in termini di partecipazione alle attività proposte dal progetto per lo sviluppo di competenze di *problem solving* digitali legate allo sviluppo sostenibile ([vedi video](#)).

Maria Cristina Daperno ha raccontato una sperimentazione dello *storytelling* in matematica svolta in una classe seconda del suo Liceo, in contemporanea ad altre classi in Italia, sperimentazione seguita al corso di formazione per docenti, "Digital Interactive Storytelling in Mathematics", promosso dall'Accademia dei Lincei. La particolarità del corso è stata la richiesta di effettuare la sperimentazione in classe utilizzando la piattaforma Moodle: una volta costruite le tavole che illustravano la storia, si è dovuto procedere ad implementarle in Moodle, sfruttando diverse risorse, e gli studenti hanno "dovuto" fruirle su piattaforma. Anche quando la sperimentazione è avvenuta in presenza, le interazioni tra studenti sono avvenute all'interno della piattaforma. Il giudizio complessivo è sicuramente positivo: le remore iniziali hanno lasciato spazio alla soddisfazione per l'originalità della soluzione richiesta ([vedi video](#)).

Marco Tosatto, specialista della formazione, ha illustrato il suo progetto di autovalutazione delle Competenze Digitali "Digital Adventure". Si tratta di un percorso creato su Moodle che vuole aiutare chiunque ad inquadrare le proprie conoscenze e abilità all'interno del Framework europeo DigComp. Il progetto è iniziato nel 2018 e, dopo parecchi anni di lavoro, finalmente è pronto ([vedi video](#)).

Luca Basteris, Filippo Liardi, Anna Alessandra Massa e Andrea Piccione hanno presentato alcuni aspetti comuni ai diversi contesti di utilizzo della piattaforma Moodle per la formazione dei docenti in Piemonte, quali la possibilità di avere la stessa tipologia di piattaforma, di fornire *repository* di materiali condivisi, di creare *community* dei partecipanti e alcune particolari implementazioni. In particolare hanno mostrata l'integrazione di Moodle nella piattaforma ministeriale Scuola Futura, che ha permesso di potenziare alcuni aspetti dell'azione formativa, riducendo il lavoro dei formatori e semplificando il raggiungimento dei discenti ([vedi video](#)).

Ivano Coccorullo, insegnante di Matematica e Fisica, ha illustrato un'esperienza di *peer assesment* condotta in un Liceo Scientifico di Roma. Per sviluppare il percorso è stata realizzata nella piattaforma Moodle della scuola un'apposita sezione chiamata "i 4 fisici". La metodologia adottata ha creato un meccanismo positivo di stimolo nel voler svolgere al meglio il compito assegnato ed il dover giudicare il compito altrui abbia fatto comprendere agli studenti come migliorare loro stessi ([vedi video](#)).

Roberto Ghelli e Marta Sanz Marzanedo hanno presentato un loro studio svolto a seguito di alcune attività realizzate come docenti dell'Équipe Formativa Territoriale della Toscana descrivendo una proposta formativa volta a diffondere l'utilizzo del *plugin* CodeRunner di Moodle per l'apprendimento dei linguaggi di programmazione. A seguito di un'attenta analisi, hanno mostrato vari contesti dove l'utilizzo del *plugin* possa rilevarsi più efficace in termini di apprendimento, coinvolgimento attivo e valutazione, evidenziando inoltre vari vantaggi, limiti oggettivi e potenziali difficoltà ([vedi video](#)).

Eleonora Spada, Elena Mignosi, Emilio Segre hanno proposto una esperienza di ricerca in fase sperimentale, che vede coinvolti gli studenti di "Fisica per la scuola primaria e dell'Infanzia". Obiettivo del presente lavoro di ricerca è la costruzione di una nuova visione di didattica STEAM supportata da nuovi ambienti di apprendimento che possono arricchire l'esperienza di apprendimento degli studenti del corso di laurea in "Fisica per la scuola primaria e dell'infanzia" e l'analisi del valore pedagogico degli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma Moodle quando in essa viene implementata una didattica attiva ([vedi video](#)).

Giuliana Barberis, insegnante di Informatica in un Liceo Scientifico piemontese, ha presentato un'esperienza di applicazione dei concetti dell'*e-learning Design* a un corso Moodle sull'Intelligenza Artificiale, passando attraverso un breve percorso sui progressi delle neuroscienze applicate al processo di apprendimento ([vedi video](#)).

Alice Barana, Giulia Boetti, Marina Marchisio Conte e Cecilia Fissore hanno presentato la loro ricerca che nasce dalla volontà di studiare il processo di autovalutazione in attività di *problem solving* nell'ambito della matematica con Moodle. Lo studio è stato condotto all'interno del progetto *Digital Math Training*, analizzando i risultati ottenuti dai 182 partecipanti delle classi terze nella risoluzione di 8 problemi matematici contestualizzati nella realtà con l'Ambiente di Calcolo Evoluto Maple. Utilizzando una griglia comune basata su cinque indicatori, ogni problema è stato valutato da un tutor e autovalutato dallo studente. Dalle analisi condotte è emerso che la metodologia utilizzata ha aiutato i partecipanti ad autovalutare in modo corretto il proprio lavoro ([vedi video](#)).

Francesca Gallo, Pierpaolo Infante, Antonio Lezzi, rappresentanti dell'Ufficio Scolastico Regionale della Toscana, hanno illustrato come nell'era post-pandemica l'importanza delle tecnologie educative, come Moodle, sia cresciuta esponenzialmente trasformandole in strumenti chiave per l'innovazione didattica. Hanno sottolineato come Moodle faciliti un apprendimento integrato e personalizzato, mettendo in luce esperienze di successo in tre istituti e come sia in grado di promuovere competenze fondamentali quali pensiero critico e creatività, essenziali nell'attuale complessità educativa aprendo le porte della conoscenza a chiunque abbia il desiderio di imparare.

Inseriamo nel numero anche alcuni articoli che non sono stati presentati al Moodlemoot ma che sono stati preparati appositamente per questo numero della nostra rivista.

Lorenzo Bordonaro presenta l'esperienza didattica svolta con il suo sito realizzato con Moodle che ha permesso la trasformazione del "programma" tradizionale di un corso di studi di italiano in un ambiente di apprendimento digitale integrato.

Caterina Ortu, insegnante in un liceo sardo, è convinta che le discipline legate alle Lettere e alle lingue classiche, come la Letteratura e le Lingue antiche, beneficiano enormemente dell'utilizzo di Moodle che permette di offrire agli studenti accesso a letture aggiuntive, esercitazioni interattive e forum di discussione che favoriscono una comprensione approfondita dei contenuti trattati. Illustra a questo fine alcune sue esperienze didattiche con corsi di Latino e di Greco.

Flavia Giannoli, docente di Matematica e Fisica al Liceo scientifico presenta la sua esperienza sulle possibilità di potenziare l'insegnamento in ambienti digitali integrati Moodle mediante il versatile *plugin* H5P. Viene fatta una sintesi e presentato un confronto d'uso con una selezione delle risorse ed app digitali più utilizzate, nonché fornite indicazioni ed esempi metodologici per il loro utilizzo.

Eccoci quindi alla consuete Rubriche.

Progetti europei

Stefania Capogna e Luca Torchia hanno preso parte al progetto ECOLHE cofinanziato dal Programma Erasmus+. ECOLHE è stato concepito come un progetto di ricerca/azione, finalizzato a creare le migliori condizioni per lo scambio di buone pratiche a livello europeo e per la promozione della cultura e delle competenze digitali nell'ampio campo dell'Istruzione Superiore. Per realizzare tale scopo, il progetto ha espletato diverse azioni strettamente correlate tra loro. A partire da una ricerca sui cambiamenti introdotti dalla rivoluzione digitale nelle università coinvolte nel progetto, sono stati realizzati un corso di formazione per docenti e tutor, un'attività di co-progettazione di nuovi percorsi formativi e la stesura di "raccomandazioni" volte a fornire suggerimenti utili a orientare l'università.

Dalla rete

Carlo Giovannella, dell'Università di Roma Tor Vergata, dopo una breve analisi delle criticità associate ai *framework* di valutazione degli ecosistemi scolastici, presenta la proposta di un approccio valutativo partecipato che ha lo scopo di: a) far emergere la percezione di tutte le categorie coinvolte nei processi educativi - con particolare riferimento a studenti, docenti e genitori - per mitigare il bias di obiettività associabile alle valutazioni tradizionali quali il RAV; b) basare la valutazione su costrutti multidimensionali quali la *smartness* - atta a catturare sia il "*well-being*" (benessere) "esterno" associabile alla qualità del contesto che il "*well-being*" percepito a livello individuale - e la *e-maturity*, ovvero la maturità digitale del contesto che ne definisce la capacità di sfruttare potenzialità e opportunità offerte dalla transizione digitale; c) fornire dei valori di riferimento con l'intento di rendere le valutazioni dei vari ecosistemi confrontabili tra loro e fornire dei punti di riferimento per la redazione di piani di

miglioramento. Chiude il contributo la descrizione di un caso di studio in cui la valutazione partecipata è stata applicata a due scuole secondarie romane.

Dall'estero

Antonio Fini, dirigente scolastico di un istituto di istruzione superiore di La Spezia, al rientro da un'esperienza di *job shadowing* in Finlandia, prova a riflettere su quanto osservato in tre scuole di Helsinki, nell'ottica non dell'impossibile confronto ma della possibilità di cogliere alcuni elementi di miglioramento per il nostro sistema scolastico

Open

Claudio Gasparini e Marco Meli presentano il progetto *Open Source OttoCardy* un robot di cartone che cammina realizzato con Arduino Nano ad un costo molto limitato pensato per permettere ai ragazzi di ogni ordine di scuola di apprendere il *coding* e la robotica utilizzando un ambiente di programmazione a blocchi. Il progetto fornisce una serie di manuali, schede didattiche e video che illustrano tutte le fasi di costruzione del robot e forniscono le basi per sperimentare il *tinkering* e lo *storytelling* utilizzando un semplice materiale riciclabile e flessibile come il cartone, meglio se riciclato dai pacchi delle consegne o di confezioni di scarto. Il Robot OttoCardy è stato protagonista di uno stand dedicato al MakerFaire2023 di Roma dove, fra l'altro, ha raccolto i progetti di 50 ragazzi che hanno partecipato al contest "Disegna il tuo robot". Il progetto vuole promuovere la partecipazione dei docenti delle scuole alla realizzazione di robot di cartone che si muovono sia camminando sia con le ruote.



Paula De Waal

paula.dewaal@gmail.com

Vice-Presidente AIUM

Paula de Waal è socio fondatore e l'attuale vice-presidente dell'associazione italiana utenti moodle. Il focus delle sue pubblicazioni e attività di ricerca sono: il learning design, i learning analytics e la formazione di formatori. Paula è conosciuta come esperta nella progettazione di sperimentazioni in ambito didattico, sia in Italia che in progetti internazionali. Il suo corso nella laurea magistrale in Informatica Umanistica dell'Università di Pisa è intitolato: Metodi e Strumenti per la Formazione a Distanza.

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/pauladewaal/>
Researchgate: researchgate.net/profile/Paula_De_Waal

BRICKS | TEMA

Competenze digitali per insegnare: dal framework europeo alle applicazioni su Moodle

a cura di:
Maria Ranieri



Competenze digitali; Didattica digitale; Moodle

Introduzione

A distanza di poco più di dieci anni dalla pubblicazione della Raccomandazione del Parlamento e del Consiglio Europeo, che ha introdotto la competenza digitale nel quadro delle competenze chiave per l'apprendimento permanente (Unione Europea, 2006), nel 2017 viene rilasciato l'*European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* (Punie e Redecker, 2017). Come noto (Ranieri, 2022), lo strumento ha lo scopo di offrire una rappresentazione concettuale della competenza pedagogica digitale, fornendo così le basi sia per la progettazione di percorsi formativi sia per la valutazione dei livelli di competenza acquisiti in vista di un loro ulteriore miglioramento. Il *DigCompEdu* prevede sei aree di competenza che ciascun insegnante dovrebbe possedere per realizzare una didattica digitale efficace, includendo un totale di 22 competenze, sinteticamente schematizzate nel grafico seguente (Fig. 1).

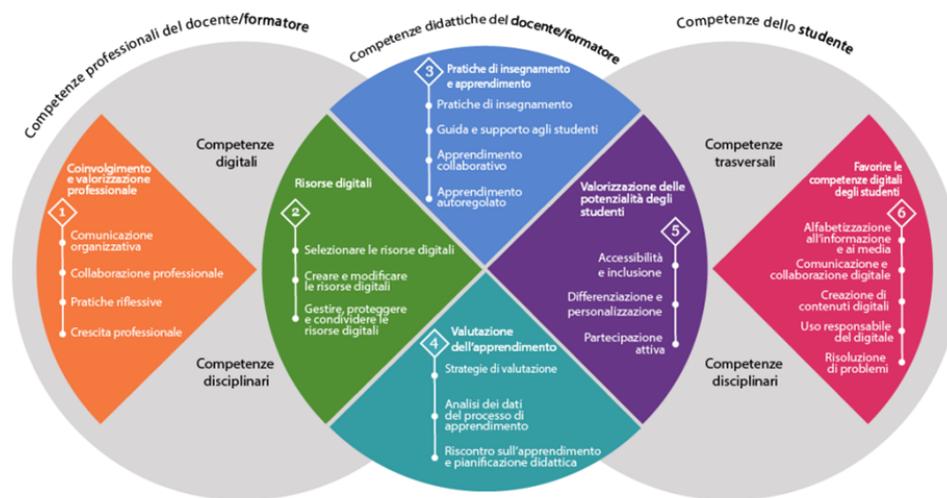


Figura 1 - Il framework europeo DIGCOMPEDU

Una analisi delle aree di competenza del *DigCompEdu* può essere utile per una mappatura in senso pedagogico-didattico delle funzionalità di Moodle, la piattaforma *open source* ampiamente adottata nel nostro Paese, dalle istituzioni universitarie e anche scolastiche (seppur in misura minore), e al centro delle esperienze condivise al MoodleMoot, che si è svolto a Firenze nel Dicembre 2023. Il raffronto proposto può aiutare a vedere Moodle come una palestra per formare e allenare le competenze digitali di insegnanti e studenti attraverso una didattica attiva e incentrata su un uso consapevole e responsabile delle tecnologie digitali. Nei paragrafi che seguono, ricordiamo dapprima le aree di competenza del *DigCompEdu* per poi soffermarci su Moodle e le sue funzionalità attraverso le lenti del framework.

Il framework *DIGCOMPEDU*: aree di competenza e principali dimensioni

Le sei aree di competenza del *DigCompEdu* spaziano dalle competenze digitali funzionali allo sviluppo e all'aggiornamento professionale dei docenti, alle competenze digitali degli studenti da promuovere attraverso una pratica didattica che, come vedremo, fa leva sul digitale per supportare i processi di insegnamento e apprendimento, dalla fase del *design* a quelle della gestione e della valutazione.

Area 1: Coinvolgimento e valorizzazione professionale

Competenze: Usare le tecnologie digitali per la comunicazione organizzativa, la collaborazione e la crescita professionale

Le competenze digitali del docente comprendono la capacità di utilizzare le TIC a livello professionale per i) interagire con i colleghi, gli studenti, i genitori, ii) collaborare con i colleghi scambiando idee ed esperienze, iii) riflettere sulle pratiche digitali e per il proprio sviluppo professionale. Esempi di attività per queste competenze sono: i) uso delle tecnologie digitali per comunicazioni individuali con gli studenti e i genitori sui progressi scolastici ed eventuali difficoltà, ii) creazione di risorse educative in modo collaborativo, iii) individuazione dei propri bisogni formativi e delle opportunità di aggiornamento professionale.

Area 2: Risorse digitali

Competenze: Individuare, condividere e creare risorse educative digitali

Il web mette a disposizione di docenti e studenti una vasta gamma di risorse digitali, utilizzabili a scopo educativo in ambito scolastico, come pure strumenti di pubblicazione online di facile impiego. Pertanto, diventano fondamentali competenze come la capacità di i) individuare, valutare e selezionare le risorse digitali utili per la didattica, ii) creare e/o modificare le risorse digitali a scopo educativo, iii) organizzare e condividere risorse digitali. Esempi di attività per queste competenze sono: i) valutare criticamente l'affidabilità delle risorse digitali e delle fonti da cui provengono, ii) combinare e rielaborare più risorse, iii) condividere il proprio archivio di risorse digitali.

Area 3: Pratiche di insegnamento e apprendimento

Competenze: Gestire e organizzare l'utilizzo delle tecnologie digitali nei processi di insegnamento e apprendimento

Considerate le valenze pedagogiche del concetto di competenza digitale sottese al DigCompEdu, quest'area appare particolarmente importante in quanto riguarda il ruolo delle tecnologie digitali a supporto del processo di insegnamento e apprendimento nelle differenti fasi. In particolare, le competenze digitali relative a quest'ambito comprendono la capacità di i) progettare e gestire interventi didattici digitali, ii) usare le tecnologie per interagire con gli studenti e offrire supporto personalizzato, iii) avvalersi delle tecnologie per favorire la collaborazione tra pari e iv) supportare l'apprendimento autoregolato mettendo gli studenti nelle condizioni di pianificare, gestire e monitorare il proprio apprendimento. Esempi di attività per queste competenze sono: i) predisporre interventi, attività e interazioni didattiche in un ambiente digitale, ii) rispondere in modo tempestivo alle domande degli studenti, iii) usare ambienti come blog e wiki per promuovere attività collaborative tra pari e iv) ricorrere alle tecnologie per consentire agli studenti di documentare i propri progressi.

Area 4: Valutazione dell'apprendimento

Competenze: Utilizzare strumenti e strategie digitali per migliorare le pratiche di valutazione

Il docente con competenze digitali avanzate deve saper utilizzare in modo adeguato le tecnologie digitali anche nell'ambito della valutazione degli apprendimenti. Si tratta in particolare di saper i) usare le tecnologie digitali sia per la valutazione formativa che sommativa, ii) analizzare e interpretare i dati digitali relativi alle attività degli studenti e iii) offrire un riscontro tempestivo agli studenti ed eventualmente adattare le strategie didattiche utilizzate. Esempi di attività per queste competenze sono: i) usare i risponditori in aula per monitorare il processo di apprendimento e restituire un feedback, ii) analizzare criticamente i dati disponibili per migliorare il processo di apprendimento e iii) usare le tecnologie digitali per aggiornare studenti e genitori sui progressi raggiunti.

Area 5: Valorizzazione delle potenzialità degli studenti

Competenze: Utilizzare le tecnologie digitali per favorire una maggiore inclusione, personalizzazione e coinvolgimento attivo degli studenti

Rientra tra i punti di forza delle tecnologie educative il loro potenziale inclusivo legato alle opportunità da esse offerte sul piano della personalizzazione e individualizzazione. Da questo punto di vista, le competenze digitali dell'insegnante comprendono la capacità di i) garantire che le risorse digitali e gli strumenti proposti siano accessibili a tutti gli studenti, inclusi quelli con disabilità,(ii) utilizzare le tecnologie digitali per rispondere ai diversi bisogni educativi dei singoli studenti e iii) impiegare le tecnologie digitali per favorire la partecipazione attiva degli studenti, alimentando la motivazione e la libera espressione creativa. Esempi di attività per queste competenze sono: i) utilizzare le tecnologie assistive e gli strumenti compensativi per sostenere gli studenti con disabilità, ii) progettare percorsi educativi individuali da fruire attraverso il supporto delle tecnologie e iii) coinvolgere gli studenti in modo attivo, ad esempio attraverso l'uso di ambienti digitali immersivi.

Area 6: Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti

Competenze: Aiutare gli studenti a utilizzare in modo creativo e responsabile le tecnologie digitali per attività riguardanti l'informazione, la comunicazione, la creazione di contenuti, il benessere personale e la risoluzione dei problemi

Al docente spetta anche il compito di formare le competenze digitali dei propri studenti, i) proponendo attività di apprendimento che richiedano agli studenti di valutare i propri bisogni informativi, selezionare informazioni affidabili e organizzare le risorse selezionate in modo adeguato, ii) coinvolgendo gli studenti in attività di apprendimento che comportino un uso efficace e responsabile delle TIC , iii) invitando gli studenti a cimentarsi in attività creative di produzione digitale, iv) responsabilizzando gli studenti e rendendoli autonomi nell'uso delle tecnologie digitali, e v) impegnando gli studenti in attività di problem solving tecnologico per risolvere problemi tecnici o agire in modo creativo nell'applicazione delle conoscenze tecnologiche possedute a situazioni inedite.

Dal framework alla classe virtuale: una mappa delle competenze per orientarsi in Moodle

Come noto, Moodle è una piattaforma *open source* di gestione dell'apprendimento, ideata e sviluppata per aiutare educatori, insegnanti e formatori a creare ambienti di apprendimento online interattivi e coinvolgenti. Questa piattaforma offre una vasta gamma di strumenti per creare corsi, gestire risorse, erogare contenuti, valutare e comunicare con gli studenti. Questa varietà di funzioni insieme alla facilità con cui il docente può avvalersene allo scopo di modellare e costruire la propria classe virtuale consentono di riflettere sulle caratteristiche di Moodle dal punto di vista delle competenze digitali che il suo uso, al contempo, richiede di possedere e consente di sviluppare sia nei docenti sia negli studenti. Di seguito, proponiamo uno schema di analisi attraverso una tabella a due colonne, che riportano rispettivamente le competenze del framework *DigCompEdu*, da una parte, e le funzionalità corrispondenti di Moodle, dall'altra, con esempi di possibili applicazioni (Tab. 1).

Tabella 1 – Competenze digitali per formarsi e insegnare attraverso Moodle

Area di competenza	Funzionalità (f) e applicazioni (a) di Moodle
<p>Area 1: Coinvolgimento e valorizzazione professionale</p> <p><i>Competenze: Usare le tecnologie digitali per la comunicazione organizzativa, la collaborazione e la crescita professionale</i></p>	<p>Moodle può essere visto e utilizzato come un ambiente di apprendimento a supporto dello sviluppo professionale, consentendo attività come: (a) l'erogazione di risorse per l'autoformazione (es. f=File; f=Libro), (a) l'interazione e lo scambio con i colleghi (es. f=Forum; f=Chat), (a) la condivisione di buone pratiche (f=Forum; f=Database).</p>
<p>Area 2: Risorse digitali</p> <p><i>Competenze: Individuare, condividere e creare risorse educative digitali</i></p>	<p>Moodle è un ambiente che permette non solo (a) la condivisione di risorse digitali - più o meno multimediali - come slide PPT o dispense in PDF o brevi videolezioni (f=File, f=Cartella), ma anche (a) la creazione di risorse digitali integrando testo, immagini, video ed eventualmente link esterni (f=Libro). La condivisione di risorse è resa possibile anche dall'inserimento in piattaforma di link a contenuti disponibili su altre piattaforme (f=URL).</p>
<p>Area 3: Pratiche di insegnamento e apprendimento</p> <p><i>Competenze: Gestire e organizzare l'utilizzo delle tecnologie digitali nei processi di insegnamento e apprendimento</i></p>	<p>Moodle nasce come <i>learning management system</i>, di ispirazione costruttivista, funzionale alla gestione dei processi di insegnamento/apprendimento, permettendo non solo di distribuire risorse educative (vedi Area 2: Risorse digitali), ma anche di organizzare i processi di apprendimento attraverso (a) la pianificazione delle attività (f=Agenda), (a) l'assegnazione di e-tivity individuali o di gruppo (f=Compito), (a) la formazione di gruppi di lavoro (f=Gruppi), (a) la guida istruttiva (f=Condizionamento), (a) lo scambio e l'interazione (f=Forum; f=Chat).</p>

<p>Area 4: Valutazione dell'apprendimento</p> <p><i>Competenze: Utilizzare strumenti e strategie digitali per migliorare le pratiche di valutazione</i></p>	<p>Moodle supporta una varietà di pratiche valutative, consentendo l'erogazione di prove di tipo autodiretto come (a) i quiz o i questionari per l'autovalutazione delle proprie conoscenze o prove di tipo eterodiretto come (a) i quiz o i questionari per la valutazione dei risultati di apprendimento (f=Quiz; f=Questionario) o (a) la valutazione tra pari (f=Workshop). Supporta, inoltre, sia (a) la valutazione formativa restituita in itinere durante lo svolgimento delle attività, attraverso commenti specifici su un determinato compito (f=Compito con feedback scritto) oppure attraverso commenti più generali di natura orientativa (f=Forum), sia (a) la valutazione sommativa al termine dell'attività o del corso (f=Compito con voto o giudizio finale; f=Questionario o f=Quiz).</p>
<p>Area 5: Valorizzazione delle potenzialità degli studenti</p> <p><i>Competenze: Utilizzare le tecnologie digitali per favorire una maggiore inclusione, personalizzazione e coinvolgimento attivo degli studenti</i></p>	<p>Moodle può essere visto e usato come un ambiente per accrescere i livelli di inclusione della formazione, ad esempio (a) migliorando l'accessibilità tecnica delle risorse educative (f=software di sintesi vocale integrato in Moodle); per favorire la personalizzazione dei percorsi formativi, (a) monitorando le attività degli studenti (f=Statistiche di Moodle) e (a) diversificando le risorse e i compiti proposti (f=File; e/o f=Compiti; e/o f=Gruppi); per aumentare il livello di partecipazione e coinvolgimento degli studenti, ad esempio attraverso attività didattiche come (a) la gamification che introduce elementi ludici come sfide, livelli, punteggi, premi ecc. (ad esempio, f=Gruppi per organizzare gli studenti in squadre che si sfidano; f=Pagina per rappresentare attraverso tabelle lo stato di avanzamento del gioco; f=Badge per assegnare premi e riconoscimenti).</p>
<p>Area 6: Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti</p> <p><i>Competenze: Aiutare gli studenti a utilizzare in modo creativo e responsabile le tecnologie digitali per attività riguardanti l'informazione, la comunicazione, la creazione di contenuti, il benessere personale e la risoluzione dei problemi</i></p>	<p>Moodle può essere visto e usato come una palestra per allenare le competenze digitali degli studenti attraverso una didattica digitale attiva e/o collaborativa, incentrata sull'uso di funzionalità avanzate per (a) attività di problem- o project-based learning (es. f=Compito con feedback; f=Forum), (a) attività cooperative e collaborative (es. f=Gruppi; f=Forum; f=Wiki; f=Workshop), (a) attività game based (vedi Area 5), ecc. Alla base, l'uso adeguato da parte del docente delle funzionalità e degli spazi comunicativi della piattaforma offrirà una sorta di modellamento per gli studenti che impareranno così ad utilizzare le tecnologie digitali in modo responsabile e pertinente. Le competenze digitali dei docenti in azione diventano il dispositivo più rilevante per la formazione delle competenze digitali degli studenti.</p>

Riferimenti bibliografici

Ranieri, M. (2022). *Competenze digitali per insegnare. Modelli e proposte educative*. Roma: Carocci.

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.



Maria Ranieri

maria.ranieri@unifi.it

Università di Firenze

Maria Ranieri insegna Didattica e Tecnologie dell'Istruzione presso l'Università di Firenze, dove dirige il Laboratorio di tecnologie dell'Educazione e il Master in Le nuove competenze digitali: open education, social e mobile learning. Ha recentemente pubblicato *Competenze digitali per insegnare* (Carocci, 2022) e *Scuola e Intelligenza Artificiale. Percorsi di alfabetizzazione critica* (con S.Cuomo e G. Biagini, Carocci, 2024).

BRICKS | TEMA

Formazione dei formatori per DigComp e per la Scuola 4.0 su piattaforma Moodle

a cura di:

Pierfranco Ravotto



Moodle, Scuola 4.0, DigCompEdu, Formazione formatori, AICA

Moodle è l'ambiente utilizzato da AICA per la preparazione ed erogazione di corsi, tra questi i due corsi per la formazione formatori che presenterò in questa occasione:

- Formatori per DigComp-ICDL,
- Formatori per la Scuola 4.0-DigCompEdu.

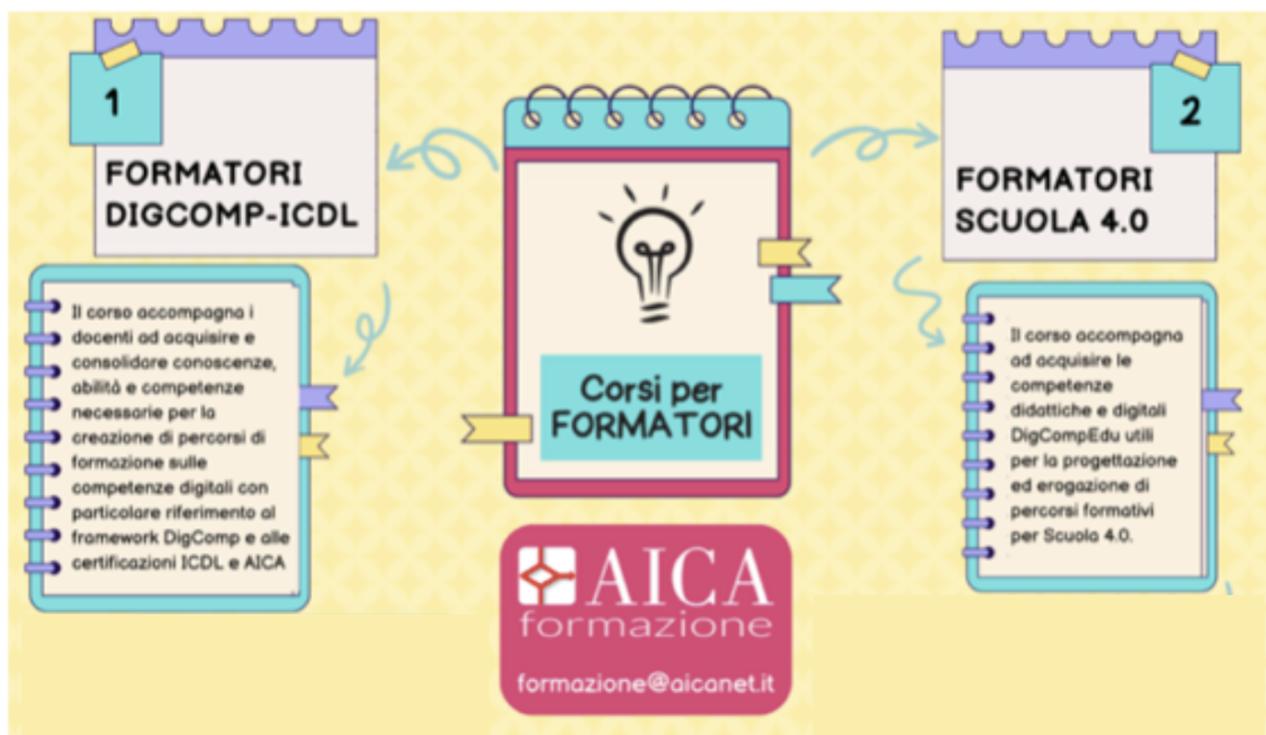


Figura 1 - Una locandina di presentazione dei due corsi

Formatori per DigComp-ICDL

Il primo corso è rivolto a chi intenda fare formazione sulle competenze digitali qualunque sia il target cui si rivolge - studenti, docenti, giovani, anziani, occupati, disoccupati, ... - e qualunque sia il "livello" di riferimento, base, intermedio, avanzato.

Il riferimento, come si vede dal titolo, è il framework DigComp (versione 2.2), il "Quadro delle competenze digitali dei cittadini"¹. In tutta Europa, infatti, questo framework - con le sue 5 aree di competenza, 21 competenze e 8 livelli - è ormai il punto di riferimento. E in Italia sia il PNRR che il piano Scuola 4.0 che, recentemente, il contratto di personale ATA fanno espresso richiamo a DigComp.

Dal 2020 nei nostri corsi centriamo su DigComp la formazione dei formatori per le competenze digitali.

Dal momento che AICA è l'operatore che eroga in Italia il sistema di certificazioni ICDL, il riferimento è anche a tale sistema.

¹ Vedi Ravotto, "Competenze digitali di cittadinanza: DigComp 2.2", Bricks N° 4-2022, http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2022/06/04_2022_17_Ravotto.pdf

La figura 2- sotto riportata - mostra la pagina del corso con la presentazione di **obiettivi e organizzazione del corso**, il **calendario delle fasi di lavoro e delle consegne**, un **forum per confronto e comunicazioni** e 5 blocchi (usiamo il formato *tiles*):

1. **Framework europei per le competenze digitali.** Oltre DigComp presentiamo DigCompEdu² e DigCompOrg³.
2. **Syllabus e certificazioni ICDL.** Qui presentiamo i diversi moduli e le diverse certificazioni ICDL tra cui la nuova proposta "Cittadinanza digitale" e la certificazione "Artificial Intelligence".
3. **Metodologie innovative e strumenti/ambienti web.** Centrale nella formazione dei formatori sono le metodologie didattiche e i software, gli ambienti web e webapp utilizzabili per creare percorsi formativi interattivi e coinvolgenti. Qui viene richiesta la presentazione del sistema di certificazione ICDL utilizzando tool digital in grado di consentire interazioni.
4. **Progettare un minipercorso formativo.** In questo Modulo la proposta di attività si amplia, vengono proposte le specifiche da seguire per creare un lesson plan supportato da strumenti digitali.
5. **Test center e supervisor.** Qui illustriamo le modalità per diventare - come scuola, università, associazione o altra organizzazione centro esami di AICA - e per diventare supervisor per la gestione degli esami automatici.

Formatori DigComp-ICDL

- 📄 Obiettivi e organizzazione del corso
- 📄 Calendario delle fasi di lavoro e consegne

🗨️ Forum per confronto e comunicazioni

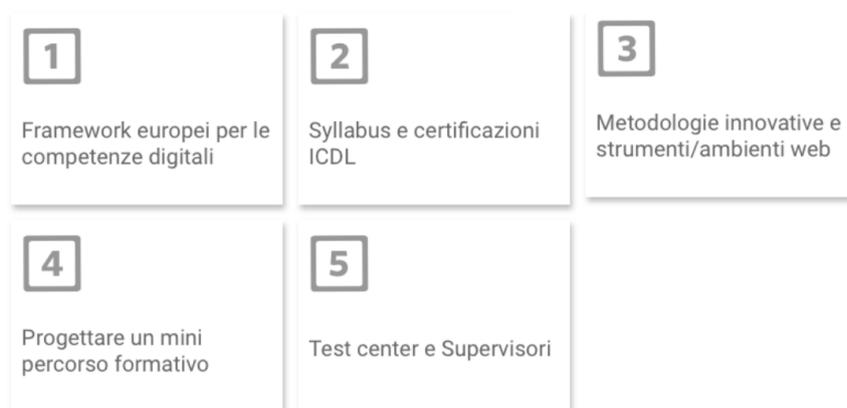


Figura 2 - Il corso Moodle "Formatori DigComp-ICDL"

La figura 3 mostra le diverse fasi del percorso formativo, la durata di ogni fase, i momenti di incontro in webinar (ovviamente le date sono di una delle varie edizioni del corso) e le attività richieste ai corsisti:

² Vedi Ravotto, "DigComp versione 2.1 e DigCompEdu", Bricks N° 3-2018, http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2017/09/SET2017_15_Ravotto.pdf

³ Sabdra Troia, "DigCompOrg. Il Quadro europeo per le organizzazioni educative digitalmente competenti", Bricks N° 2-2019, http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2018/06/2018_2_13_Troia.pdf

- confronti in forum di Moodle,
- autovalutazione delle competenze digitali (tramite MydigiSkill e lo strumento di assessment di Cittadinanza digitale),
- test di conoscenza del sistema ICDL,
- creazione di una presentazione del sistema ICDL ,
- progettazione di un minipercorso formativo su competenze digitali - *“Scegli un tema/argomento e progetta un mini-percorso formativo di 2 o 3 incontri, per un totale di 4-6 ore di attività”* - accompagnato dalla creazione di *“almeno quattro risorse didattiche digitali (di tipologia differente) utili al docente per condurre l'attività prevista. Per esempio:*
 - questionario per la verifica dei prerequisiti,
 - strumento per un brainstorming iniziale,
 - mappa mentale/concettuale,
 - presentazione dei contenuti: videolezione o videotutorial o testo con immagini/eBook,
 - giochi,
 - ambiente di eLearning,
 - test di valutazione o di autovalutazione,
 - questionario di gradimento”.

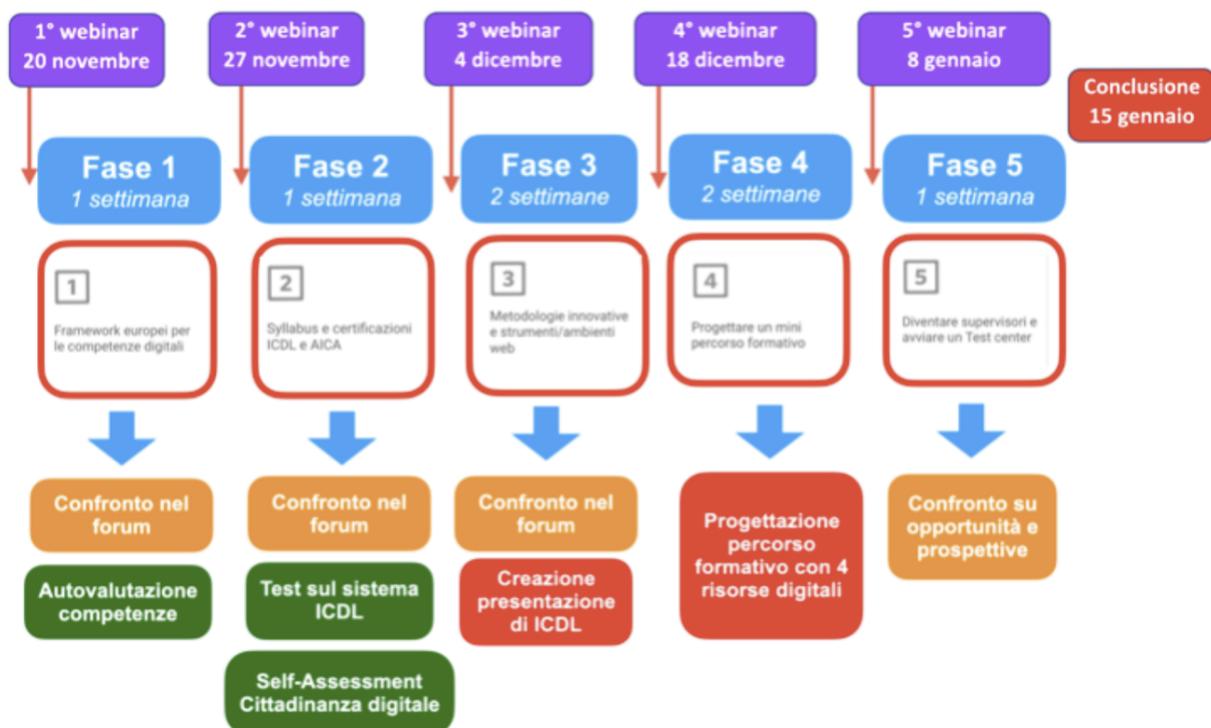


Figura 3 - Il percorso formativo con in evidenza le fasi e la loro durata, i momenti di incontro in webinar e le attività richieste ai corsisti

Formatori perScuola 4.0-DigCompEdu

Il secondo corso è rivolto a chi intenda fare formazione ai docenti relativamente all'uso pedagogico degli strumenti e ambienti digitali. Per questo il riferimento è a DigCompEdu, il framework delle competenze digitali degli educatori e al concetto di Scuola 4.0.

Formatori Scuola 4.0 - DigCompEdu (4^a edizione)

-  [Scheda di presentazione del corso](#)
-  [Agenda dei lavori](#)

Ambienti di confronto e condivisione

-  [Forum di confronto e comunicazioni](#) 15 interventi non letti
-  [Condividiamo qui le nostre schede di progettazione](#)
-  [Condividiamo qui le nostre risorse digitali](#)

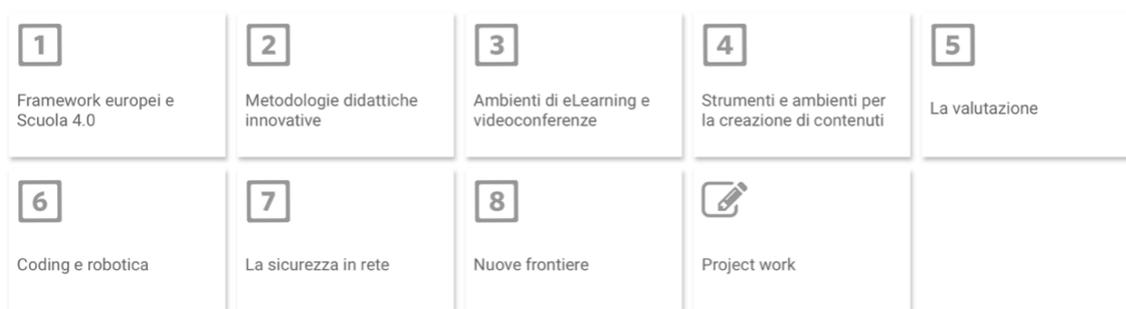


Figura 4 - Il corso Moodle "Formatori Scuola 4.0-DigCompEdu"

La figura 4 mostra l'ambiente del corso; anche in questo caso la **Presentazione del corso**, il suo **calendario/agenda dei lavori**, il **forum di discussione** e diversi blocchi che toccano tutti gli argomenti che a nostro parere un formatore di docenti deve saper padroneggiare:

- **Framework europei e Scuola 4.0.**
- **Metodologie didattiche innovative.**
- **Ambienti di eLearning e videoconferenze.**
- **Strumenti e ambienti per la produzione di contenuti.**
- **La valutazione.**
- **Coding e robotica.**
- **La sicurezza in rete.**
- **Nuove frontiere.** Qui si parla di metaverso, realtà virtuale e realtà aumentata e di Intelligenza artificiale.
- **Project work.**

La figura 5 illustra mappa che permette subito ai corsisti di prendere coscienza del percorso formativo proposto e di aver sempre chiaro a che punto si trova.

Anche in questo caso i corsisti sono impegnati in ciascun modulo in una o in più attività che servono spesso a consolidare temi trattati in moduli precedenti.

Così, per esempio, nel modulo 2 si chiede: *“Progetta un incontro di formazione, di 2 o 3 ore, rivolto a docenti su un tema relativo ai framework delle competenze digitali. L'incontro deve prevedere momenti di interazione e attività dei corsisti oltre a momenti di illustrazione dei contenuti”*.

Quindi quanto affrontato nel modulo 2, le metodologie didattiche, deve essere applicato ai framework affrontati nel modulo 1.

Analogamente nel modulo 4, dove si parla di valutazione e di autovalutazione, si chiede di autovalutarsi rispetto alle competenze DigCompEdu creando - con Wakelet - un proprio portfolio sulle esperienze in merito a ciascuna area del framework.

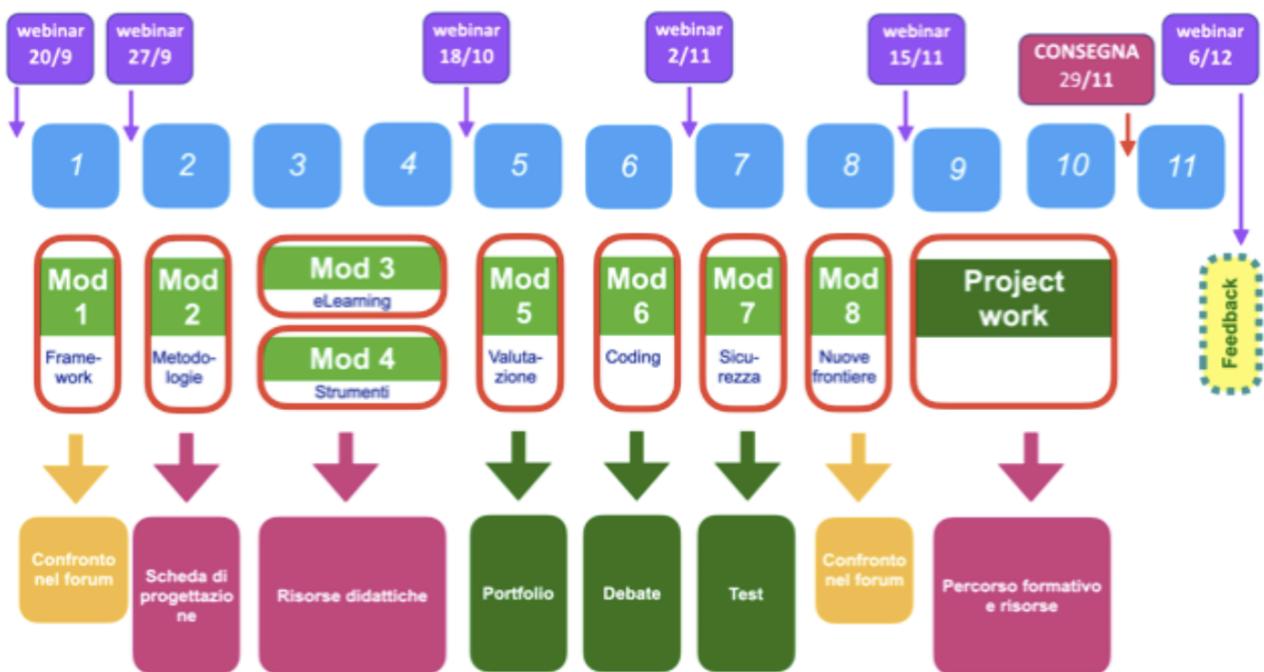


Figura 5 - Il percorso formativo con in evidenza le fasi e la loro durata, i momenti di incontro in webinar e le attività richieste ai corsisti

L'insistenza del corso è sulle metodologie didattiche attive da usare per formare i docenti e su cui formare i docenti stessi e sulla produzione di risorse didattiche, di varie tipologie, ma con una particolare attenzione alle risorse utili per l'interazione con i corsisti.

E su questo torna il project work conclusivo:

Progetta un percorso di formazione, in linea con le metodologie proposte, di 4/6 ore rivolto a colleghi:

1. scegliendo un argomento tra i seguenti temi
 - metodologie didattiche attive

- valutazione
- coding e robotica
- sicurezza
- AR/VR
- AI - ChatGPT

2. creando n.3 risorse digitali a supporto del percorso utilizzando 3 diversi software fra i seguenti:

- Mentimeter (almeno 3 domande/interazioni)
- Kahoot o Panquiz (tra 6/8 domande)
- Google form (tra 6/8 domande)
- EdPuzzle (tra 4/6 domande/note)
- Apowersoft o altri video recorder (max 15 minuti)
- Coggle o altro generatore di mappe (minimo 6 nodi)
- Genially (tipologia a scelta ma con interattività)
- Learning apps (tipologia a scelta)
- Software/app per AR e VR

Una rete di formatori

Siamo in presenza - grazie al PNRR - di un massiccio investimento sulla digitalizzazione. Investimento in termini di strutture e di formazione.

Per la scuola l'obiettivo non è semplicemente l'introduzione di dispositivi e pratiche digitali ma la transizione digitale, l'uso del digitale per dar vita ad un nuovo modello di scuola in cui aule e laboratori (digitalizzati) supportino un nuovo modello di apprendimento orientato all'acquisizione delle competenze necessarie per reggere le sfide del XXI secolo.

Da parte nostra cerchiamo di contribuire mettendo a disposizione una comunità di formatori che abbiano ben compreso le competenze da far sviluppare e le metodologie didattiche più adatte.

Moodle ci fornisce un ambiente adatto per formare e i formatori e per costruire questa comunità.



Pierfranco Ravotto

pierfranco.ravotto@gmail.com

Laureato in Ingegneria elettronica si è dedicato all'insegnamento per oltre trent'anni in scuole secondarie superiori, in particolare all'ITSOS Marie Curie di Cernusco sul Naviglio, quale docente di Elettrotecnica, Elettronica, Automazione e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC). Si è occupato di Orientamento, Alternanza scuola-lavoro, Corsi post-diploma, Scambi con alternanza all'estero e Progetti europei di ricerca sull'eLearning. È stato Project manager del progetto Ensemble per l'Università di Firenze.

Dal 2008 è consulente AICA per la formazione sulla didattica digitale e per i progetti europei. E' membro del Direttivo della sezione internazionale di AICA e fa parte del Comitato Tecnico-Scientifico di AICA. E' responsabile di AICA Formazione. Partecipa al gruppo di lavoro Computing at school del CEPIS. E' direttore della rivista Bricks.

BRICKS | TEMA

Strategie di gamification con Moodle per lo sviluppo di competenze di problem solving e per uno sviluppo sostenibile

a cura di:

Francesco Floris, Valeria Fradiante, Marina Marchisio Conte, Sergio Rabellino



Moodle, Gamification; Problem solving; Moodle

Introduzione

Negli ultimi decenni la rapida diffusione di strumenti tecnologici e informatici ha contribuito all'affermazione di nuovi approcci e strumenti in campo educativo, come la gamification. Tale termine si riferisce all'utilizzo dei meccanismi tipici del gioco, come la sfida, l'introduzione di punti, livelli e premi, in un contesto che essenzialmente non è ludico [1]. Uno degli obiettivi della gamification in campo didattico consiste nell'aumentare la motivazione e il coinvolgimento degli studenti incorporando elementi di game design all'interno delle pratiche didattiche [2]. È proprio in quest'ottica che, all'interno del progetto Digital Math Training (DMT), nuove strategie di gamification sono state progettate per l'edizione 2022-23 e sviluppate all'interno della piattaforma Moodle dedicata al progetto. Poiché la fase di training online del progetto ha avuto un tasso di abbandono vicino al 50% nelle varie edizioni [3], nell'ultima del 2022-23 si è deciso di rafforzare le strategie di gamification, già parzialmente in atto, al fine di aumentare il coinvolgimento dei partecipanti e diminuire il tasso di abbandono mantenendo alta la difficoltà, trattandosi di un percorso di eccellenza riservato a studenti di scuola secondaria di secondo grado. Le metodologie adottate per intensificare le strategie di gamification hanno sfruttato le potenzialità di Moodle; in particolare è stato impiegato il plugin commerciale Level UP XP+ (da qui in avanti XP+) per accumulare punti e badge, introdurre all'interno della competizione una progressione basata su più livelli, creare una classifica personalizzata, fornire feedback interattivi e integrare elementi narrativi e di storytelling per aumentare il coinvolgimento degli studenti all'interno del training online. Grazie alla flessibilità per la personalizzazione, il plugin di Moodle XP+, ha permesso di mantenere la coerenza con il tema dell'edizione 2022-23 del DMT, ossia "La matematica per uno sviluppo equo e sostenibile", coinvolgendo attivamente gli studenti in una missione da compiere finalizzata a raggiungere il numero maggiore possibile di Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 accumulando punti livello in XP+ attraverso lo svolgimento delle attività proposte in piattaforma. Le domande di ricerca a cui si intende dare una risposta sono:

- Come sviluppare strategie di gamification in una piattaforma Moodle?
- Quali effetti hanno avuto le strategie introdotte in termini di partecipazione alle attività proposte dal progetto sugli studenti che vi hanno preso parte?

Per capire la percezione che hanno avuto gli studenti riguardo le strategie di gamification sviluppate con Moodle sono state considerate le 141 risposte degli studenti al questionario di gradimento finale, riguardo gli elementi di gamification introdotti nell'edizione 2022-23. Al fine di studiare gli effetti che hanno avuto tali strategie, in termini di partecipazione alle attività proposte nel progetto, sono stati analizzati i dati provenienti da alcune delle attività presenti nel corso dedicato agli studenti di classe terza, che rappresenta il campione più numeroso dei partecipanti al training online, e sono stati confrontati con i dati provenienti dalle medesime attività svolte dagli studenti durante l'edizione precedente. È stato preso in considerazione il numero di consegne per ciascun problema e il numero di studenti che hanno commentato nei forum dedicati alla discussione e al confronto sugli 8 problemi.

La piattaforma Moodle del progetto DMT

Il progetto Digital Math Training è un percorso di eccellenza finalizzato a far sviluppare agli studenti della scuola secondaria di secondo grado competenze matematiche, digitali, di problem solving e di lavoro collaborativo e in ogni edizione coinvolge circa 3500 studenti provenienti da scuole secondarie di secondo grado del Piemonte e Valle d'Aosta, nella sua prima fase. Ogni anno, tra i 350 e 750 studenti partecipano volontariamente a un training online della durata di tre mesi sulla piattaforma Moodle dedicata al progetto, raggiungibile al link <https://digitalmatetraining.i-learn.unito.it> e accessibile anche con qualsiasi dispositivo mobile. La piattaforma Moodle, allestita e gestita dal Servizio ICT del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Torino è integrata con un Ambiente di Calcolo Evoluto, uno strumento ideato per l'apprendimento delle discipline STEM e il sistema di servizio di Web Conference Adobe Connect [4]. Durante questo periodo, coloro che prendono parte al training online, competono con studenti di altre scuole, tutti appartenenti allo stesso ordine e grado scolastico e si sfidano prendendo parte alle attività proposte in piattaforma, tra cui 8 problemi contestualizzati nella realtà di difficoltà crescente, forum ad hoc e tutorati online per la discussione sincrona e asincrona per confrontarsi sulla risoluzione e sull'utilizzo di tecnologie e stimolare la collaborazione tra studenti [4,5]. Tali attività, insieme al questionario conoscitivo iniziale, al questionario di gradimento finale e ai questionari di autovalutazione del proprio elaborato, permettono ai partecipanti di guadagnare punti e salire di livello. La competizione termina con la premiazione dei primi 25 classificati e pertanto viene vissuta come tale dagli studenti che ambiscono a ricevere il premio finale.

Sviluppo di strategie di gamification con Moodle

Nell'edizione 2022-23 del progetto DMT si è deciso di potenziare le strategie di gamification, già parzialmente in atto nelle edizioni precedenti, al fine di aumentare il coinvolgimento dei partecipanti senza modificare però la difficoltà del percorso di eccellenza. Prima di progettare e sviluppare elementi di gamification con Moodle e quindi rispondere alla prima domanda di ricerca, è stato necessario capire quali fossero le strategie più utilizzate e che si sono rivelate efficaci in un contesto di apprendimento a distanza. Nel loro studio, Sümer e Aydın [6] hanno riscontrato che la gamification contribuisce positivamente alla motivazione e all'interesse degli studenti. Inoltre, hanno identificato alcuni criteri relativi agli elementi di gamification, da considerare durante la progettazione di strategie di gamification, tra cui l'uso dei punti, delle sfide, la definizione di regole precise, la realizzazione di classifiche, la valorizzazione attraverso premi e il rilascio di feedback [7]. Lo storytelling rappresenta un'altra importante strategia di gamification: raccontare una storia, un evento, un mito, una leggenda o una missione è uno dei modi più utilizzati per coinvolgere l'utente [8].

Sulla base del quadro teorico, sono state progettate strategie di gamification da sviluppare all'interno della piattaforma Moodle del progetto DMT per sviluppare gli obiettivi di apprendimento specifici che il progetto mira a raggiungere. Nell'edizione 2022-23 ad esempio si è deciso di introdurre all'interno della competizione una progressione basata su 18 livelli contestualizzati all'interno di una "missione" da

compiere. Infatti, accedendo al corso del training online, ogni studente trova una risorsa Moodle che spiega la “missione” che deve compiere: raggiungere il maggior numero possibile di SDGs dell'Agenda 2030 [9], per garantire una società equa e giusta. La visualizzazione della missione è resa obbligatoria dalle impostazioni per accedere a tutte le attività del corso e poter quindi guadagnare punti. Altri elementi di gamification erano già presenti nelle edizioni precedenti: ad esempio punti speciali (i “Digital Math Coins”) venivano collezionati in seguito al completamento delle varie attività proposte e accumulati all'interno del registro valutatore di Moodle, dal quale, al termine della competizione, veniva stilata la classifica finale [10]. Nell'edizione 2022-23 si è deciso di utilizzare il plugin XP+ per potenziare tali elementi di gamification, come la realizzazione di una classifica personalizzata, l'assegnazione di badge e messaggi motivazionali personalizzati per celebrare i traguardi degli studenti e incentivarli a proseguire nella competizione. Dato il tema della missione prevista dal training online, si è scelto di inserire 17 livelli (pari al numero di SDGs) più un diciottesimo, ovvero il livello di “Super Sostenibilità!”, inserito qualora ci fossero stati studenti che avessero superato la soglia massima di punti prevista dal diciassettesimo livello. L'immagine di ciascun livello rappresenta l'obiettivo corrispondente dell'Agenda 2030 e la descrizione ne spiega l'obiettivo (Figura 1). Nella classifica del DMT, è stato scelto di mostrare a ciascuno studente, oltre alla propria posizione, i primi 5 studenti sopra e sotto rispetto alla propria posizione in classifica per far capire quanto fossero vicini ai propri avversari. In questo modo vengono premiati gli studenti migliori, ma la posizione di chi ha raggiunto posizioni basse è visibile solo a chi si trova in posizioni contigue nella classifica.



Figura 1 – Immagine e descrizione del quarto livello del training online

In particolare, si è scelto di utilizzare Level Up nella versione XP+, in quanto rispetto alla versione standard consente di:

- Assegnare un badge personalizzato nel momento in cui l'utente raggiunge il livello successivo per incentivare gli studenti a progredire nella competizione e quindi a svolgere le attività guadagnando punti.
- Stabilire le attività il cui completamento consente di guadagnare punti; in questo modo è possibile monitorare quando e come gli studenti accumulano punti e creare quindi un'esperienza di apprendimento personalizzata. Tale funzionalità deriva dal fatto che XP+ consente di trasformare i voti ricevuti per attività, come i quiz o consegne, in punti, cosa che non è possibile con la versione free del plugin.

- Importare punti direttamente da un file CSV. Questa funzionalità è particolarmente utile per lo svolgimento di attività in cui gli studenti guadagnano punti per la loro partecipazione, come i tutorati online previsti settimanalmente nel training online del DMT. La funzione di importazione supporta anche l'aggiunta di un messaggio, che potrebbe essere di tipo motivazionale a supporto dell'utente.
- Controllare gli imbrogli, ad esempio limitando il numero di punti che gli studenti possono guadagnare in un determinato intervallo di tempo. Dal momento che nelle scorse edizioni ci si è resi conto che alcuni partecipanti tendevano a inserire frequentemente commenti poco pertinenti nei forum al fine di guadagnare punti velocemente (sono previsti 3 punti per ciascun commento), è stato necessario limitare a 25 il numero massimo di commenti da pubblicare in ciascun forum. XP+ ha permesso di inserire un massimo di punti da guadagnare in un determinato intervallo di tempo. Per i forum è stato impostato un tempo di 3 minuti tra un commento e un altro, non soltanto per limitare gli imbrogli, ma anche per invitare gli studenti a riflettere ulteriormente e a rileggere il commento.
- Personalizzare l'esperienza di gamification sostituendo il simbolo XP dei punti presente di default nel plugin, con un altro simbolo. Nel training online si è scelto di utilizzare come punti i "Digital Math Equos", punti speciali legati alla missione da compiere.
- Visualizzare un messaggio di congratulazioni personalizzato quando lo studente sale di livello. Nella versione XP una notifica pop-up viene emessa di default al raggiungimento del livello successivo. Grazie al messaggio personalizzato si intende dare agli studenti un feedback interattivo legato alla loro progressione all'interno del percorso oltre che rafforzare l'impegno e la motivazione degli studenti celebrandoli ancora di più. Nel training online del DMT al raggiungimento del livello successivo ci si congratula con l'utente per aver ottenuto un altro SDGs dell'Agenda 2030.
- Scaricare ed elaborare i dati provenienti dal plugin, come i punti collezionati, il livello raggiunto, la classifica, i registri contenenti i dettagli su ogni singolo premio ricevuto all'interno di un foglio di calcolo.

Metodologia

Per valutare l'impatto delle strategie di gamification sviluppate nella piattaforma Moodle del progetto DMT, sono state considerate le 141 risposte al questionario finale in cui è stato chiesto agli studenti di scuola secondaria che hanno preso parte al progetto DMT di indicare su una scala Likert da 1 (per nulla) a 5 (moltissimo) in quale misura hanno apprezzato tali strategie. In particolare, è stata condotta un'analisi descrittiva delle domande del questionario finale inerenti agli elementi di gamification (Figura 2) introdotti durante l'edizione 2022-23.

Per comprendere gli effetti che hanno avuto le strategie di gamification sugli studenti, in termini di partecipazione alle attività proposte nel progetto, sono stati analizzati i dati provenienti da alcune delle attività presenti nel corso dedicato agli studenti di classe terza che hanno preso parte al progetto. È stato preso in considerazione il numero di consegne per ciascun problema e il numero di studenti che hanno scritto nei forum dedicati alla discussione e al confronto sugli 8 problemi. Tali attività sono infatti le più significative in termini di obiettivi del progetto, dal momento che il DMT mira allo sviluppo di

competenze di problem solving e competenze relazionali, a cui contribuiscono sicuramente la risoluzione di problemi e il confronto e la discussione tramite i forum. Consegnare i problemi e inserire commenti opportuni nei forum ad essi dedicati, non soltanto permette di accumulare punti, ma è anche indice di partecipazione e coinvolgimento degli studenti all'interno del training online. Si è deciso di focalizzare l'analisi sulle classi terze perché rappresentano il campione più numeroso tra i partecipanti del DMT. Per capire se le strategie di gamification hanno determinato un aumento della partecipazione e del coinvolgimento degli studenti in questa ultima edizione rispetto a quella precedente, i dati relativi ai forum e alle consegne dei problemi da parte degli studenti di classe terza dell'edizione 2022-23 sono stati confrontati con i dati delle medesime attività provenienti dal corso dedicato agli studenti di classe terza che hanno preso parte all'edizione precedente 2021-22, in cui erano presenti soltanto alcune delle strategie di gamification. Per la consegna di ogni problema è stato assegnato un punteggio da 0 a 100 punti (DME), e per entrambe le edizioni 2021-22 e 2022-23 le consegne, in totale otto, sono state divise in tre blocchi: i primi due problemi insieme nel primo blocco, il terzo, quarto, quinto e sesto problema nel secondo blocco, e gli ultimi due problemi nel terzo. Anche per quanto riguarda il numero di studenti che hanno scritto nei forum di discussione riservati ai vari problemi, si è utilizzata la stessa suddivisione in blocchi prevista per le consegne dei problemi. Dopo la suddivisione in blocchi, è stato confrontato in percentuale il numero di consegne e di studenti che hanno commentato nei forum per i 3 blocchi di problemi nelle due edizioni.

Quanto sei d'accordo con le seguenti affermazioni in merito all'utilizzo dello strumento Level up, presente nel blocco in alto a destra del corso del training online, che ti ha permesso di accumulare Digital Math Equos:

	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Accumulare punti con Level up mi ha coinvolto/a attivamente all'interno del training online	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Accumulare punti con Level up ha stimolato in me la voglia di migliorare la mia posizione in classifica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Accumulare punti con Level up ha stimolato in me la voglia di superare i punteggi dei miei compagni	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'utilizzo di Level up ha fatto sì che, per migliorare il mio punteggio, non mi fermassi al primo tentativo di risoluzione dei problemi, ma continuassi a risolvere il problema	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'inserimento di più livelli all'interno della sfida mi ha spinto/a a fare di più	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'inserimento di più livelli mi ha coinvolto/a maggiormente nella sfida	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'utilizzo di livelli volti al raggiungimento degli Obiettivi dell'Agenda 2030 mi ha coinvolto maggiormente rispetto a una semplice sfida formata da: livello 1, livello 2 etc.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 2 – Domande del questionario finale relative alle strategie di gamification introdotte nell'ultima edizione del DMT

Risultati

Il lavoro ha, in primis, permesso di creare un corso online con elementi di gamification sfruttando le potenzialità del plugin commerciale che ha il vantaggio di poter assegnare punti sulla base delle valutazioni delle attività e la possibilità di inserire anche dei punteggi extra nascosti in attività e risorse, utilizzando gli "Shortcodes" [11]. Alcune impostazioni, come la visibilità di un certo numero di posizioni in classifica in relazione alla propria, la possibilità di controllare, o quantomeno prevenire, i tentativi di broglio, la possibilità di ottenere dei badge contestualizzati, hanno permesso di estendere le strategie di

gamification attuate nelle precedenti edizioni. Questo corso gamificato ha permesso di valutare l'impatto delle strategie di gamification realizzate con XP+ sulle attività di apprendimento. In particolare, sono state analizzate le risposte al questionario finale degli studenti. Nonostante quasi 300 studenti abbiano iniziato il percorso online, 141 hanno compilato il questionario finale, che non era obbligatorio ai fini della gara. Nella tabella 1 è riportato il numero di studenti per classe che hanno compilato il questionario finale.

	Classe prima	Classe seconda	Classe terza	Classe quarta	Classe quinta
Numero di risposte	3	15	90	32	1

Tabella 1 – Numero di risposte al questionario finale per classe

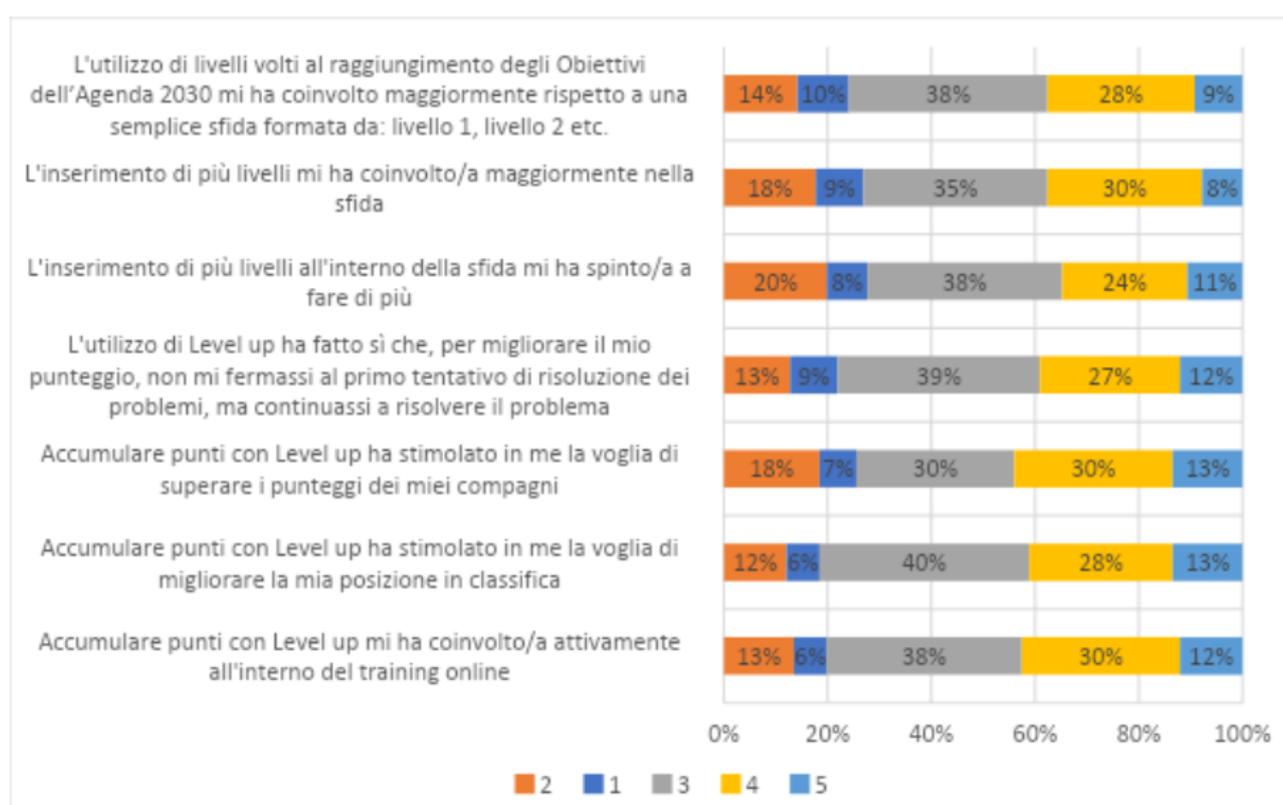


Figura 3 – Grafico a barre delle risposte degli studenti alla domanda del questionario finale, in percentuale

Nella Figura 3 è riportato il grafico con l'analisi delle risposte. Tutte le risposte hanno come media all'incirca il valore 3. Dal grafico si evince come gli elementi di gamification maggiormente apprezzati dagli studenti sono stati la possibilità di accumulare e ottenere punti livello utilizzando il plugin XP+, che ha coinvolto attivamente gli studenti all'interno del training online (media 3.28) e che ha stimolato la voglia di migliorare la propria posizione in classifica (media 3.30). Sempre riguardo l'utilizzo di XP+ è stato apprezzato l'inserimento di più livelli all'interno della sfida in quanto ha spinto a fare di più (media 3.10),

così come l'uso di livelli volti al raggiungimento degli Obiettivi dell'Agenda 2030 perché hanno coinvolto maggiormente rispetto una semplice sfida formata da: livello 1, livello 2 etc. (media 3.13). Un aspetto da tenere in considerazione in quest'analisi è che il progetto DMT è un corso extra-curriculare e che la partecipazione su base volontaria presuppone una buona motivazione iniziale da parte degli studenti. In questo senso possiamo dire che la nostra analisi mira a comprendere quanto il plugin agisce non tanto sull'incremento della motivazione iniziale, quanto più sulla capacità dello strumento XP+ di mantenere alta la motivazione degli studenti coinvolti. A supporto di quanto detto, nel questionario iniziale (questo obbligatorio per tutti i 302 studenti) il 67% ha risposto di essere decisamente motivato a concludere il training e il 30% ha risposto "più sì che no", solo il 3% ha risposto "più no che sì" e nessuno ha risposto "Decisamente no". Un'analisi delle diverse risposte suddivise per classe di appartenenza degli studenti ha mostrato come le stesse strategie siano state maggiormente apprezzate dalle classi terze. Una spiegazione può risiedere nel fatto che si tratta del campione più numeroso e quindi alcune delle strategie, come ad esempio la classifica, ha un maggior impatto. Questo ci porta a sostenere che la classifica e i badge per livelli risultano più efficaci in contesti in cui ci sono molti studenti che partecipano attivamente. Sempre relativamente alla classe terza sono stati analizzate anche le interazioni via forum e le consegne ai vari problemi (tabella 2). Per questa analisi sono stati considerati solamente i dati riferiti al numero di studenti attivi, ovvero studenti che hanno fatto l'accesso al corso e interagito con le prime attività nel training online (220 studenti nell'edizione 2021-22 e 170 nell'edizione 2022-23).

Numero problema		Ed. 2021-22		Ed. 2022-23	
		Numero di consegne (%)	Numero di studenti che hanno commentato (%)	Numero di consegne (%)	Numero di studenti che hanno commentato (%)
Blocco 1	1	185 (84%)	25 (11%)	139 (82%)	54 (32%)
	2	158 (72%)	26 (12%)	109 (64%)	42 (25%)
Blocco 2	3	130 (59%)	24 (11%)	97 (57%)	33 (19%)
	4	116 (53%)	27 (12%)	102 (60%)	37 (22%)
	5	119 (54%)	20 (9%)	85 (50%)	26 (15%)
	6	85 (39%)	30 (14%)	79 (46%)	17 (10%)
Blocco 3	7	47 (21%)	21 (10%)	47 (28%)	17 (12%)
	8	54 (25%)	17 (8%)	33 (19%)	10 (10%)

Tabella 2 – Confronto tra numero di consegne e numero di interventi nel forum nelle ultime due edizioni

Se osserviamo il grafico della Figura 4 possiamo analizzare meglio questi valori. Come possiamo vedere l'impatto delle strategie è accentuato nella fase centrale del training (blocco 2), mentre i valori percentuali sono più o meno simili tra le due edizioni negli altri due blocchi. Anche questo risultato sembra confermare la percezione che, piuttosto che agire sulla motivazione iniziale, le strategie messe in atto abbiano avuto maggiori ricadute sul mantenimento della motivazione durante il training online. Il comportamento anomalo degli ultimi due problemi invece, può essere dovuto anche al fatto che, dopo i primi 6 problemi, si ottengono (abbastanza facilmente con una puntualità nelle consegne dei problemi) il numero di DME necessari per il riconoscimento delle ore di Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) e che quindi molti studenti abbandonino il percorso (soprattutto quelli in posizioni di classifica intermedie). Per quanto riguarda invece gli interventi nel forum vediamo come, nonostante il plugin permetta di controllare i tentativi di broglio, le strategie messe in atto hanno favorito la collaborazione (che è uno degli obiettivi del progetto) nella prima fase, con il numero di interventi che è quasi raddoppiato. Bisogna infatti tenere presente che i problemi proposti sono in ordine crescente di difficoltà, ma che inizialmente c'è molta differenza in termini di capacità di utilizzo dell'Ambiente di Calcolo Evoluto. Quindi ci sono molte più richieste di aiuto nel forum nella prima parte, che scemano man mano che le competenze aumentano e la competizione si fa più serrata. Unendo le osservazioni sulle consegne dei problemi e sugli interventi nel forum, è presumibile pensare che le strategie di gamification abbiano influito sull'engagement degli studenti soprattutto nella prima parte del progetto e in parte fino al sesto problema.

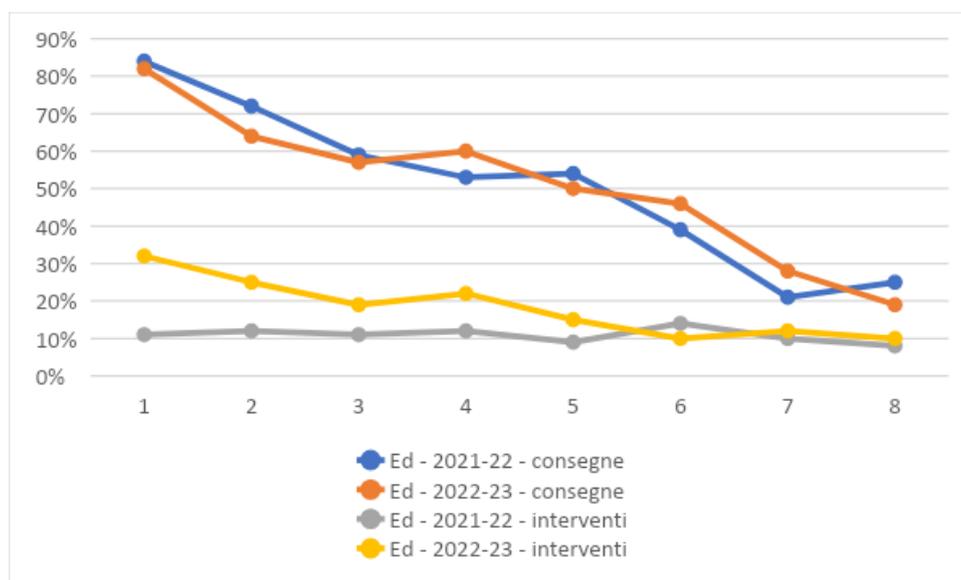


Figura 4 –Grafico dell'andamento delle percentuali

Conclusioni e sviluppi futuri

In questo lavoro abbiamo presentato come sia possibile gamificare un percorso online utilizzando il plugin XP+, integrandolo con gli strumenti nativi di Moodle, per rendere l'apprendimento più coinvolgente e motivante per gli studenti. L'analisi ha mostrato come, in un percorso di eccellenza e con

studenti inizialmente molto motivati, le strategie messe in atto siano state fondamentali per mantenere alto il livello di motivazione durante il percorso. In particolare, l'analisi ha mostrato come il potenziamento delle strategie di gamification ha permesso di mantenere più costante la partecipazione degli studenti nella fase centrale e abbia contribuito ad aumentare la collaborazione asincrona nella prima fase del training. L'analisi del questionario finale ha inoltre mostrato come l'accumulazione di punti, la progressione in livelli e la creazione di una classifica siano tra le strategie di gamification maggiormente apprezzate dagli studenti. Tra gli sviluppi futuri di questo preliminare lavoro di analisi abbiamo individuato la possibilità di studiare e realizzare strategie di gamification personalizzate in base a quello che gli studenti indicano nel questionario iniziale. In particolare, si potrebbe arricchire il questionario iniziale cercando di individuare la tipologia di giocatore secondo la classificazione di Bartle [12] e cercare di sviluppare delle strategie personalizzate per tipologia di giocatore, in modo da massimizzare l'effetto delle strategie messe in atto.

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) Saleem A. N., Noori N. M., Ozdamli F. Gamification applications in E-learning: A literature review. *Technology, Knowledge and Learning* 27(1), (2022), pp. 139-159.
- 3) Fissore C., Floris F., Marchisio M., Rabellino S. Learning analytics to monitor and pre-dict student learning processes in problem solving activities during an online training. In *Proceedings of 47th Annual Computers, Software, and Applications Conference, Torino*, (2023), pp. 481-489.
- 4) Barana A., Fissore C., Marchisio M., Rabellino S., Roman F. Comunità di Moodle per incentivare la collaborazione nelle attività di problem solving. *Atti di MoodleMoot2019*, (2019), pp. 39-53.
- 5) Barana A., Boetti G., Marchisio, M. Self-Assessment in the Development of Mathematical Problem-Solving Skills. *Education Sciences* 12(81), (2022), pp.81.
- 6) Sümer M., Aydın C. H. Design Principles for Integrating Gamification into Distance Learning Programs in Higher Education: A Mixed Method Study. *International Journal of Serious Games* 9(2), (2022), pp. 79-91.
- 7) Fissore C., Fradiante V., Marchisio M., Pardini C. Design didactic activities using gamification: the perspective of teachers. In *Proceedings of E-Learning and Digital Learning, Porto*, (2023), pp. 11-18.
- 8) Chorianopoulos K., Giannakos M. N. Design Principles for Serious Video Games in Mathematics Education: From Theory to Practice. *International Journal of Serious Games* 1(3), (2014), pp. 51-59.
- 9) United Nations Website, <https://sdgs.un.org/goals>, ultimo accesso 6/11/2023.
- 10) Barana A., Marchisio M. From digital mate training experience to alternating school work activities. *Mondo Digitale* 15(64), (2016), pp. 63-82.
- 11) https://moodle.org/plugins/filter_shortcodes
- 12) Bartle R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research* 1(1), (1996), pp.19.



Francesco Floris

francesco.floris@unito.it

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino
Francesco Floris, laureato in Matematica, è dottorando in Digital Humanities presso le Università di Torino e Genova. I principali interessi di Francesco sono lo studio dei Learning Analytics e la ricerca di soluzioni data-driven per migliorare l'esperienza degli studenti in un Ambiente Digitale di Apprendimento. È membro del DELTA Research Group - Digital Education for Learning and Teaching Advances - gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Torino.



Valeria Fradiante

valeria.fradiante@unito.it

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino
Valeria Fradiante, laureata in Matematica, è dottoranda in Digital Humanities presso le Università di Torino e Genova. Il progetto di ricerca riguarda lo studio e lo sviluppo di strategie di gamification e di sviluppo di strumenti di game-based learning per promuovere l'apprendimento delle discipline STEM, in particolare della matematica. Collabora in vari progetti di ricerca nel campo della Digital Education. È membro del DELTA Research Group - Digital Education for Learning and Teaching Advances - gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Torino.



Sergio Rabellino

sergio.rabellino@unito.it

Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Torino
Sergio Rabellino è tecnico di ricerca presso il Dipartimento di Informatica. Collabora con i gruppi di ricerca in Sicurezza, Eidomatica, Elaborazione ad alte prestazioni, Intelligenza artificiale ed E-learning. È sviluppatore Moodle e architetto hardware/software di piattaforme di e-learning, cloud e HPC. È responsabile tecnico delle piattaforme moodle Start@Unito, Orient@amente, iLearn e PPS e ha scritto oltre 40 pubblicazioni su strumenti e metodi di e-learning. È membro del DELTA Research Group - Digital Education for Learning and Teaching Advances - gruppo di ricerca dell'Università degli Studi di Torino.



Marina Marchisio Conte

marina.marchisio@unito.it

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino
Marina Marchisio Conte è professore ordinario di Matematiche Complementari e Delegata del Rettore per lo sviluppo e la promozione della Digital Education di Ateneo. La sua ricerca è focalizzata sull'apprendimento e l'insegnamento delle discipline matematiche e STEM con metodologie digitali e tecnologie innovative. È membro del gruppo di lavoro Problem Posing & Solving del Ministero dell'Istruzione. Coordina diversi progetti di ricerca, di didattica, di e-learning, per l'orientamento universitario, a favore del successo formativo e contro la povertà educativa. È autrice di numerose pubblicazioni nell'ambito della Digital Education.

BRICKS | TEMA

Moodle nella sperimentazione didattica dello storytelling in matematica

a cura di:

Maria Cristina Daperno



Innovazione; Sperimentazione; Storytelling; Moodle

Digital Interactive Storytelling in Mathematics

Il corso di formazione "Digital Interactive Storytelling in Mathematics" (DIST-M) [1], promosso dalla Fondazione "I Lincei per la Scuola" nell'ambito del Piano Nazionale Scuola Digitale, si è sviluppato durante i due anni scolastici appena conclusi, specialmente durante lo scorso anno. L'idea, ambiziosa ma di successo, è stata quella di spingere i docenti a ideare un racconto, possibilmente un fumetto o una storia animata, con l'intento di proporre agli studenti, in maniera diversa dal solito e più allettante, alcuni argomenti matematici. Questa idea si basa sui risultati del progetto di ricerca "Digital Interactive Storytelling in Mathematics: a competence-based social approach"¹, finanziato dal MIUR e svoltosi dal 2017 al 2020, allo scopo di trasferirli nella pratica scolastica ordinaria. Dopo alcuni inquadramenti teorici ed alcuni strumenti tecnico-operativi, il lavoro si è svolto a gruppi di quattro docenti più un docente tutor di scuole e zone diverse d'Italia, suddivisi approssimativamente in base agli anni di corso e tipologie di scuole che permettesse di trovare un argomento comune da proporre. L'intento era che ogni gruppo sperimentasse in una classe di ciascun docente partecipante il racconto costruito dal gruppo e, successivamente, la costruzione di una antologia di episodi a cui ciascun partecipante potrà liberamente attingere per proporre in classe una nuova storia. Sono stati sviluppati due percorsi paralleli, uno riservato ai docenti della Scuola Secondaria di Primo Grado ed uno a quelli della Secondaria di Secondo Grado. Il gruppo con cui ha lavorato la sottoscritta comprendeva due classi seconde e due classi quarte, una di Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate e tre di Istituti Tecnici di vari indirizzi. Il tema scelto sono state le disequazioni ed i sistemi di disequazioni. La storia è stata suddivisa in sei episodi, dei quali sono stati realizzati compiutamente i primi tre, per poterli sperimentare prima della fine dell'anno scolastico almeno in due classi. Gli ultimi episodi e la parte rimanente di sperimentazione saranno testati in questi mesi, prima di concludere il progetto di ricerca. Il corso si è appoggiato al portale "MathEdu@DIEM-Portale per la didattica della matematica" [2] affidato alla direzione scientifica della Professoressa Giovannina Albano, responsabile anche del corso, ospitato sulla piattaforma Moodle dell'Università di Salerno. La richiesta fatta ai gruppi di corsisti è stata che la sperimentazione dovesse avvenire sostanzialmente tutta in piattaforma Moodle: si doveva ideare come presentare la storia, come far interagire gli studenti tra loro, come farli interagire con il docente, come far consegnare le loro soluzioni e risposte ai problemi posti dalla storia. In origine era previsto che la fruizione degli episodi potesse avvenire sia in presenza in classe sia a distanza come compito pomeridiano da eseguire a casa, ma, almeno nel gruppo della sottoscritta, si è preferito sperimentare tutti gli episodi in classe. Questo, da un lato ha favorito la partecipazione attiva di un maggior numero di studenti poiché erano durante l'orario scolastico, dall'altro lato ha reso più complesso evitare le interazioni dirette ed imporre che avvenissero in piattaforma. Per presentare la storia su Moodle è stato necessario utilizzare varie tipologie di risorse, adattando di volta in volta le risorse dello strumento alle necessità della storia ed, in alcuni casi, modificando la storia in modo che si prestasse alla fruizione in piattaforma. Nel gruppo dei corsisti sono emerse inizialmente parecchie perplessità sulla fattibilità all'interno di Moodle, in parte poiché parecchi docenti non conoscono e non utilizzano abitualmente la piattaforma ed in parte per

¹ PRIN 2015, Prot. 20155NPRA5; sito del progetto: <https://sites.google.com/unisa.it/dist-m/>

perplexità legate al coinvolgimento degli studenti mediato da tale strumento. Nella fase di sperimentazione la classe è stata divisa in un gruppo di ATTORI e due gruppi di OSSERVATORI: tutti hanno ricoperto, a rotazione, i vari compiti e ciascuno studente è stato incaricato di impersonare in ogni episodio un personaggio della storia con determinate caratteristiche. Il gruppo di studenti-attori era chiamato a comprendere le necessità che emergevano dalla storia ed arrivare ad una soluzione o risposta condivisa da tutto il gruppo. Dopo le prime interazioni dirette tra compagni di gruppo, le discussioni dovevano avvenire su chat e forum di Moodle. Le risposte del gruppo-attori per poter proseguire richiedevano, di volta in volta, di caricare foto di risoluzione del problema o di rispondere correttamente ad un quiz integrato. I gruppi di osservatori avevano un duplice incarico: da un lato leggere ed interpretare la storia e le sue problematiche, analogamente ai compagni-attori, dall'altro lato osservare il comportamento degli attori e valutare se si comportavano secondo le indicazioni dei personaggi a loro assegnati e quanto erano corrette le risposte da loro fornite. Al termine di ogni episodio gli studenti cambiavano ruolo, in modo che tutti potessero sperimentare le varie figure. Questo ha richiesto che accedessero in piattaforma con credenziali diverse nei vari episodi, per permettere il funzionamento dei tools utilizzati e per permettere di tracciare le varie attività. Gli studenti sono stati costretti a prendere confidenza con lo strumento per poter avanzare nella storia, ma non hanno incontrato particolari difficoltà.

Mission Possible
⚙️

↔️

1. La Missione



UN EQUIPAGGIO È PARTITO IN MISSIONE INTERNAZIONALE DI PACE, DEVE PORTARE VIVERI E FARMACI IN ALCUNI VILLAGGI ISOLATI DEL CENTRO AFRICA..

Table of contents

- 1.
- 2. La Missione**
3. I Protagonisti
 - 3.1. Piero
 - 3.2. Maryam
 - 3.3. Samantha
 - 3.4. Akihito

Figura 1 - Prima vignetta della storia

Ideazione della storia

I primi incontri sono stati dedicati alla scelta di un argomento e, subito dopo, ad imbastire una storia che potesse avere un certo appeal sugli studenti. In questa fase, guidati da chi era più appassionato di fumetti e dalla lettura di alcuni testi editi dalla Panini come il Topolibro “La matematica raccontata da Topolino” [3] ed altri fumetti, si è ideato un racconto e si sono sviscerati i contenuti matematici che si volevano veicolare. In realtà, si è cercato di “cucire” una storia che reggesse intorno all’argomento matematico scelto, nel nostro caso le disequazioni. Alcuni mesi sono stati impiegati nello sviluppare il racconto, delineare i personaggi e studiare le modalità di interazione degli studenti con la storia proposta. Era stato richiesto dai docenti formatori che la figura del docente non fosse esplicita, ma mediata dalla figura del GURU della storia: a questo personaggio era demandato il compito di sorvegliare l’operato degli studenti, dare suggerimenti se richiesto, porre domande aggiuntive o sbloccare le risorse per permettere di avanzare nella storia. Una volta ideato il racconto, è giunto il momento di realizzarlo graficamente: lo strumento scelto dalla maggior parte dei gruppi è stato Canva per rappresentare il racconto sotto forma di fumetto e poter implementare le tavole disegnate in piattaforma Moodle.

2. I Protagonisti

2.1. Piero



Piero, è un giovane italiano, possiede uno spiccato senso critico, riesce ad analizzare in modo oggettivo le varie ipotesi individuandone punti di forza e di debolezza



- 1.
2. La Missione
3. I Protagonisti
 - 3.1. Piero**
 - 3.2. Maryam
 - 3.3. Samantha
 - 3.4. Akihito

Figura 2 - Esempio di caratterizzazione di uno dei quattro personaggi

Problematiche e soluzioni da ideare

La parte narrativa della storia matematica è stata la più “semplice” da implementare perché la scelta è stata di presentare le varie vignette in successione nella pagina, permettendo agli studenti di leggerle come una normale striscia a fumetti, fino al punto in cui era richiesta la loro interazione. Più complesse sono state le problematiche da risolvere per le varie interazioni con gli studenti. Nel caso della nostra storia, “Mission Possible”, in cui un gruppo di scienziati precipita in una zona con scarsa copertura e deve riuscire a raggiungere un villaggio a cui doveva portare aiuti umanitari, abbiamo scelto di assegnare il ruolo di GURU alla base che trasmette informazioni ai componenti della spedizione. In alcuni episodi i protagonisti, per poter procedere e sbloccare gli episodi successivi, dovevano risolvere i problemi matematici e comunicare i loro risultati alla base. In altri casi dovevano dimostrare di aver compreso la situazione e svolto esattamente i calcoli necessari. Per tutte queste situazioni è stato necessario scegliere quali risorse utilizzare. Per gestire le interazioni degli studenti nei vari gruppi si è scelta la risorsa “chat” con modalità di accesso differenti legate ai gruppi: per ogni episodio una chat attori a cui tutti potevano accedere, ma in cui solo gli attori dovevano scrivere (questo in parte gestito in maniera esterna perché non implementabile) e due chat osservatori a cui avevano accesso solo gli osservatori di quel gruppo in cui potevano commentare quanto fatto dagli attori. Lo schema è visibile, come esempio, nella figura seguente.

I GIORNI DI VIAGGIO

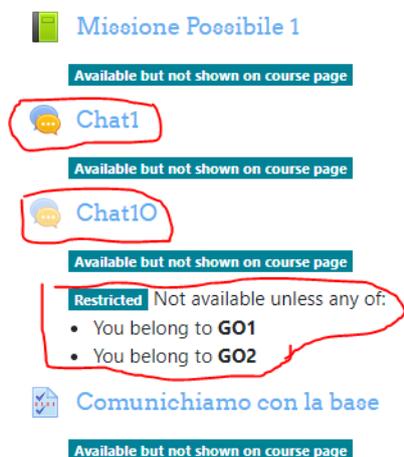


Figura 3 – Caratterizzazione delle chat

Tipologie di risorse

Le tipologie utilizzate sono state:

- le chat per le comunicazioni, come indicato in precedenza e raffigurato sotto;

1. I giorni di viaggio

1.1. Proviamo a risolvere il problema in chat

Andiamo nella chat di gruppo



Figura 4 – Rimando alle chat

- il questionario, in cui gli studenti erano invitati a scrivere la loro risposta di gruppo; per renderlo più credibile abbiamo inserito l'immagine del computer che era il simbolo della comunicazione con la base come immagine in cui abbiamo inserito il link al questionario;

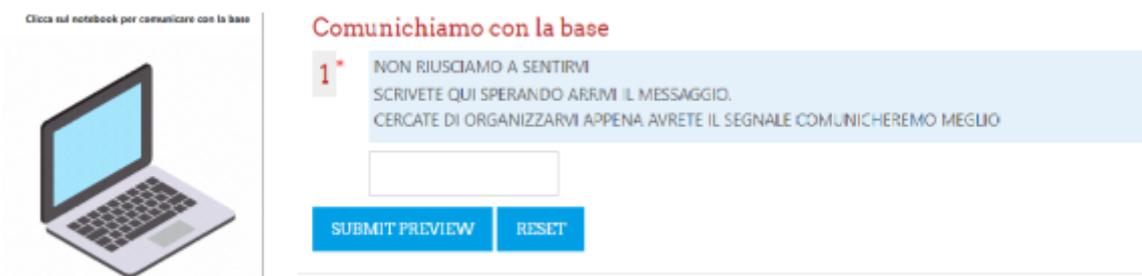


Figura 5 – Rimando al questionario e questionario

- il compito, per chiedere di caricare un file contenente la risoluzione del sistema di disequazioni richiesto; la generica richiesta di caricare un file permetteva agli studenti di lavorare come preferivano, poiché potevano caricare sia la foto di un foglio di carta su cui avevano scritto a mano sia un file di un editor di testi sia un file di software matematici;

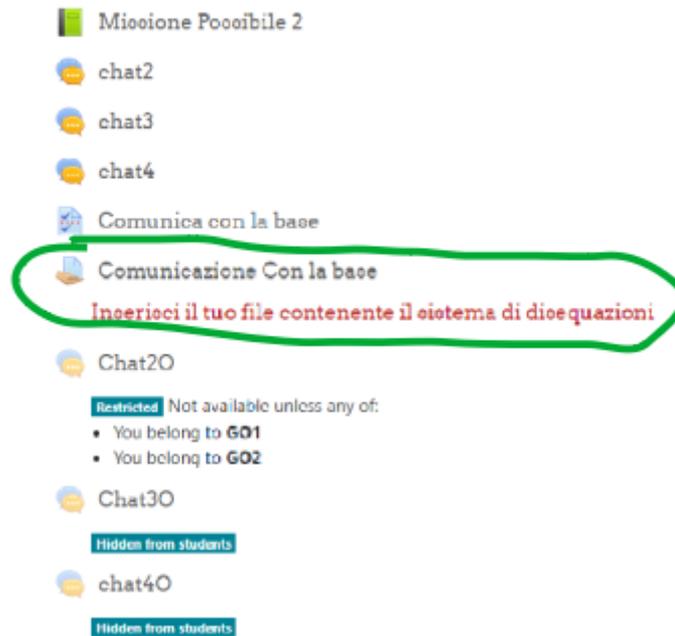


Figura 6 – Impostazione episodio 2 e compito

- il quiz, per permettere di scegliere, nel nostro caso con risposte multiple, la soluzione corretta; per variare rispetto all'episodio precedente, in questo caso è stato richiesto agli studenti di risolvere il sistema e trovare la soluzione, ma poi, invece di caricare la propria soluzione, scegliere la risposta che corrispondeva alla loro soluzione.



Figura 7 – Rimando al quiz episodio 3

Question 1

Not yet answered

Marked out of 1.00

Flag question

Chi di voi quattro riempie correttamente lo zaino di Samantha?

- a. Piero: 1 PC, 60 scatolette tonno, 30 barrette cioccolato, 3 confezioni pane
- b. Maryam: 60 scatolette tonno, 30 barrette cioccolato, 8 confezioni pane, 30 fiale d'acqua
- c. Akihito: 1 PC, 60 scatolette tonno, 30 barrette cioccolato, 8 confezioni pane
- d. Samantha: 1 PC, 60 scatolette tonno, 30 barrette cioccolato, 3 confezioni pane, 30 fiale d'acqua

NEXT PAGE

Figura 8 – Quiz episodio 3 -domanda1/4

- una serie di questionari, più o meno tecnici, sulla riflessione sui ruoli ed un file condiviso in cui scrivere liberamente commenti sulla sperimentazione effettuata.

Mission Possible Episodio Finale - Riflessione sulla Sperimentazione

Home / Courses / Progetti di ricerca / In corso / Matematica e digitale - Ministero dell'istruzione e Fondazione "I Lincei per la scuola" / DIST-M / DIST-M B3 / Mission Possible / Mission Possible interpretato dal Pellico-Peano di Cuneo - gruppo A / MP_PPA_Ep4

TURN EDITING OFF

+ Annunci

+ Riflessione Individuale

+ Riflessione Individuale sui Ruoli

+ Feedback Individuale

+ Questionario Finale Individuale

+ Questionario Tecnico

+ Riflessione Collettiva sulla storia

+ Le nostre riflessioni-Gruppo Peano-A

https://docs.google.com/document/d/19dpx6-sRbJGIDH_7Cd94AnmESDStSVatZdn87K6CVY/edit?usp=sharing

Edit

Edit

Edit

Edit

Edit

Edit

+ ADD AN ACTIVITY OR RESOURCE

Figura 9 – Impostazione episodio finale di riflessione

Soluzioni adottate

E' stato necessario esplorare molte delle risorse disponibili in ambiente Moodle per riuscire a scegliere quella che, di volta in volta, meglio si prestava alle necessità del momento: le chat si sono prestate alle impostazioni di accesso per gruppi per permettere chat separate; il problema non risolto, almeno dal

nostro gruppo, è stata la possibilità di permettere l'accesso in modalità "sola lettura" degli osservatori alla chat degli attori; le risorse compito e quiz si sono adattate a permettere le consegne. Una soluzione che ha soddisfatto la ricerca di "credibilità" della storia è stata la possibilità di camuffare il link di rimando ad una attività in un oggetto che avesse attinenza con la storia, come abbiamo fatto con il computer per comunicare con la base e con lo zaino per comunicare le risposte trovate attraverso il quiz. Una valida soluzione escogitata dai responsabili del corso per risolvere le problematiche di rispetto della privacy degli studenti e permettere accessi con ruoli diversi di volta in volta è stato di generare utenti temporanei di Moodle legati ai diversi personaggi e ruoli, per esempio Piero-Attore/Piero-Osservatore Gruppo 1/ Piero-Osservatore Gruppo 2, che variavano di episodio in episodio, facendo in modo che ogni studente accedesse alle risorse a lui dedicate in base al suo ruolo e suo personaggio del momento.

Gruppo	username	Password1	Nominativo1
GA	aikito_ppa_ga	995bf38!Dm	stud_01
GA	maryem_ppa_ga	f8af39a!Dm	stud_02
GA	piero_ppa_ga	63a0209!Dm	stud_03
GA	samantha_ppa_ga	5914861!Dm	stud_04
GO1	aikito_ppa_go1	d305d33!Dm	stud_05
GO1	maryem_ppa_go1	2fd6a9d!Dm	stud_06
GO1	piero_ppa_go1	d3b09c2!Dm	stud_07
GO1	samantha_ppa_go1	280b3f0!Dm	stud_08
GO2	aikito_ppa_go2	80f6dd8!Dm	stud_09
GO2	maryem_ppa_go2	24bf8b2!Dm	stud_10
GO2	piero_ppa_go2	14780ea!Dm	stud_11
GO2	samantha_ppa_go2	e425a4d!Dm	stud_12
GA	aikito_ppb_ga	0e19583!Dm	stud_01
GA	maryem_ppb_ga	f015afd!Dm	stud_02
GA	piero_ppb_ga	dd362ed!Dm	stud_03
GA	samantha_ppb_ga	582dfae!Dm	stud_04
GO1	aikito_ppb_go1	84aff47!Dm	stud_05
GO1	maryem_ppb_go1	0d2bf96!Dm	stud_06
GO1	piero_ppb_go1	2ab0539!Dm	stud_07
GO1	samantha_ppb_go1	a48dc6f!Dm	stud_08
GO2	aikito_ppb_go2	e6efe92!Dm	stud_09
GO2	maryem_ppb_go2	0315981!Dm	stud_10
GO2	piero_ppb_go2	4171140!Dm	stud_11
GO2	samantha_ppb_go2	2fde5ac!Dm	stud_12

Figura 10 – Esempio "ripulito" di assegnazione account

Reazioni degli studenti

Gli studenti hanno apprezzato l'attività più interessante per loro rispetto alla didattica tradizionale; hanno opposto qualche resistenza iniziale ad interagire su piattaforma invece che direttamente con i vicini di banco, ma si sono adattati di buon grado ad una via intermedia, che permettesse loro di parlarsi direttamente a voce e poi riportare in chat le osservazioni fatte. Non hanno incontrato particolari difficoltà nell'uso della piattaforma Moodle e dei suoi strumenti, né gli alunni di Scuole che già utilizzano tale piattaforma nella didattica curricolare né quelli che l'hanno sperimentata per la prima volta. Qualche

studente ha impiegato un po' di tempo a realizzare che il GURU/ la BASE che dava loro informazioni, suggerimenti e sblocco di attività era in realtà il docente stesso presente in aula, dunque la messinscena di un personaggio esterno ha funzionato egregiamente, per quanto realizzabile con strumenti di questa portata.

Conclusioni

Il giudizio è sicuramente positivo, al termine di un progetto impegnativo, sia in termini di tempo richiesto sia in termini di studio, collaborazione e applicazione. I dubbi sulle difficoltà nell'uso dello strumento, come spesso accade, erano più dei docenti che degli studenti. Il fatto di aver richiesto un notevole numero di ore di lavoro in gruppi piccoli ha favorito la conoscenza e lo scambio tra i partecipanti, che si è tradotto in legami di amicizia e di scambio di buone pratiche, informazioni e, spesso, solidarietà nei momenti più impegnativi dell'anno scolastico. Il progetto è riuscito grazie all'attiva partecipazione dei docenti coinvolti e dei tutor. Sicuramente ha permesso di diffondere la conoscenza ed il possibile utilizzo della piattaforma Moodle ad un numero molto superiore di docenti e studenti, che fino all'inizio del progetto spesso non ne avevano mai sentito parlare. Il fatto che, ormai, un discreto numero di docenti lo conosca e lo utilizzi ha reso possibile la richiesta di utilizzarlo in maniera abbastanza "avanzata" in tutti i gruppi, scommettendo sul fatto che in ogni gruppo ci fosse almeno un docente che lo conoscesse e potesse fare da tutor ai colleghi. Una volta conclusa la sperimentazione, sarà ancora più vantaggioso aver caricato tutte le storie realizzate nello stesso repository perché tutti avranno modo facilmente di prendere visione delle altre storie realizzate, proporle nelle proprie classi ed, eventualmente, prendere spunto per realizzarne di nuove.

Course categories:
Progetti di ricerca / In corso / Matematica e digitale - Ministero dell'istruzione e Fondazione "I Lincei per la scuola" / DIST-M / DIST-M B3

Search courses [GO](#) [?](#)

[Expand all](#)

- ▶ Il monastero dei misteri
- ▶ Mission Possible
- ▶ Candeline con Quoppa e Tao
- ▶ Alla ricerca delle curve perdute
- ▶ TecnoMatt
- ▶ Un salto nel passato

Figura 11 – Gli episodi disponibili al momento per la sezione B3-Secondaria Secondo Grado

Riferimenti bibliografici

[1] sito del progetto:

<https://www.linceiscuola.it/corso/b3-digital-interactive-storytelling-in-mathematics-2-2021-2022/>

[2] portale di appoggio <https://mathedu.diem.unisa.it/course/index.php?categoryid=53>

[3] La Matematica Raccontata da Topolino, AA VV, 2022, Panini



Maria Cristina Daperno

cristina.daperno@liceocuneo.it

Liceo Classico-Scientifico "Silvio Pellico-Giuseppe Peano" -Cuneo-
Laureata in Matematica presso l'Università di Torino, docente di ruolo di Matematica e Fisica presso il Liceo Classico-Scientifico "Pellico-Peano" di Cuneo, si occupa da anni di nuove tecnologie, di formazione in ambito informatico, di formazione a docenti e personale scolastico su nuove metodologie didattiche, coding e Intelligenza Artificiale.

BRICKS | TEMA

Progettazione di un ambiente Moodle per l'autovalutazione delle competenze digitali

a cura di:

Marco Tosatto



DigComp; CompetenzeDigitali; DigitalAdventure; Moodle

Un po' di contesto

Era il 2018 quando, nella mia vecchia azienda, cominciammo a parlare di formazione sulle competenze digitali.

Il tutto nacque per un articolo il cui titolo mi risuona ancora oggi in testa: "Il 28% degli italiani sono analfabeti funzionali".

Da italiano, la trovavo e la trovo tutt'oggi una cosa inaccettabile.

Decidemmo quindi di dare il nostro contributo su quelle che erano le nostre competenze e conoscenze: l'ambito informatico-digitale.

La maggior parte dei colleghi, circa 15.000 all'epoca, aveva una bassa scolarità e si occupava prevalentemente di attività manuali. In generale, quindi, erano quasi tutti *poco digitali*.

Cercando materiale online per strutturare contenuti formativi idonei, incappammo nel DigComp¹ e fu amore a prima vista.

Iniziammo ad usarlo subito come base per i nostri contenuti formativi, ma mi spinsi oltre.

Perché non utilizzare questo Framework per la creazione di uno strumento di autovalutazione sulle competenze digitali?

Fu così che, parallelamente al progetto aziendale, iniziai a portare avanti personalmente questo secondo progetto formativo.

Volevo riuscire a creare uno strumento "facile da utilizzare" e "bello da vedere" che potesse alleggerire l'autovalutazione tramite elementi di *gamification* e *storytelling*.

Cos'è il DigComp

Il DigComp, dal titolo originale Digital Competence, è un Framework che categorizza ed elenca le principali competenze digitali che un individuo dovrebbe avere e/o padroneggiare.

Ne esistono varie versioni ma, per questo progetto, è stato utilizzato solo il DigComp for Citizens (la versione *per i cittadini*).

Il DigComp prevede la suddivisione delle conoscenze, abilità e attitudini, in 5 Aree e 21 Competenze.

Lo studio di questo documento mi è servito per la realizzazione del deposito delle domande, il vero cuore del progetto.

Ad oggi, questo deposito, conta poco meno di 320 domande con l'obiettivo di arrivare almeno a 400 nel tempo.

¹ The European Digital Competence Framework for Citizens (https://joint-researchcentre.ec.europa.eu/digcomp/digcomp-framework_en)



Figura 1 - La suddivisione in Aree e Competenze del DigComp

Storytelling

Questa esperienza guida gli utenti in una storia avventurosa, simile al celebre romanzo "Il giro del mondo in 80 giorni" di Jules Verne, dove si intraprende un viaggio intorno al mondo.

Ogni continente rappresenta un'area di competenza del DigComp dove si viene testati tramite brevi quiz di massimo 6 minuti l'uno. Ogni tanto, regolari *reminder* via email, ricordano all'utente di completare le varie tappe del viaggio.

Durante tutto il percorso si viene sempre affiancati da una mascotte/guida di nome Richard.

Un personaggio di fantasia ispirato all'esploratore, realmente esistito, Richard Francis Burton².

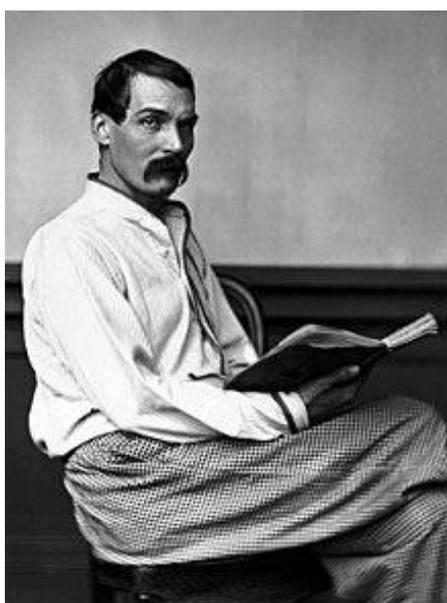


Figura 2 - La suddivisione in Aree e Competenze del DigComp

² https://it.wikipedia.org/wiki/Richard_Francis_Burton

Settaggio dell'ambiente Moodle

L'ambiente Moodle è stato configurato in ottica *gamification*:

- Tramite la grafica del plugin Learning map (`mod_learningmap`) è stato possibile ricreare l'idea del viaggio che risulta particolarmente coinvolgente per gli utenti (vedi Figura 4).
- L'avanzamento del percorso è sequenziale e questo crea l'idea del "livello da superare" per poter proseguire.
- E' stata creata una storia di sottofondo all'intero percorso che viene proposta in 7 "puntate" (introduzione, una ad ogni continente e conclusione).

La piattaforma è stata pensata e progettata per "funzionare con il pilota automatico", automatizzando tutte le operazioni che si potevano automatizzare.

Questa scelta si ripercuote positivamente anche su quelle che sono state le richieste di assistenza da parte degli utenti, quasi nulle dal suo lancio.

Questi i principali interventi per migliorare la User Experience:

- sono stati configurati gli "user tour" per tutti gli ambienti Moodle che lo richiedevano,
- sia dentro che fuori Moodle, viene più volte fatto riferimento alla mail dell'assistenza,
- nella Home page è stata inserita una sezione FAQ.

In totale, sono stati utilizzati circa 14 plugin aggiuntivi per la creazione dell'interfaccia e degli automatismi:

- `mod_learningmap`, `filter_filtercodes`, `tool_tcpdffonts` per la grafica del corso e di Moodle,
- `qtype_coderunner` per la costruzione della *question bank*,
- `mod_pulse` e `mod_reengagement` per le notifiche agli utenti,
- `mod_coursecertificate` e `tool_certificate` per l'attestato finale,
- `atto_reciteditor` per la creazione della home page,
- `tool_trigger`, `local_autogroup`, `local_cohortrole`, `local_profilecohort` e `local_recompletion` per alcuni automatismi.

A questi, se n'è aggiunto uno auto-prodotto:

- `local_qcd` che unisce varie funzionalità come reportistica del percorso, gestione delle anagrafiche, funzionalità amministrative e un modulo di newsletter.

Personalizzazioni grafiche

Ogni personalizzazione che non si è riusciti a soddisfare tramite un plugin (vedi Figura 4 e 6), è stata realizzata con del semplice HTML e CSS (vedi Figura 3, 5 e 7).

Tutte le personalizzazioni grafiche, poi, sono state rese coerenti con il percorso e con lo *storytelling*.

Il tutto, ovviamente, *responsive* per la visualizzazione anche da Mobile.

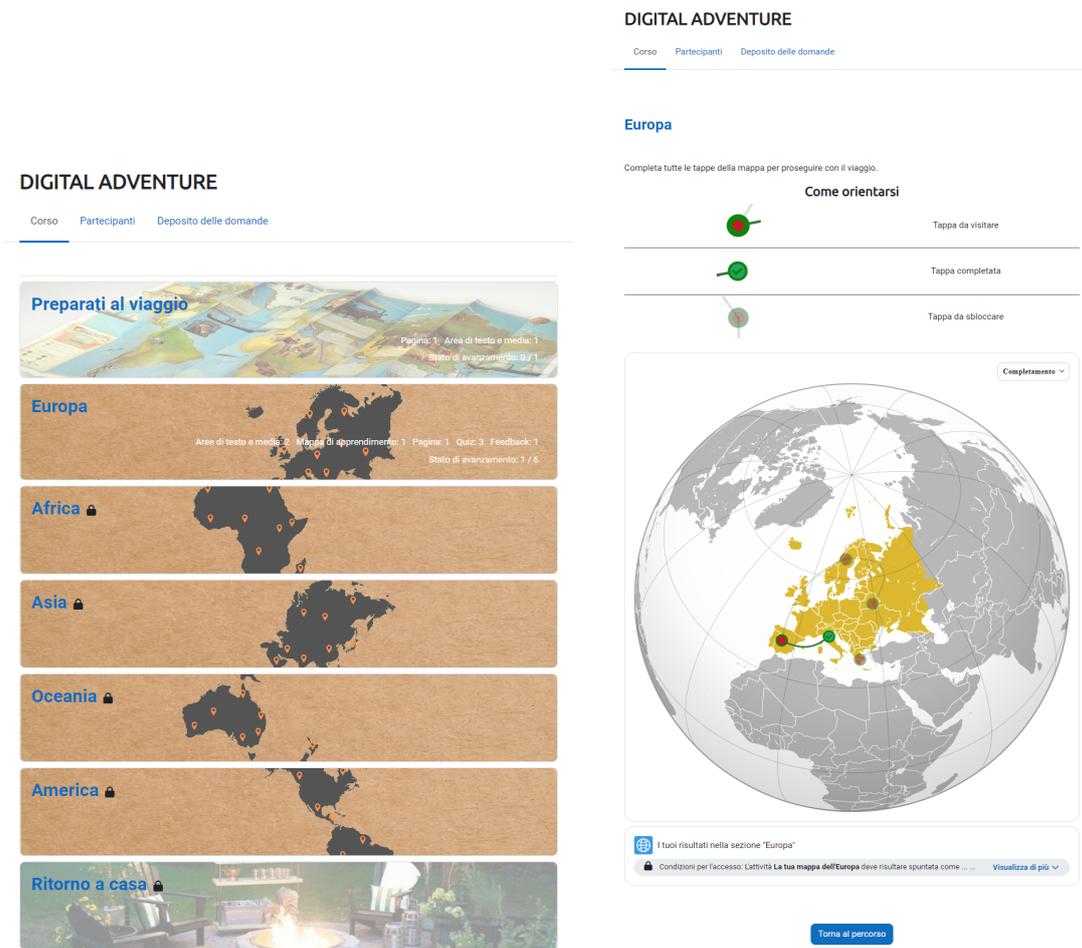


Figura 3 - Il percorso Moodle con le varie tappe | Figura 4 - L'interno di ogni sezione del percorso

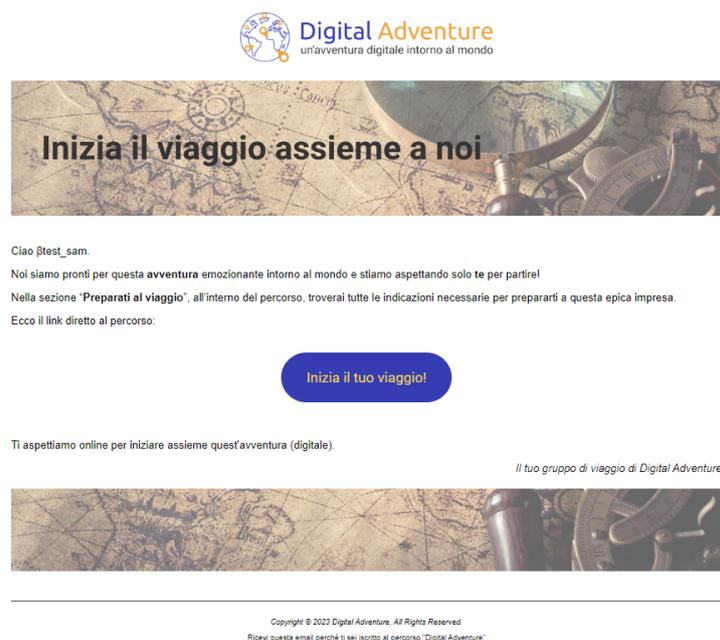


Figura 5 - Esempio di un reminder via email



Figura 6 - L'attestato di fine percorso

Benvenuto in **Digital Adventure**
il tuo viaggio verso le Competenze Digitali



Perché Digital Adventure?

		
DigComp compliance Basato sul Framework Europeo delle Competenze	Sempre disponibile Un portale raggiungibile a moodle.unipi.it	Facile da usare Interfaccia intuitiva e una storia moodle.unipi.it

Figura 7 - L'home page Moodle personalizzata

Sviluppi futuri

Nella *roadmap* per questo progetto, ho già previsto delle future implementazioni per:

- aumentare il deposito delle domande (come accennato in precedenza),
- creare elementi grafici (disegni) relativi alla mascotte per aumentare l'*engagement* dei partecipanti,
- aggiungere strumenti di reportistica avanzati,

- e molto altro.

Ma l'obiettivo che mi piacerebbe veramente riuscire a realizzare è quello di rendere liberamente disponibile questo strumento per chiunque.

Chi mi segue su LinkedIn sa che sono un grande fan del Lifelong Learning, una filosofia per la quale non si smette mai di imparare lungo tutto l'arco della propria vita (professionale e non).

L'intento è che questo strumento possa diventare, così, utile per chiunque abbia voglia di migliorarsi.



Marco Tosatto

marco.tosatto@digitaladventure.it

Originario di Treviso, diplomato come perito informatico, lavoro nell'ambito della formazione dal 2013. Prima come dipendente, ora come libero professionista. Mi diverto a realizzare strumenti "alternativi" da impiegare nella formazione. Ex (sigh!) rugbista e papà a tempo pieno.

BRICKS | TEMA

Moodle nella formazione dei docenti in Piemonte

a cura di:

Luca Basteris, Filippo Liardi,
Anna Alessandra Massa, Andrea
Piccione



E-learning nella PA; Istruzione primaria e secondaria; Formazione docenti; Scuola Futura; Moodle

Negli ultimi anni la piattaforma Moodle è diventata sempre più il punto di riferimento per l'erogazione di corsi in modalità blended e MOOC per la formazione del personale scolastico (docenti, personale ATA, DSGA, dirigenti scolastici) in Piemonte. È utilizzata in diversi contesti quali l'Ufficio Scolastico Regionale (USR), alcuni poli Poli Formativi per la Transizione Digitale e le attività dei docenti dell'Équipe Formativa Territoriale (EFT) del Piemonte.

In questo contributo presenteremo alcuni aspetti comuni ai diversi contesti di utilizzo, quali la possibilità di avere la stessa tipologia di piattaforma favorendo la diffusione degli standard Moodle all'interno della scuola italiana, di fornire repository di materiali condivisi, e di creare community dei partecipanti. Saranno mostrati alcuni esempi di implementazioni particolari: FAD per gli adulti e formazione dirigenti scolastici (DS) neoassunti, corsi online e blended per docenti e personale ATA, condivisione risorse hardware tra scuole e poli formativi per la gestione di corsi e attività, stesse piattaforme condivise anche tra percorsi di natura differente.

Infine, mostreremo come grazie alla integrazione di Moodle nella piattaforma ministeriale Scuola Futura, siano stati potenziati alcuni aspetti dell'azione formativa: riducendo il lavoro dei formatori e semplificando il raggiungimento dei discenti, fornendo una unica repository per permettere ai corsisti di usufruire del materiale utilizzato e/o per effettuare le varie attività asincrone che prevedono delle consegne da effettuare, offrendo una piattaforma indipendente, facilitando le procedure di accesso attraverso l'integrazione e l'utilizzo di SPID e CIE.

Moodle nella formazione del personale scolastico

I poli formativi per la Transizione Digitale come il Liceo Classico Scientifico "Pellico-Peano" di Cuneo e l'USR Piemonte da anni si stanno operando su vari fronti per far diventare lo standard Moodle lo standard di riferimento come piattaforma per la formazione del personale scolastico sul territorio regionale, ma anche su tutto il territorio nazionale, soprattutto alla luce della sostenibilità, versatilità e replicabilità di tale soluzione.

In questo articolo descriveremo diversi utilizzi della piattaforma focalizzando l'attenzione su diverse specificità: la gestione di un numero di corsi e docenti (sezione 2), la possibilità di migliorare le modalità di accesso (sezione 3), la versatilità di utilizzo (sezione 4) e alcuni dettagli tecnici nella implementazione delle attività (sezione 5).

Moodle nei percorsi formativi dell'ufficio scolastico regionale

L'USR per il Piemonte ha adottato la piattaforma Moodle nel febbraio del 2020 quando, a causa delle misure stringenti dettate dalla pandemia dovuta al COVID-19, non era più possibile erogare corsi di formazione in presenza (come illustrato in Fig.1). Da allora a oggi, la piattaforma è diventata uno strumento indispensabile per la formazione a distanza e blended, tanto da essere ormai utilizzata per la

maggior parte delle attività formative e progettuali organizzate dagli uffici dell'USR rivolte sia al personale scolastico sia al personale dell'USR stesso.



Figura 1 – Piattaforma Moodle USR Piemonte

Dal 2020 ad oggi, con il supporto della piattaforma Moodle, sono stati realizzati 24 corsi di formazione destinati ai dirigenti scolastici, al personale docente, ai DSGA e al personale ATA in servizio presso le istituzioni scolastiche del Piemonte e, per alcune attività, come per esempio i progetti Erasmus Plus e TransAlp, anche a studenti e docenti delle scuole europee partners dell'USR. A questi si aggiunge anche il personale in servizio presso gli uffici dell'USR per il Piemonte che ha seguito tramite la piattaforma la formazione sulla sicurezza sul lavoro - L. 81/08.

Sulla piattaforma è stata svolta, integralmente, la formazione per i dirigenti scolastici neo immessi in ruolo negli anni scolastici 2019/2020 e 2020/2021, mentre per gli anni scolastici successivi (2021/2022 e 2022/2023) è stata utilizzata in modalità blended, supportando così parte della formazione erogata anche in presenza. Per una maggiore descrizione dei corsi attivati e della varietà degli argomenti trattati si rimanda alla consultazione della piattaforma [1].

Per fornire una panoramica di quanti hanno fruito della formazione e per mettere in evidenza la potenzialità della piattaforma nella gestione di un numero elevato di partecipanti, di seguito, si riporta, il numero degli iscritti ad alcuni percorsi formativi seguiti integralmente online:

- Help desk sostegno: corso erogato a favore dei docenti di sostegno privi di una preparazione adeguata nella gestione dei casi a essi affidati all'interno della classe. Numero di iscritti 2.241;
- Esami di Stato, aa.ss. dal 2019/2020 al 2022/2023: corso rivolto ai presidenti delle Commissioni degli esami di Stato. Il numero medio di iscritti per corso è 920;
- Tutor dei docenti neo-assunti: corso rivolto ai docenti individuati come tutor dei docenti neo-assunti. Numero di iscritti 3.148;
- Formazione neo-DSGA 2020: corso rivolto ai DSGA immessi in ruolo in Piemonte. Numero di iscritti 250.

Implementazione moodle in Scuola Futura

Il portale Scuola Futura [5] (attivo da febbraio 2022) raccoglie l'offerta formativa su scala nazionale rivolta al personale scolastico (docenti, personale ATA, DSGA, DS), nell'ambito delle azioni del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Missione Istruzione. Il corsista accede tramite SPID, CIE, CNS o eIDAS, e trova all'interno del portale la possibilità di iscriversi ai singoli corsi proposti sia dai poli formativi sia dalle singole istituzioni scolastiche.

Tra i percorsi disponibili sul portale, quelli di tipo MOOC e quelli organizzati del Polo Nazionale o dei Poli Équipe, sono associati a una piattaforma Moodle con il vantaggio di:

agevolare i corsisti che si trovano sempre nello stesso ambiente di lavoro;

fornire un ambiente formativo a distanza che presenta molteplici risorse dal punto di vista didattico/formativo;

facilitare le modalità di accesso sia per quanto riguarda le credenziali sia per il fatto di fornire un unico punto comune per tanti percorsi differenti.

L'accesso al Moodle avviene direttamente dal portale. Infatti, in fase di convalida delle iscrizioni, ogni corsista viene automaticamente registrato come partecipante del percorso Moodle associato; nella schermata di riepilogo dei percorsi per i quali è stata confermata l'iscrizione, accanto ai dettagli di ogni percorso è presente la dicitura "Segui il percorso", che consente un accesso diretto alla piattaforma Moodle corrispondente.

La disponibilità della piattaforma Moodle è avvenuta in modo graduale per i diversi poli formativi presenti sul portale, ma la sua implementazione ha contribuito a semplificare le procedure di erogazione e fruizione, così come a diffondere uno standard nel mondo della scuola italiana. Nelle due sezioni seguenti approfondiremo alcuni dettagli dell'utilizzo di Moodle in due diverse tipologie di poli.

Moodle nei percorsi del Polo Transizione Digitale del Liceo Pellico-Peano di Cuneo e di altri poli

Il Liceo Classico e Scientifico "Silvio Pellico - Giuseppe Peano" da cinque anni si è dotato di un server di proprietà su cui ha installato due piattaforme Moodle, una per la gestione dei corsi interni curricolari e una per la gestione dei corsi extracurricolari e per "ospitare" corsi esterni (come illustrato in Fig.2). Tale soluzione ha permesso di non dover esternalizzare il servizio come scuola, di essere autonomi e anche la possibilità di mettere a disposizione il proprio server per gestire corsi Moodle ad altre scuole sul territorio nazionale, sia all'interno della formazione legata al PNRR come Polo STEAM, con il quale si sono erogati 75 corsi, per un totale di 1400 ore di formazione, che con il nuovo Polo per la Transizione Digitale, dove al momento si è a metà delle attività con oltre 100 corsi erogati.

The screenshot displays the Moodle interface for the Liceo Classico e Scientifico Statale "Pellico-Peano" Cuneo. At the top, there is a navigation bar with the school name and language settings (Italiano (it)). Below this, the main header reads "Liceo Classico e Scientifico Statale 'Pellico-Peano' Cuneo » Piattaforma Moodle". A search bar is located on the left, with a "Vai" button. The main content area lists several courses and projects, including "# FUTURA IS INFORMATION LITERACY", "Azione #15 Progetti per le reti nazionali sulle metodologie didattiche innovative", "Formazione dei docenti alle STEAM", "Formazione alla Transizione Digitale", "Prevenzione al Cyberbullismo", "Certificazioni", and "Progetti PNSD". A login form is visible on the right side, with fields for "Username / email" and "Password", a "Ricorda username" checkbox, and a "Login" button. Below the login form, there are links for "Crea un account" and "Hai dimenticato la password?".

Figura 2 - Riepilogo dei corsi disponibili sulla piattaforma Moodle del Liceo di Cuneo

Il personale scolastico si iscrive ai corsi aderendo attraverso il portale Scuola Futura, poi il singolo corso passa in gestione al polo di formazione che gestisce attività e lezioni. Nel caso specifico del Polo STEAM [2] e del Polo per la Transizione digitale [3] del Liceo di Cuneo per ciascun corso è stato aperto un corrispondente corso sulla piattaforma Moodle. Nella maggior parte dei casi la piattaforma è stata utilizzata come repository dei materiali prodotti dai formatori, per raccogliere le registrazioni delle singole lezioni e per effettuare le consegne dei corsisti per la quota di formazione asincrona, per la quale vengono richieste delle e-tivity. In alcuni casi la piattaforma ha permesso di gestire anche dei veri e propri MOOC per la formazione asincrona dei docenti, come nei seguenti casi:

- "Scopriamo le STEAM con materiali poveri - MOOC": formazione su attività laboratoriali che ha ottenuto un buon successo nonostante la difficoltà di dover presentare laboratori da realizzare in forma fisica e dove "tracciare" la realizzazione di tali esperimenti con consegne digitali
- "Disabilità visiva: pratiche didattiche e tecnologiche per la Scuola Secondaria di livello (base)": corso erogato in modalità blended con alcune attività proposte in modalità sincrona;
- "Inclusione e disabilità visiva: pratiche didattiche e tecnologiche per la matematica": corso interamente in modalità asincrona in collaborazione con UNITO.

Alcune scuole polo erano istituzioni scolastiche alla loro prima esperienza come scuola referenti, con budget differenti in funzione dei progetti presentati (in alcuni casi ridotti) e trovandosi nella condizione di avere da un lato la necessità di una piattaforma per gestire i materiali dei corsi a distanza e/o proporre

vere e proprie MOOC, ma dall'altro quella di non avere le risorse e/o l'esperienza per gestirla. Per questo motivo è stata messa a disposizione la piattaforma del Server Moodle del Liceo "Silvio Pellico – Giuseppe Peano" generando una categoria di corsi denominata Formazione docenti alle STEAM [4] dove si sono raccolti oltre i corsi erogati dal Polo Steam di Cuneo anche i corsi di altri poli ospitati come ad esempio quelli del Polo Steam di Molfetta. Da quando è stato possibile utilizzare la piattaforma Moodle direttamente associata al portale Scuola Futura, le procedure di gestione dei corsi e degli iscritti sono state notevolmente semplificate e hanno aumentato non solo l'efficienza nell'erogazione dei percorsi formativi, ma anche di migliorare la qualità; l'implementazione di Moodle su Scuola Futura, infatti, prevede una molteplicità di plug-in difficilmente gestibili in una versione locale.

Moodle nei percorsi del polo équipe

Le EFT hanno iniziato a utilizzare il portale Scuola Futura a partire dal dicembre 2022 su due livelli: tramite il Polo Nazionale, dove i primi percorsi sono stati il MOOC InnovaMenti_Metodologie [6] e il percorso blended InnovaMenti_TECH [7], e tramite i Poli Équipe per le proposte a livello regionale [8]. In Piemonte la piattaforma Moodle integrata al portale Scuola Futura è stata il supporto per i percorsi più strutturati non solo come repository dei materiali, ma per stimolare una partecipazione il più possibile attiva anche nei percorsi online e blended. La piattaforma è stata utilizzata per 25 percorsi che hanno coinvolto 370 docenti. Il format comune prevedeva:

- un foglio firma con le diverse sessioni corrispondenti ai singoli incontri in attività sincrona online;
- risorse e materiali per l'approfondimento individuale dei corsisti in modalità asincrona;
- la distribuzione di un modello e delle indicazioni per la restituzione delle attività svolte in classe con gli studenti;
- la compilazione di un questionario di gradimento finale.

La possibilità di vincolare gli accessi alle attività sulla base del completamento di quelle precedenti è stata una chiave funzionale, in modo particolare per garantire la compilazione del feedback finale, che in altri contesti altrimenti difficilmente viene compilato (come illustrato in Fig.3). La compilazione del feedback era anche impostata come condizione per il completamento del percorso.

A seguito dell'aumentare del numero di percorsi formativi e al fine di utilizzare Moodle anche per promuovere una comunità di pratica, a partire dal mese di ottobre 2023 è stata sperimentata la condivisione di una stessa piattaforma tra percorsi formativi differenti (come illustrato in Fig.4). Per ogni percorso formativo sono stati creati un Argomento e un Gruppo, e questo è stato poi utilizzato per definire le condizioni di accesso ai diversi percorsi (come illustrato in Fig.5). A ogni partecipante erano visibili le attività e le risorse dedicate del proprio gruppo, e alcune risorse comuni a tutti, come ad esempio il forum iniziale per gli annunci, eventuali materiali di interesse comune e la dichiarazione finale per la richiesta di attestato.

Figura 3 -Visualizzazione lato corsista con il dettaglio dell'accesso per la compilazione del feedback e la richiesta finale dell'attestato di partecipazione

Figura 4 -Visualizzazione in modalità Modifica della piattaforma comune a quattro diversi percorsi formativi, dove sono evidenziate le attività ad accesso vincolato sulla base dell'appartenenza a un determinato gruppo

AD e Team alle prime armi - ID: 159026

- Presenze 159026**
- Link per il primo incontro 159026**
Spunta come completato
- Documentazione dedicata 159026**
Spunta come completato
- Consegna materiali 159026**
Aperto: mercoledì, 8 novembre 2023, 00:00
Data limite: domenica, 10 dicembre 2023, 00:00
Spunta come completato
- Feedback 159026**
Accesso vincolato Condizioni per l'accesso: Aver ottenuto o superato la valutazione richiesta in **Presenze 159026**

Progettare la formazione per coinvolgere e creare risorse - ID: 158970
Accesso vincolato Condizioni per l'accesso: Appartenere al gruppo **Progettare la formazione per coinvolgere e creare risorse**

Progettare la formazione per valorizzare le potenzialità degli studenti - ID: 159027
Accesso vincolato Condizioni per l'accesso: Appartenere al gruppo **Progettare la formazione per valorizzare le potenzialità degli studenti**

Figura 5 -Visualizzazione lato corsista appartenente a due gruppi. Nel menu a sinistra solo una parte dei percorsi è visualizzata, mentre nella pagina principale sono visualizzati i titoli degli argomenti con accesso vincolato, ma non i loro contenuti

Conclusioni

In questo contributo abbiamo mostrato come l'utilizzo di Moodle in diversi contesti formativi abbia permesso la diffusione di uno standard a livello regionale e quali siano stati i conseguenti vantaggi sia per i corsisti sia per i gestori/organizzatori. Sicuramente un ruolo chiave è stato l'accesso tramite un portale comune per la formazione e l'utilizzo di strumenti di identità digitale, ed è auspicabile che tale impostazione sia sempre più diffusa a diversi livelli.

Riferimenti bibliografici

- [1] <https://fad.istruzioneepiemonte.it>
- [2] <https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/index.php?categoryid=10>
- [3] <https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/index.php?categoryid=12>
- [4] <https://mooc.liceocuneo.it/corsi/course/index.php?categoryid=9>
- [5] Piattaforma SCUOLA FUTURA <https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/>
- [6] https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/innovamenti_metodologie
- [7] https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/innovamenti_tech
- [8] <https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/eft-piemonte>



Luca Basteris

luca.basteris@liceocuneo.it

Liceo Classico e Scientifico "Silvio Pellico - Giuseppe Peano"
Cuneo - Équipe Formativa Territoriale Piemonte
Insegnante di matematica e fisica, Animatore Digitale della scuola
e docente EFT Piemonte, si occupa da anni di nuove tecnologie,
sicurezza informatica e di didattica innovativa. Formatore PNSD/
PNFD e ora PNRR



Filippo Liardi

Filippo.liardi@istruzionepiemonte.it

USR Piemonte
Docente di informatica.. Docente distaccato presso Area 4 del
USR Piemonte come Implementazione e gestione form raccolta
dati e gestione sito web



Anna Alessandra Massa

anna.massa@istruzionepiemonte.it

USR Piemonte
Staff del Direttore Generale Ufficio 1 - USR Piemonte. Funzionario
statistico-informatico. Referente regionale PNSD. Coordinamento
EFT Piemonte PNFD e ora PNRR



Andrea Piccione

piccione.eft@istruzionepiemonte.it

Équipe Formativa Territoriale Piemonte - USR Piemonte
Docente di Fisica. Docente comandato USR Piemonte e
coordinatore EFT

BRICKS | TEMA

I 4 fisici: un workshop a ristorante

a cura di:

Ivano Coccorullo



Workshop; Didattica Innovativa; Didattica Digitale; Moodle

Introduzione

La ricerca didattico-valutativa, fin dalle sue origini, ha affrontato il problema della valutazione mediante un approccio quantitativo di tipo empirico-sperimentale, ponendo in evidenza, allo stesso tempo e nell'ambito delle scienze dell'educazione, diverse prospettive metodologiche: dalla critica ai metodi tradizionali di valutazione si è passati a sottolineare l'esigenza di sistemi scientifici attraverso i quali si imponevano modalità oggettive della misurazione e dove il docente risultava sempre più coinvolto all'interno del processo [1].

Negli ultimi anni sono stati evidenziati alcuni effetti negativi sulla qualità degli apprendimenti dipendenti dalle tradizionali pratiche valutative; soprattutto si è dimostrato come le stesse modalità adottate possono influenzare l'esperienza e la qualità dell'approccio allo studio e i conseguenti risultati ottenuti dagli studenti. Accanto a studi con lo specifico indirizzo volto a individuare i principi fondamentali dell'istruzione efficace fondati sulle maggiori evidenze, sono stati avviati numerosi programmi di ricerca che si sono focalizzati progressivamente sulla qualità dei *feedback* proposti dal docente e, con contributi significativi, sull'efficacia legata all'attivo coinvolgimento degli studenti nei processi valutativi. In tal senso, il modello di valutazione tra pari, inteso come pratica didattica e formativa, si è rivelato particolarmente efficace per favorire negli studenti il miglioramento degli apprendimenti [2].

Il ruolo del *feedback* in ambito formativo e valutativo è stato ampiamente studiato e la letteratura al riguardo è già da tempo concorde nel ritenerlo un fattore importante per il miglioramento dei risultati d'apprendimento degli studenti. Il *feedback* è stato per lungo tempo considerato come un'informazione fornita da un insegnante a uno studente in merito ad aspetti della propria prestazione (alla comprensione di un argomento o alle conseguenti applicazioni della correzione proposta/ricevuta) e finalizzata a un auspicato e futuro miglioramento. In quest'ottica, il processo era fondato su un approccio meramente trasmissivo con una forte enfasi comportamentale che si concentrava su indicazioni correttive basate sulle prestazioni osservate e dove il ruolo dello studente era di fatto passivo [2].

In particolar modo, la didattica delle discipline scientifiche quali la matematica e la fisica nelle scuole secondarie si sta trasformando grazie al contributo e all'evoluzione di metodologie e tecnologie innovative. Le tecnologie didattiche, che si sono largamente affinate e diffuse negli ultimi dieci anni, permettono di progettare e di gestire processi valutativi di *peer assesment*. In particolare, la piattaforma Moodle 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 [3].

In questo lavoro sarà presentata un'esperienza di *peer assesment* condotta in un Liceo Scientifico di Roma in diverse classi allo scopo di avere un campione significativo. Per lo svolgimento dell'esperienza è stato fondamentale lo strumento Workshop di Moodle che ha reso il percorso coinvolgente per gli studenti coinvolti.

Progettazione

Il Workshop

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 [4] ma anche come strumento di organizzazione e gestione della scuola per costruire un'identità collettiva, culturale e professionale unitaria [5]. 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.

Per sviluppare il percorso è stata realizzata un'apposita sezione della piattaforma chiamata "i 4 fisici" in cui sono stati inseriti gli alunni partecipanti. In particolare, sono stati coinvolti nell'attività 5 classi di diversi indirizzi del Liceo Scientifico (Liceo Scientifico Matematico, Liceo Scientifico Quadriennale, Liceo Scientifico Internazionale) per un totale di circa 120 studenti.

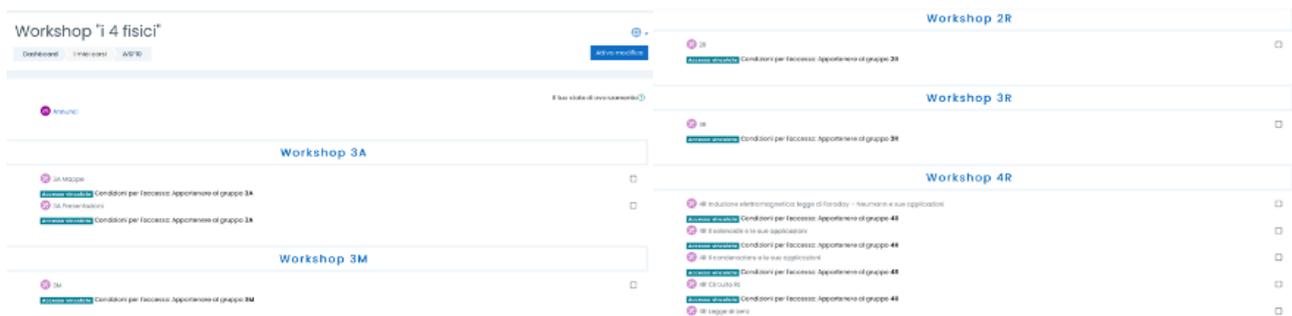


Figura 1 - Immagine delle attività proposte nell'ambito del percorso "i 4 fisici".

Come anticipato, lo strumento utilizzato è stato il 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 2 - 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.

Il compito assegnato agli studenti e da essi valutato è stato diversificato a seconda dell'anno frequentato. Per gli studenti del secondo e terzo anno sono stati assegnati due compiti:

- la progettazione e realizzazione di una mappa concettuale con tutti gli argomenti di fisica studiati sinora;
- la realizzazione e l'esposizione di una presentazione su un argomento assegnato.

Per gli studenti del quarto anno del Liceo Scientifico Quadiennale i compiti assegnati sono stati orientati alla preparazione dell'esame di stato: agli studenti è stato chiesto di sviluppare un breve elaborato in merito ai principali argomenti del programma di fisica oggetto del colloquio dell'esame di stato.

I criteri di valutazione e assegnazione delle valutazioni

Sadler in un lavoro pubblicato nel 1989 aveva identificato tre condizioni per un *feedback* efficace: la conoscenza da parte dello studente dei criteri da applicare; il dover confrontare tali criteri con il lavoro degli studenti; l'azione dello studente che, ricevuto il *feedback*, lavorava per colmare il divario. Al

contempo veniva sottolineata la necessità per gli studenti di “essere formati su come interpretare il *feedback*, come creare collegamenti tra il *feedback* e le caratteristiche del lavoro prodotto e come migliorare il loro lavoro in futuro” [2]. In questa fase, il supporto del docente è di fondamentale importanza e le azioni da prevedere sono almeno le seguenti:

- chiarire gli scopi delle attività e la natura dei prodotti da valutare coinvolgendo gli studenti nello sviluppo e nell'elaborazione dei criteri di valutazione;
- presentare esempi pratici mostrando le possibili azioni valutative basate sui criteri individuati;
- organizzare esercitazioni di valutazione tra pari su brevi compiti selezionati per lo scopo;
- fornire linee guida o liste di controllo accompagnate, nel caso, da esempi di compiti o elaborati svolti da altri studenti;
- valutare e discutere in maniera sistematica con gli studenti le proprie osservazioni sulle loro prestazioni e sull'affidabilità delle loro valutazioni.

I tre criteri di valutazione adottati differivano a seconda dell'attività da valutare: nel caso della lezione, valenza scientifica della presentazione (peso 50%), chiarezza espositiva (peso 30%) e grafica della presentazione (20%); nel caso del breve elaborato, qualità scientifica dell'elaborato (peso 50%), capacità argomentativa (peso 30%), voto complessivo (peso 20%); nel caso della mappa concettuale, qualità scientifica della mappa (peso 50%), chiarezza nei collegamenti (peso 30%) e grafica della mappa (peso 20%).

Nel caso della lezione la valutazione era richiesta a tutta la classe coinvolta ed avveniva immediatamente al termine di essa. Per la valutazione degli elaborati, gli studenti ricevevano il compito di valutarne 8 a testa con due giorni di tempo e per la valutazione delle mappe la valutazione era richiesta a tutta la classe coinvolta sempre con due giorni di tempo.

Risultati

Per valutare la percezione degli studenti in merito al percorso svolto è stato somministrato un questionario di valutazione, uno strumento semi-strutturato costituito da 10 affermazioni sulle quali esprimere il grado di accordo su una scala a quattro livelli (1, No; 2, Più no che sì; 3, Più sì che no; 4, Sì) e da una domanda con risposta aperta per raccogliere *feedback* relativi all'organizzazione didattica delle lezioni. Per la formulazione del questionario e per il trattamento dei dati si è fatto riferimento ad esperienze riportate in letteratura [2]. Nella prossima tabella si presentano i dati più significativi delle frequenze rilevate. Al fine di rendere maggiormente evidenti le opinioni degli studenti sono state aggregate le percentuali delle modalità estreme e contigue delle variabili dipendenti considerate (No e Più no che sì; Più sì che no e Sì).

Domande	No/Più no che si	Si/Più si che no
Svolgere le attività di <i>peer feedback</i> mi ha consentito di comprendere meglio i concetti presentati durante la lezione.	8%	92%
Interagire con il docente dopo le attività di <i>peer feedback</i> mi ha consentito di comprendere meglio i concetti studiati.	12%	88%
Svolgere le attività di <i>peer feedback</i> mi ha consentito di capire ciò che avevo compreso e ciò che non avevo compreso degli argomenti della lezione.	9%	91%
Fornire un <i>feedback</i> agli altri studenti mi ha consentito di comprendere meglio i concetti presentati durante la lezione.	3%	97%
Ricevere un <i>feedback</i> dagli altri studenti mi ha consentito di comprendere meglio i concetti presentati durante la lezione.	7%	93%
Svolgere le attività di <i>peer feedback</i> ha migliorato la mia capacità di riflettere sulla mia preparazione.	5%	95%
Svolgere le attività di <i>peer feedback</i> mi ha insegnato un metodo di studio che applicherò in futuro.	18%	82%

Tabella 1 - Domande più significative del questionario somministrato agli studenti.

Come si evince dalla tabella 1, da un'analisi del quadro d'insieme, le valutazioni degli studenti sono state sostanzialmente positive in tutti i settori indagati. In particolar modo, dalle risposte fornite dagli studenti si evince come siano convinti che il dover fornire un *feedback* agli altri studenti abbia consentito loro di comprendere meglio i concetti presentati durante la lezione ed abbia migliorato la loro capacità di giudizio in merito alla propria preparazione. Nella domanda con risposta aperta per raccogliere i *feedback*, la maggioranza degli studenti ha chiesto che fosse mantenuto l'anonimato nelle consegne.

Dall'osservazione in classe degli studenti è parso subito chiaro come il dover essere giudicati dai colleghi abbia creato un meccanismo positivo di stimolo nel voler svolgere al meglio il compito assegnato ed il dover giudicare il compito altrui abbia fatto comprendere agli studenti come migliorare loro stessi.

Nello stesso tempo si è vista negli studenti ancora una forte difficoltà nella percezione della propria *performance* nonché di svincolare il giudizio sugli elaborati dai rapporti interpersonali tra di essi, quest'osservazione fa propendere per la prossima edizione de "i 4 fisici" per un'assegnazione anonima dei compiti.

Conclusioni

Si è presentata un'esperienza di didattica della fisica in un Liceo Scientifico in cui è stata proposta un'attività di *peer assessment* tramite il modulo "Workshop" di Moodle. Per sviluppare il percorso è stata

realizzata nella piattaforma Moodle in uso nella scuola da diversi anni un'apposita sezione della piattaforma chiamata "i 4 fisici" in cui sono stati inseriti i circa 120 alunni partecipanti provenienti da diversi indirizzi del Liceo Scientifico.

Il compito assegnato agli studenti e da essi valutato è stato diversificato a seconda dell'anno frequentato. Per gli studenti del secondo e terzo anno sono stati assegnati una mappa concettuale e una lezione su un argomento assegnato mentre agli studenti del quarto anno del Liceo Scientifico Quadriennale sono stati assegnati brevi elaborati in ottica preparazione dell'esame di stato. I criteri di valutazione adottati differivano a seconda dell'attività da valutare.

Per valutare la percezione degli studenti in merito al percorso svolto è stato somministrato un questionario di valutazione dai cui risultati si evince una valutazione positiva dell'esperienza da parte degli studenti. Dall'osservazione in classe si può concludere che la metodologia adottata abbia creato un meccanismo positivo di stimolo nel voler svolgere al meglio il compito assegnato ed il dover giudicare il compito altrui abbia fatto comprendere agli studenti come migliorare loro stessi. Nello stesso tempo si è vista negli studenti ancora una forte difficoltà nella percezione della propria performance nonché di svincolare il giudizio sugli elaborati dai rapporti interpersonali tra di essi, quest'osservazione fa propendere per la prossima edizione de "i 4 fisici" per un'assegnazione anonima dei compiti.

Riferimenti bibliografici

- [1] Notti A.M., Marzano A., Tammaro R. Progettazione didattica e valutazione. Modelli, metodologie e tecniche. Cosenza: PERIFERIA, (2011).
- [2] Marzano A. Apprendere attraverso la valutazione tra pari nella formazione universitaria. I risultati di una esperienza didattica. Pedagogia oggi, (2023), pp. 81-88.
- [3] Ferranti C., Mariconda C. Il Workshop di Moodle: La Valutazione tra Pari nella Didattica della Matematica. Atti del MoodleMoot Italia, (2019), pp. 251-255
- [4] Coccorullo I. Gamification in un Liceo Scientifico di Roma Utilizzando Moodle - M4edu. Atti del MoodleMoot Italia, (2019), pp. 59-63
- [5] Coccorullo I. Leonardo: Moodle cade nella Rete delle Scuole Cambridge in Italia. Bricks, (2021).



Ivano Coccorullo

info@ivanococcorullo.it

IIS Tommaso Salvini, Roma

Laureato in Ingegneria Chimica nel 1999, consegue il Dottorato di Ricerca in Ingegneria nel 2002 e da allora si dedica all'insegnamento dividendosi tra scuola superiore ed università. Si è occupato di Orientamento, Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento, Scambi con alternanza all'estero e di progetti PON e PNRR. Appassionato della sperimentazione delle nuove tecnologie nella didattica e, in particolare, dell'uso della piattaforma Moodle.

BRICKS | TEMA

Formazione docenti sugli strumenti open source per l'insegnamento dei linguaggi di programmazione

a cura di:

Roberto Ghelli e Marta Sanz
Manzanedo



Istruzione secondaria; Formazione docenti; Insegnamento Coding; DigCompEdu; Moodle

Introduzione

Anno dopo anno l'informatica riveste un'importanza sempre maggiore sia a livello globale che in Italia. Da un lato vi è l'evoluzione tecnologica e le crescenti competenze richieste ai cittadini di una società iperconnessa e fortemente digitalizzata. Dall'altro il tessuto economico-produttivo a volte trova difficoltà a reperire figure lavorative specializzate in ambito ICT e c'è il rischio che le difficoltà aumentino per quanto concerne le nuove figure professionali che si creeranno nei prossimi anni. In questo quadro l'insegnamento dell'Informatica assume un rilievo particolare anche nei livelli avanzati di istruzione come università scientifiche e varie scuole secondarie di secondo grado che contemplano nei loro piani di lavoro discipline informatiche come materie a sé.

Le tecniche e metodologie didattiche per queste discipline ormai da vari anni possono sfruttare numerosi strumenti digitali e online soprattutto a seguito della pandemia Covid-19^{1 2 3} ed il successivo piano PNRR. L'integrazione di strumenti e metodologie innovative nel processo di insegnamento sta ricevendo una forte spinta verso il digitale accelerando così l'adozione di strumenti come le piattaforme di e-learning nelle scuole secondarie e portando alla luce metodologie didattiche associate a soluzioni digitali per l'educazione degli adolescenti, anche in ambito informatico. Metodologie e strumenti che tuttavia ad oggi nelle scuole secondarie ancora non sono particolarmente in uso nonostante il grande balzo in avanti sul fronte tecnologico e "digitale".

Il presente articolo descrive una proposta formativa rivolta ai docenti di discipline informatiche delle scuole secondarie di secondo grado basata sull'utilizzo specifico del software CodeRunner, un plugin per la piattaforma di E-Learning Moodle, volto a migliorare l'insegnamento e l'apprendimento dei linguaggi di programmazione offrendo la possibilità di somministrare domande di coding la cui risposta è un codice sorgente che viene verificato, eseguito e valutato in tempo reale. Inoltre si analizzano i risultati ottenuti a seguito della realizzazione di workshop formativi per docenti nell'ambito delle attività proposte dalle Equipe Formative Territoriali. L'analisi viene svolta anche dal punto di vista dell'adottabilità dello strumento Moodle-CodeRunner nelle scuole secondarie e delle difficoltà oggettive che si possono riscontrare.

Per una descrizione più approfondita delle funzionalità e vantaggi offerti dal plugin CodeRunner nonché una spiegazione dettagliata su configurazione e funzionamento si rimanda all'articolo "Il laboratorio

¹ Cabero A., J., Llorente C. et al. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, (2020), 9(2), pp. 25–34

² Espino-Díaz, L., Fernandez-Camirero, G. et al. Analyzing the impact of COVID-19 on education professionals. Toward a paradigm shift: ICT and neuroeducation as a binomial of action. *Sustainability (Switzerland)* (2020), 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145646>

³ López Aguado, M. El incremento de las desigualdades educativas producido por la pandemia del coronavirus. *Excellence and Innovation in Learning and Teaching* (2020), 5(2)

virtuale di coding per una didattica dei linguaggi di programmazione” di Giuliana Barberis presentato al MoodleMoot 2021⁴.

Obiettivi ed organizzazione della proposta formativa

Lo strumento CodeRunner offre numerose potenzialità che, una volta integrate in una didattica digitale integrata e coadiuvata dalla piattaforma Moodle, possono migliorare sensibilmente la qualità del lavoro svolto dal docente di discipline informatiche.



Figura 1 – Macroaree DigCompEdu

La proposta formativa è stata progettata al fine di potenziare e promuovere tra gli insegnanti varie competenze digitali proprie del quadro di riferimento europeo DigCompEdu⁵ le cui macroaree sono mostrate in Fig. 1. Nello specifico si intendeva valorizzare competenze afferenti alle seguenti aree del quadro di riferimento:

Area 1 - Coinvolgimento e valorizzazione professionale: Collaborazione professionale; Pratiche riflessive. Il primo aspetto è incentivato grazie ai workshop stessi volti anche ad incentivare la creazione di una rete tra professionisti anche mediante la piattaforma Moodle come ambiente di condivisione, punto di riferimento per materiali e contatto tra colleghi (partecipanti ai corsi, messaggistica interna). Le pratiche riflessive sono proposte durante gli incontri e le attività asincrone (la progettazione guidata delle unità didattiche).

Area 2 - Risorse digitali: Selezionare le risorse digitali; Creare e modificare le risorse digitali. I workshop erano volti a livello pratico proprio alla realizzazione di quiz e la loro applicazione in aula.

⁴ Barberis G. Pagine da MoodleMoot Italia 2021 - Atti del Convegno-, pp. 13-24.

[https://www.aium.it/pluginfile.php/9957/mod_data/content/9628/Pagine da MoodleMoot Italia 2021 - Atti del Convegno-1064.pdf](https://www.aium.it/pluginfile.php/9957/mod_data/content/9628/Pagine%20da%20MoodleMoot%20Italia%202021%20-%20Atti%20del%20Convegno-1064.pdf)

⁵ <https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/fr/didattica-digitale/strumenti-e-materiali/digcompedu>

Area 3 - Pratiche di insegnamento e apprendimento: Pratiche di insegnamento, Guida e supporto agli studenti; Apprendimento autoregolato. Non essendo scontato un utilizzo di CodeRunner che sia efficace didatticamente si è posta attenzione su come la didattica debba essere ricalibrata (vedi nuovamente la progettazione guidata, ma anche varie indicazioni fornite e momenti di riflessione durante i workshop) nonché ad alcuni dettagli su cui fare attenzione nel momento di creazione dei quiz affinché gli allievi siano in grado di monitorare e riflettere sul proprio apprendimento.

Area 4 - Valutazione dell'apprendimento: Strategie di valutazione, Analisi dei dati del processo di apprendimento, Ricontra sull'apprendimento e pianificazione didattica. Sono stati previsti appositi momenti negli incontri finali per prendere in considerazione l'integrazione di CodeRunner nei tradizionali metodi di valutazione, vantaggi, limiti e in quali contesti possa essere utilizzato.

Area 5 - Valorizzazione delle potenzialità degli studenti: Differenziazione e personalizzazione. Quest'ultimo punto è stato trattato solo marginalmente durante i workshop perché la possibilità di individualizzare risorse ed attività è già offerta da Moodle tramite numerose funzionalità, basti pensare ai gruppi, alla visibilità dei contenuti o alla semplicità con cui si può modificare e ricalibrare un learning object per destinatari con differenti bisogni educativi.

Per raggiungere tali obiettivi la ricerca è stata così organizzata:

- Configurazione e messa in opera della piattaforma informatica
- Progettazione dei workshop formativi
- Svolgimento dei workshop, applicazione in aula delle tecniche proposte e somministrazione di questionari pre e post corso
- Focus group finale con gli insegnanti coinvolti
- Analisi dei risultati, riflessione e indagine, basata sulle percezioni degli insegnanti coinvolti, sull'impatto del percorso formativo in termini di potenzialità, utilizzabilità ed efficacia nelle scuole.

Metodologia della proposta formativa

Panoramica dei moduli formativi proposti

La progettazione della proposta formativa trae ispirazione dai consolidati modelli TPACK⁶ e SAMR⁷, pietre miliari nel panorama educativo contemporaneo. Il modello TPACK, acronimo di Technological, Pedagogical, and Content Knowledge, evidenzia l'intersezione tra competenze tecnologiche, pedagogiche e di contenuto che ogni docente dovrebbe avere. Questo approccio garantisce che la formazione non solo trasmetta informazioni, ma lo faccia in modo pedagogicamente solido e sfruttando

⁶ Harrington, R. A., Driskell, S. O., Johnston, C. J., Browning, C. A., & Niess, M. L.. Technological Pedagogical Content Knowledge, In TPACK (2019), <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7918-2.ch016>

⁷ Puentedura, R. (2009). SAMR: A Contextualized Introduction. As We May Teach: Educational Technology, From Theory Into Practice

al meglio le risorse tecnologiche disponibili. D'altro canto, il modello SARM, pur avendo un focus diverso, completa in maniera efficace l'approccio TPACK, offrendo ulteriori strumenti e strategie per una formazione davvero innovativa e all'avanguardia. La combinazione di questi due modelli consente di sviluppare proposte formative che sono contemporaneamente ancorate a solide basi teoriche e altamente innovative dal punto di vista didattico e tecnologico.

Nello specifico sono stati realizzati due workshop rivolti a docenti in possesso di due requisiti:

1. essere docenti di discipline informatiche o affini (ad esempio docenti che nei propri piani di lavoro insegnano algoritmi o programmazione)
2. avere un livello di ingresso DigCompEdu almeno B1 (Sperimentatore).

InformaticaDivertente / Ripasso programmazione Python / Domande

QUIZ **Ripasso programmazione Python**

Quiz Impostazioni Domande Risultati Deposito delle domande Altro ▾

Domande

Non puoi aggiungere o eliminare domande perché esistono tentativi già svolti. (Tentativi: 21)

Domande: 5 | Questo quiz è aperto Voto massimo 10,00 Salva

Rimpagina Seleziona più elementi Totale punti: 10,00

Ordinamento casuale ⓘ

Pagina 1

1 **Cr** **I/O ed operatori su stringhe** Leggere da tastiera una stringa e stampare a... Sempre l'ult 🔍 2,00 ✎

Pagina 2

2 **Cr** **Funzione if con operatore aritmetico** Dato un numero da tastiera controll... Sempre l'ult 🔍 2,00 ✎

Pagina 3

3 **Cr** **Dal for al while** Riscrivere il seguente programma che stampa a ... Sempre l'ult 🔍 2,00 ✎

Pagina 4

4 **Cr** **Correggi il codice** Il seguente codice calcola il numero di vocali ... Sempre l'ult 🔍 2,00 ✎

Pagina 5

5 **Cr** **Completa il codice** Il seguente programma inverte una stringa ... Sempre l'ult 🔍 2,00 ✎

Figura 2 – Esempio di elenco domande su CodeRunner

Ogni workshop era così organizzato:

- Uno o due incontri sincroni a distanza nei quali veniva presentata la piattaforma, l'architettura software, gli obiettivi da raggiungere ed i task da svolgere. inoltre veniva mostrato nel dettaglio la creazione degli esercizi su CodeRunner ed alcune best practices.
- Attività asincrona da parte degli insegnanti corsisti
 - progettazione e realizzazione di un project work dell'attività didattica pratica da realizzare con le proprie classi

- realizzazione degli esercizi di coding su CodeRunner, da far svolgere ai rispettivi studenti durante la pratica in aula (Fig. 2)
 - svolgimento della pratica di coding con le proprie classi osservandone le varie fasi
 - focus group finale con gli insegnanti coinvolti con somministrazione di questionario post-corso e discussione/confronto finale
- Per ogni workshop sono state previste 10 ore di attività, tra incontri online, lavoro autonomo e lavoro svolto con le classi. La partecipazione ad almeno il 60% delle attività veniva riconosciuta tramite specifico attestato.

Il plugin CodeRunner

CodeRunner⁸ è un plugin per Moodle sviluppato dalla University of Canterbury come ben spiegato dal Prof. Lobb⁹, il principale ideatore. È volto a potenziare i classici moduli “Quiz” di Moodle permettendo di realizzare “domande su coding” per la cui risposta è necessario scrivere (o modificare) del codice sorgente di programmazione. Ogni risposta viene gestita, testata e valutata da CodeRunner stesso come possiamo vedere in Fig. 3. Nel dettaglio, l’esecuzione del codice viene svolta da un altro componente dell’architettura Moodle-CodeRunner cioè il Jobe Server¹⁰, un motore volto proprio a compilare, interpretare ed eseguire i programmi in un ambiente separato, sicuro e performante.

La gestione dello strumento non è complessa tuttavia alcuni accorgimenti più specifici rispetto ad altre tipologie di domanda ed alcune buone pratiche sono decisive affinché il plugin si riveli efficace come strumento didattico. Per questo motivo nella progettazione dei workshop si è dedicato buona parte dei contenuti degli incontri sincroni e delle attività asincrone al consolidamento di tali competenze abilitanti e condivisione di best practices, anche sfruttando la stessa piattaforma Moodle come ambiente di condivisione in quanto i docenti corsisti avevano accesso anche alle risorse (le domande quiz) realizzate dai colleghi. Non ultimo la possibilità di sfruttare forum e chat direttamente all’interno della piattaforma oggetto dei workshop, Moodle.

Dal punto di vista didattico-educativo CodeRunner rappresenta un ambiente di apprendimento virtuale dove gli studenti sono liberi di sperimentare e realizzare soluzioni a vari problemi proposti, implementando esattamente una didattica costruttivista.

⁸ Homepage del plugin CodeRunner https://moodle.org/plugins/qtype_coderunner

⁹ Lobb R., Harlow J., Coderunner: a tool for assessing computer programming skills, 2016, DOI:10.1145/2810041

¹⁰ Documentazione del JobeServer <https://github.com/trampgeek/jobe>

Cr Correggi il codice Versione 4 (ultima)

Domanda 1

Risposta
corretta
Punteggio
ottenuto 1,60
su 2,00

Il seguente codice calcola il numero di vocali contenute in un testo fornito in input ma contiene errori sparsi. Correggili!

For example:

Input	Result
Hello World	numero vocali: 3
Nooooo!	numero vocali: 5
Brrrrr!	numero vocali: 0

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

Reset answer

```

1 testo = input()
2 vocali = 'aeiou'
3 occ = 0
4 for t in range(0, len(testo), 1):
5     for l in range(0, len(vocali), 1):
6         if vocali[l] == testo[t]:
7             occ = occ + 1
8 print("numero vocali:", occ)

```

Verifica risposta

	Input	Expected	Got	
✓	Hello World	numero vocali: 3	numero vocali: 3	✓
✓	Nooooo!	numero vocali: 5	numero vocali: 5	✓
✓	Brrrrr!	numero vocali: 0	numero vocali: 0	✓

Passed all tests! ✓

Risposta corretta

Punteggio di questo invio: 2,00/2,00. Considerando i tentativi precedenti, si ottiene 1,60/2,00.

Figura 3 – Esempio di quiz di coding con feedback immediato

Sperimentazione svolta e valutazione

La proposta formativa è stata realizzata mediante due workshop rivolti a docenti delle scuole della Toscana. I workshop erano simili per struttura e contenuti presentando solo piccole differenze non sostanziali e sono stati svolti in tempi diversi per venire incontro alle varie necessità dei partecipanti.

Sono state coinvolte 18 scuole e 28 docenti. I partecipanti hanno poi utilizzato la piattaforma nei laboratori informatici delle proprie scuole somministrando alle proprie classi un totale di circa 77 esercizi di coding da loro progettati. Degli studenti coinvolti hanno partecipato attivamente circa 178 studenti di classi dalla prima alla quinta, caricando sulla piattaforma 271 consegne di snippet di codice da loro realizzati.

Gli esercizi testavano abilità di coding prevalentemente sui linguaggi C, C++, Java, PHP, JS, Python ed interrogazioni SQL. I temi principalmente trattati sono stati principalmente sulle fondamenta della programmazione e, in modo minore, argomenti più avanzati. I principali sono: cicli; array e matrici; metodi e funzioni; variabili; ricerche sequenziali; ordinamenti; algoritmi (ad es.: la soluzione di un'equazione di 2° grado; gestione di stringhe); interrogazioni a DBMS. Tra gli avanzati si trovano anche: polimorfismo; multithreading; gestione delle eccezioni.

Durante la durata dei workshop e fino alla fine dell'anno scolastico è stata messa a disposizione dei corsisti una piattaforma Moodle/CodeRunner. In particolare si è fornito agli insegnanti l'accesso ad un corso Moodle ad hoc nel quale era stato assegnato loro il ruolo di "Docente editor". Nel corso che poteva essere usato sia come ambiente di test che per realizzare e somministrare ai propri allievi i quiz, sono stati preventivamente messi a disposizione vari esercizi utilizzabili come modello (Fig. 4).

Informatica Open per Studenti

Corso Impostazioni Partecipanti Valutazioni Report Altro ▾

> **Introduzione** Minimizza tutto

> **Ambiente di test (solo docenti)** Nascosta agli studenti

> **ITT F...**

> **IIS M...**

▼ **ISIS D...**

QUIZ Test C++ (3 INF C)
Condizioni per l'accesso: Appartenere al gruppo ISIS

QUIZ Test C++ (3 INF B)
Condizioni per l'accesso: Appartenere al gruppo ISIS

> **Liceo Scientifico**

> **ITE B...**

Figura 4 – Ambiente di somministrazione quiz per gli studenti delle varie scuole

Un ulteriore corso, nel quale i docenti corsisti avevano il ruolo di "Studente", è stato utilizzato per fornire indicazioni, documenti, riferimenti ed attività da svolgere volte a fornire supporto all'apprendimento della piattaforma stessa.

Agli studenti sono state fornite semplici credenziali preimpostate ed anonime al fine di semplificare lo svolgimento della pratica e non incorrere in difficoltà aggiuntive (organizzative, privacy da gestire ed altro) estranee agli obiettivi del corso.

Fornire ai docenti corsisti il ruolo di "Docente editor" sul medesimo corso Moodle ha permesso la condivisione di un ambiente comune all'interno nel quale muoversi liberamente, creando contenuti come i quiz CodeRunner, sezioni o altre attività e analizzando i materiali realizzati da altri, inclusi i risultati ottenuti dallo svolgimento da parte di studenti di altre scuole, nonché utili indicazioni da parte di CodeRunner stesso come l'Indice di semplicità, e l'efficienza discriminante come mostrato in Fig. 5.

Questo ha permesso di semplificare la creazione di contenuti, la comprensione della piattaforma e facilitare, in generale, la collaborazione tra docenti.

Deposito delle domande

Scegli una categoria: Default per InformaticaDivertente (39)
 La categoria default per le domande condivise nel contesto 'InformaticaDivertente'.
 Non è stato usato nessun filtro basato su tag

Filtra per tag...

Visualizzazione del testo della domanda nell'elenco delle domande

Opzioni di ricerca

Visualizza anche le domande presenti nelle sotto categorie

Visualizza anche le domande già valutate

Crea una nuova domanda...

Domanda	Azioni	Stato	Versione	Creato da	Commenti	Da controllare	Indice di semplicità	Efficienza discriminante	Utilizzo	Ultimo utilizzo	Modificata da
Nome della domanda / Codice identificativo				Nome / Cognome / Data							Nome / Cognome / Data
Azzera diagonale	Modifica	Pronta	v17	--PRIVACY-- 11 aprile 2023, 21:48	0	Improbabile	47,37%	74,99%	1	giovedì, 13 aprile 2023, 17:54	--PRIVACY-- 11 aprile 2023, 21:48
Completa il codice	Modifica	Pronta	v5	--PRIVACY-- 1 maggio 2023, 11:19	0	Molto probabile	55,71%	7,08%	1	mercoledì, 3 maggio 2023, 09:14	--PRIVACY-- 1 maggio 2023, 11:19
conta elementi array superiori a soglia	Modifica	Pronta	v4	--PRIVACY-- 27 aprile 2023, 11:27	0	Molto probabile	34,33%	-41,36%	2	martedì, 9 maggio 2023, 20:14	--PRIVACY-- 27 aprile 2023, 11:27
Correggi codice	Modifica	Pronta	v4	--PRIVACY-- 26 aprile 2023, 15:40	0	-	0,00%	N/D	1	giovedì, 27 aprile 2023, 08:24	--PRIVACY-- 26 aprile 2023, 15:40
Correggi il codice	Modifica	Pronta	v4	--PRIVACY-- 5 ottobre 2023, 17:01	0	-	N/D	N/D	1	Mai	--PRIVACY-- 5 ottobre 2023, 17:01
Crea tavola pitagorica	Modifica	Pronta	v11	--PRIVACY-- 12 aprile 2023, 08:15	0	Improbabile	71,58%	67,41%	1	giovedì, 13 aprile 2023, 17:54	--PRIVACY-- 12 aprile 2023, 08:15
Del for al while	Modifica	Pronta	v1	--PRIVACY-- 30 aprile 2023, 18:10	0	Molto probabile	63,81%	30,16%	1	mercoledì, 3 maggio 2023, 09:14	--PRIVACY-- 30 aprile 2023, 18:10
Funzione if con operatore aritmetico	Modifica	Pronta	v4	--PRIVACY-- 1 maggio 2023, 11:19	0	Molto probabile	68,57%	21,22%	1	mercoledì, 3 maggio 2023, 09:14	--PRIVACY-- 1 maggio 2023, 11:19

Figura 5 – Elenco domande con indicatori di semplicità ed efficienza

L'uso dei quiz nella didattica è un efficace strumento per promuovere l'apprendimento attivo dei discenti. Quando sono ben progettati, questi quiz possono stimolare la riflessione critica e l'autovalutazione, incoraggiando gli studenti a identificare e colmare le proprie lacune di conoscenza su determinati argomenti. La natura interattiva dei questionari online può aumentare l'engagement e la motivazione degli studenti vista la possibilità di ricevere feedback immediato gli permette di comprendere meglio i propri errori e di correggerli in tempo reale. In sintesi, i quiz possono essere un potente strumento e alleato nell'ottimizzazione dei processi di apprendimento attivo dove lo studente ne prende parte e rimane al centro di tutto il processo educativo¹¹. Nell'ambito pedagogico, i quiz emergono come strumenti per la valutazione e la buona riuscita dell'apprendimento. Essi non solo offrono una misura oggettiva dell'assimilazione dei contenuti da parte degli studenti, ma fungono anche da catalizzatori per la riflessione critica sulle proprie competenze. Dunque, la natura interattiva dei quiz, specialmente in formati digitali, serve a potenziare la motivazione intrinseca degli studenti. Tuttavia, uno degli aspetti più salienti dei quiz è la capacità di fornire feedback. Questa, se ben strutturata, può delineare con precisione le aree di forza e quelle che necessitano di ulteriore approfondimento. Inoltre CodeRunner, nel ruolo di compilatore del codice sorgente della risposta fornita dallo studente, potenzia ed amplia l'offerta dei feedback delle risposte in quanto, qualora sia riscontrato un errore di compilazione, mostra automaticamente come feedback tipo e posizione dell'errore di compilazione. Un esempio è mostrato in

¹¹ Hattie, J., Timperley, H. The power of feedback. In *Review of Educational Research*, (2007)

<https://doi.org/10.3102/003465430298487>

Fig. 6 dove in pratica si invita a ricontrollare la linea 14 del codice scritto in quanto è stata riscontrata un'incompatibilità tra i tipi di dato utilizzati.

Scrivi una funzione **azzera_diagonale** che, presa una matrice quadrata di interi di dimensione massima 5x5, imposti tutti gli elementi della diagonale principale a zero.

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

Reset answer

```

1  const int DIM_MAX=5;
2  void  azzera_diagonale (int m[][DIM_MAX], int dim){
3      for(int i = 0; i<dim;i++)
4          m[i] = 0;
5  }

```

Verifica risposta

Syntax Error(s)

```

__tester__.cpp: In function 'void azzera_diagonale(int (*)[5], int)':
__tester__.cpp:14:14: error: incompatible types in assignment of 'int' to 'int [5]'
 14 |         m[i] = 0;
    |         ~~~~~

```

Risposta errata

Punteggio di questo invio: 0,00/2,50. L'invio ha ricevuto una penalità di 0,25.

Figura 6 – Esempio di errore di compilazione

Analisi dei risultati e conclusioni

Al fine di valutare in modo quantitativo i risultati delle attività formative sono stati somministrati ai corsisti un sondaggio iniziale ed uno finale che contenevano alcune domande uguali così da verificare l'impatto della formazione svolta.

Inoltre durante le attività sincrone intermedie (laddove presenti) e conclusive, nonché all'interno dei sondaggi stessi, è stato riservato dello spazio per domande, esposizione e condivisione di riflessioni e considerazioni. Questi momenti si sono rivelati importanti per la valutazione qualitativa e preziosi per quanto riguarda il raggiungimento degli obiettivi in linea con il quadro DigCompEdu.

Ai due workshop si sono iscritti un totale di 28 docenti e lo hanno portato a termine con successo in 18, circa il 64%. Dei docenti che non hanno concluso 8 non hanno partecipato ad alcuna attività e 2 non avevano i prerequisiti necessari: livello di ingresso DigCompEdu almeno B1 (Sperimentatore), docenza discipline tecnico-informatiche nelle scuole secondarie. Di conseguenza non vi era interesse a concludere il corso. Tenendo in considerazione questo aspetto la percentuale di partecipazione e successo al corso è stata di circa il 69%, inaspettatamente alta per la media di questa tipologia di corso. Va sottolineato che i criteri di accesso e la specificità della tematica trattata hanno portato ad iscriversi docenti molto interessati e motivati.

I docenti provenivano principalmente da Istituti Tecnico-Tecnologici dove le discipline che contemplano programmazione nell'articolazione informatica arrivano a coprire fino a circa il 50% del totale delle lezioni,

seguita da Licei Scientifici e Istituti Tecnico-Commerciali dove comunque è previsto l'insegnamento dell'informatica come disciplina a sé stante (Fig. 7).

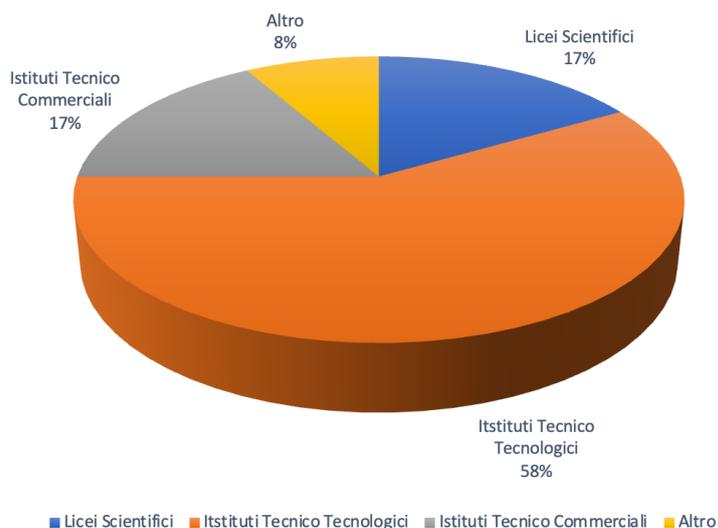


Figura 7 – Istituti di provenienza dei docenti partecipanti alla formazione

In generale gli strumenti di E-Learning vengono usati più volte alla settimana. Vari sono gli strumenti di coding online conosciuti, tra cui: Arduino Web Editor, codechef.com, ideone.com, onlinegdb.com. Tuttavia il 62% dei partecipanti, ad inizio corso, ha risposto affermativamente alla domanda "Utilizzo strumenti per la correzione/valutazione automatica degli esercizi di coding?" (Fig. 8).

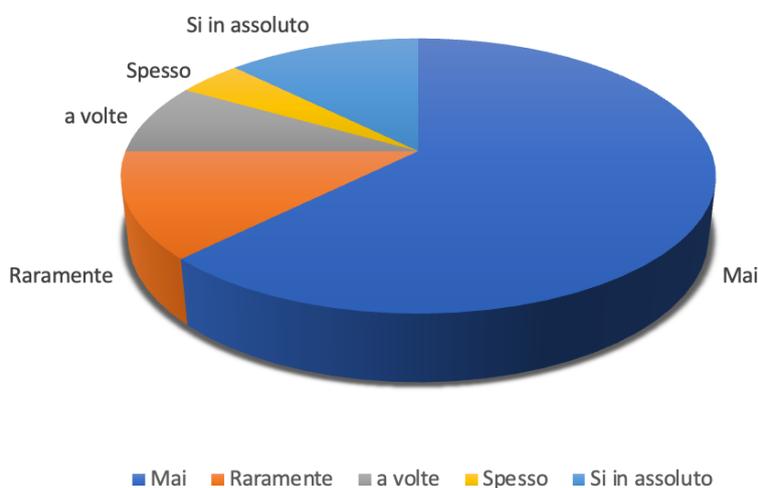


Figura 8 – Utilizzo di strumenti per la correzione automatica di esercizi di coding

In generale la partecipazione alla sperimentazione pratica di CodeRunner con gli studenti delle classi dei docenti corsisti è stata migliore rispetto alle modalità di lezione normalmente utilizzate (prevalentemente lezioni frontali, pratica guidata, Learning by doing). secondo il 50% dei docenti corsisti la partecipazione dei loro allievi (Fig. 9) è stata maggiore.

Il miglioramento c'è stato in termini del raggiungimento degli obiettivi dove la media di "insufficienze" passa da circa il 35% a circa il 25%, una maggiore partecipazione passando da una media di "partecipazione non adeguata" di circa il 35% al 20%.

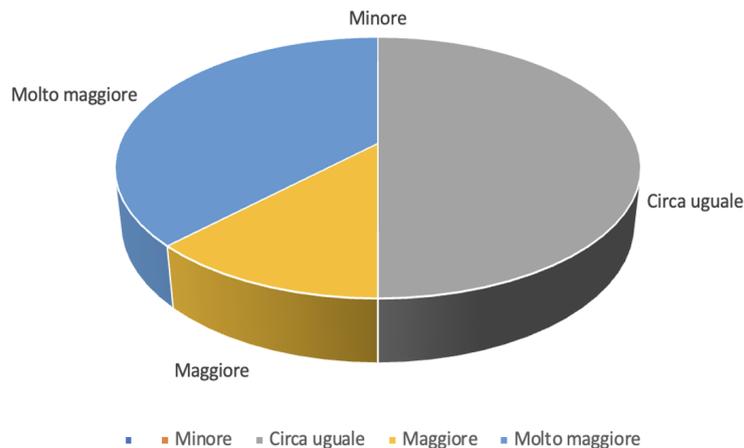


Figura 9 – Partecipazione degli studenti alla pratica su CodeRunner rispetto alle metodologie "classiche" di insegnamento

In merito si riporta di seguito un estratto delle principali considerazioni fatte dai docenti corsisti durante l'osservazione delle attività svolte dagli studenti.

Commenti positivi:

- "Interesse verso il nuovo strumento"
- "Una maggiore interazione soprattutto durante la fase di testing del risultato. È stato per loro piacevole effettuare gli esercizi con questa nuova modalità."
- "Avere tante domande, di diversa difficoltà e ciascuna con un'autovalutazione a sé stante, ha aiutato gli studenti a focalizzarsi sulle singole parti"
- "L'aver una guida nello svolgimento dell'esercizio (ho proposto sempre una traccia nella soluzione da proporre per evitare che si discostassero da quanto richiesto e invalidassero i test il vedere subito il feedback li ha stimolati a cercare di ottenere un risultato."
- "Una buona attenzione a fare delle consegne parziali "sensate" perché sapevano che il numero di tentativi, dopo una prima soglia, abbassava il punteggio"

Commenti negativi:

- "Eccessiva rigidità dell'interfaccia che sono stati costretti ad utilizzare"
- "Sono rimasti molto "spiazzati" dal trovarsi di fronte ad una valutazione che penalizzava i tentativi errati."

Durante gli incontri finali si è svolta anche una riflessione sull'utilità didattica di CodeRunner nelle scuole secondarie di secondo grado. In particolare sono stati predisposti all'interno del questionario finale specifici quesiti di cui, per brevità, si riportano in Tab. 1 domande e risposte in forma compatta.

Domanda	Punteggio (1 = minimo, 5 = MASSIMO, media = 2,5)
Ritieni che lo strumento sia utile/efficace per monitorare la partecipazione degli studenti?	3,2 (Abbastanza)
Ritieni che lo strumento sia utile/efficace per monitorare i risultati in itinere degli studenti?	3,5 (Molto)
Ritieni che lo strumento sia utile/efficace per monitorare il raggiungimento degli obiettivi degli studenti delle proprie programmazioni annuali?	3,4 (Molto)
Ritieni che lo strumento possa essere utilizzato per svolgere verifiche pratiche con una valutazione reale da riportare sul registro?	2,9 (poco sopra la media)
Vorresti riusare questo strumento (Moodle configurato con il plugin CodeRunner per i quiz di Coding) nei prossimi anni scolastici?	3,9 (Molto)

Tabella 1 – Partecipazione degli studenti alla pratica su CodeRunner rispetto alle metodologie “classiche” di insegnamento

Dai sondaggi si evince una generale buona percezione dello strumento che è stato valutato positivamente dai corsisti che l'hanno utilizzato con le loro classi. Viene ritenuto utile soprattutto per monitorare ed incentivare la partecipazione ed i progressi degli allievi, facilitare autoregolazione e raggiungimento degli obiettivi nonché ridurre le difficoltà degli studenti a rischio dropout. Tuttavia per lo svolgimento di verifiche formali vi è maggior cautela. I docenti potrebbero avere perplessità riguardo alla sicurezza, all'integrità e all'efficacia delle valutazioni online. Potrebbero emergere questioni relative alla possibilità di frode accademica, alla qualità delle domande d'esame o alla capacità dello strumento di valutare accuratamente e imparzialmente le competenze e le conoscenze degli studenti. Pertanto, mentre lo strumento viene accolto favorevolmente per la maggior parte delle attività didattiche, la sua applicazione nelle valutazioni formali richiede ulteriori riflessioni e potenziali adattamenti per garantire che le verifiche siano valide, affidabili ed eque per tutti gli studenti.

Sono rilevanti anche i commenti raccolti in merito a vantaggi, svantaggi e limiti della piattaforma CodeRunner-Moodle.

Svantaggi, limiti:

- “Non è possibile (o non è facile da predisporre) una differenziazione tra errori gravi e imprecisioni.”
- “Porta via molto tempo la creazione iniziale dei diversi quiz”
- “Il numero di opzioni per la configurazione è elevato. Sarebbe interessante una piattaforma più snella.”

- “Penso sia più complesso da utilizzare per verifiche più complesse”
- “L'uso di CodeRunner è abbastanza valido per argomenti limitati (Ciclo for, while, Vettori, ecc.), ma quando si comincia a parlare di programmi con centinaia di righe di codice diventa uno strumento poco utilizzabile.”
- “Ho già utilizzato in passato la piattaforma Moodle e uno dei maggior svantaggi è quello di dover scaricare singolarmente i pdf dei compiti/prove corrette per l'archiviazione digitale.”

Vantaggi, pregi:

- “Una volta creata una batteria di domande, esse possono essere riutilizzate negli anni successivi.”
- “Repository molto interessante, utile e riutilizzabile.”
- “Possibilità (teorica) di scambiarsi materiale con altri docenti”
- “Focalizzare l'attenzione degli studenti su un argomento specifico e non fargli perdere di vista qual è la cosa importante”
- “Strumento utile per incentivare e monitorare il lavoro a casa.”
- “Facilità di utilizzo da parte degli studenti, nella correzione automatica delle prove, nella differenziazione dei tempi di esecuzioni personalizzabili per gli studenti DSA/BES, nell'analisi delle statistiche molto utili per monitorare il raggiungimento degli obiettivi e i possibili interventi correttivi sugli argomenti che sono risultati meno chiari.”
- “Possibilità di fornire un feedback pressoché immediato. ”
- “Permette agli studenti di confrontarsi immediatamente con gli errori commessi. Le penalizzazioni inducono gli studenti ad essere più riflessivi nel fornire la risposta.”
- “Molto efficace per la preparazione di base degli studenti”
- “Utilissima per la tracciatura molto fine del lavoro svolto e consegnato e per riceverne feedback.”
- “Molto flessibile rispetto ad altri strumenti più semplici, tipo google.”
- “Gli studenti possono autovalutarsi e migliorare il proprio apprendimento.”

A seguito di tali commenti si può concludere che in generale l'approccio costruttivista sul quale si fonda, la qualità dell'applicazione/plugin e la sua interfaccia utente fanno sì che lo strumento sia ritenuto utile ed efficace da parte dei docenti e venga vissuto di buon grado e con entusiasmo da parte dei discenti.

Di rilievo è la possibilità di fornire feedback immediato e favorire l'autoregolazione degli studenti.

La possibilità di configurare in modo molto dettagliato gli esercizi è vissuta inizialmente come un ostacolo tuttavia buona parte dei docenti ritiene che, una volta appreso il funzionamento, sia molto più vantaggiosa rispetto ad altri strumenti. Similmente si ritiene impegnativo la realizzazione delle domande mentre è preziosa la possibilità di riutilizzarle in seguito e condividerle con i colleghi.

Un'ultima riflessione riguarda le difficoltà che si possono riscontrare nell'adozione della piattaforma nelle istituzioni scolastiche pubbliche. Si riporta di seguito un estratto delle principali risposte alla domanda *“Quali aspetti reputi più problematici nell'adozione di una simile piattaforma nel proprio Istituto/classi?”*

- “Il cambio/aggiunta di una piattaforma”

- “La configurazione e gestione di Moodle e CodeRunner”
- “L’investimento da parte della scuola su una piattaforma come Moodle deve essere bilanciata da un utilizzo non sporadico”
- “Per quanto riguarda l’attuale Istituto credo che il problema sia il costo.”
- “Condivisione con colleghi”

Ancora una volta non sono presenti problematiche particolarmente difficili da risolvere. Tuttavia emergono necessità di tipo tecnico, gestionali e divulgative.

Visti i risultati dei sondaggi ed i commenti relativi all’ambiente di apprendimento Moodle/CodeRunner si ritiene che la piattaforma sia senza dubbio utile e vantaggiosa. Tuttavia affinché possa radicarsi nelle nostre istituzioni scolastiche potrebbe essere efficace un’ulteriore spinta verso la creazione di reti tra docenti e di un’offerta di risorse (come quiz già predisposti per area tematica, linguaggio di programmazione, percorso scolastico) o l’offerta di piattaforme Moodle che non richiedano un impegno gestionale a singole scuole o docenti così da ridurre le difficoltà di adozione iniziali.



Marta Sanz Manzanedo

marta.sanzmanzanedo@scuola.istruzione.it

Équipe Formativa Territoriale Toscana dal 2021. Liceo F. Cecioni, Livorno

Docente di lingua e civiltà spagnola nella scuola secondaria di secondo grado, dottore di ricerca in Scienze Linguistiche e in Formazione dei Docenti in TIC. Attualmente si occupa di come sfruttare le tecnologie e l’IA per migliorare il processo di apprendimento delle lingue straniere e la formazione degli insegnanti.



Roberto Ghelli

robertoghelli@REMOVEgmail.com

Équipe Formative Territoriali per la Toscana 2021-2023, Liceo F.Redì Arezzo

Docente ed ingegnere informatico, interessato di didattica e relative tecnologie, coltiva segretamente la sua passione per il monitoraggio ambientale, l’elettronica, la meccanica e, più in generale, come queste possano rendere il mondo un posto migliore.

BRICKS | TEMA

Moodle e STEAM: una proposta didattica attiva

a cura di:

Eleonora Spada, Elena Mignosi,
Claudio Fazio



e-learning; Didattica attiva; Gruppo di lavoro; Formazione docenti; Moodle

Introduzione

Oggi è sempre più consolidata la consapevolezza del bisogno di una trasformazione digitale della didattica in senso inclusivo, spinta già da tempo dalla costante innovazione tecnologica e diventata ormai una priorità assoluta a livello internazionale [1]. Nel nostro paese, ad esempio, il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) identifica le tecnologie digitali nel loro ruolo abilitante, assieme ad una didattica attiva, come agenti determinanti per la realizzazione di “un’inclusione a 360 gradi”, in quanto in grado di rimuovere gli ostacoli all’apprendimento [2]. La scuola non ha più il monopolio delle informazioni e dei modi di apprendere. Le discipline e le vaste aree di cerniera tra le discipline sono tutte accessibili ed esplorate in mille forme attraverso risorse in continua evoluzione. Sono chiamati in causa l’organizzazione della memoria, la presenza simultanea di molti e diversi codici, la compresenza di procedure logiche e analogiche, la relazione immediata tra progettazione, operatività, controllo, tra fruizione e produzione. “Fare scuola” oggi significa mettere in relazione la complessità di modi radicalmente nuovi di apprendimento con un’opera quotidiana di guida, attenta al metodo, ai nuovi media e alla ricerca multidimensionale [3].

La scuola e l’università sono chiamate a realizzare percorsi formativi sempre più rispondenti alle inclinazioni personali degli studenti, nella prospettiva di valorizzare gli aspetti peculiari della personalità di ognuno.

Oggi si punta a una visione che potremmo definire di «univers-equità», dove l’offerta formativa è talmente differenziata e plurale per tutti da risultare universale e le pratiche sono fondate su quel livello evoluto di uguaglianza che va sotto il nome di equità. La scuola e l’università dell’univers-equità non avranno più bisogno di parlare di inclusione, né tanto meno di integrazione solo di qualcuno [4]. Questi processi evolutivi si possono strategicamente pianificare su quattro livelli:

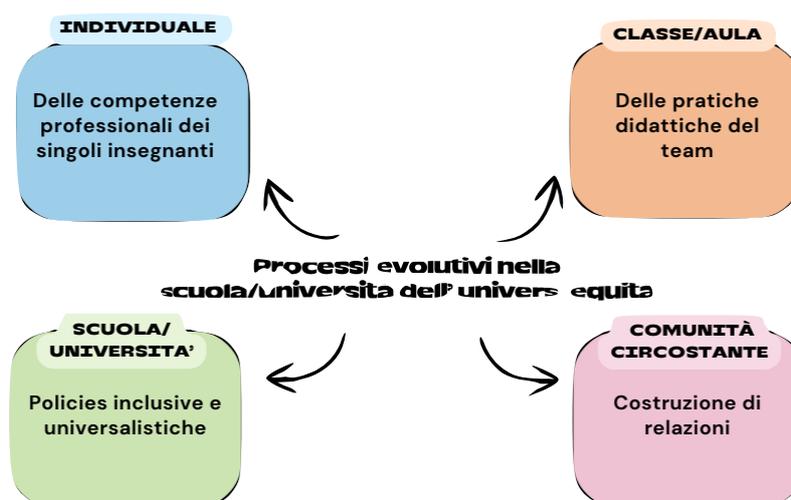


Figura 1 - Processi evolutivi nella scuola dell’univers-equità

In questo percorso di ricerca l’attenzione degli autori ricade sul profilo delle competenze professionali dei docenti di scuola primaria e ci si interrogherà sull’utilizzo della piattaforma Moodle, un prodotto open source diventato un ambiente di riferimento per quanti siano interessati a creare comunità formative

online basate su modalità collaborative di apprendimento e su quanto una didattica attiva implementata all'interno della piattaforma migliori le prestazioni di apprendimento.

La proposta: un approccio innovativo con Moodle

Gli studenti ai quali ci si rivolgerà sono i futuri docenti della scuola primaria e dell'infanzia di domani e sia se in futuro diverranno professionisti, sia se svolgeranno attività prettamente manuali, hanno bisogno di apprendere come pensare creativamente, immergersi senza esitazione in un mondo ad alto tasso tecnologico, costruire nuove possibilità per sé e per la loro comunità [5]. A scuola, i futuri docenti devono saper utilizzare una pluralità di mediatori didattici per accogliere, valorizzare ed estendere le curiosità, le esplorazioni, le proposte dei bambini e creare occasioni di apprendimento per favorire l'organizzazione di ciò che i bambini vanno scoprendo.

Oggi Università e Scuola sottolineano l'importanza della capacità del cittadino di risolvere problemi, trovare soluzioni, progettare e gestire metodologie risolutive. Proprio per l'interdisciplinarietà dell'approccio, le materie STEM sono considerate funzionali all'acquisizione delle 4 C [6], ossia le 4 competenze (Critical thinking, Communication, Collaboration, Creativity) definite come fondamentali dalla NEA (National Education Association) nel corso di un lungo percorso durato due anni e culminato nel rapporto "Framework for 21st Century Learning".

In Italia Il MIUR ha pubblicato alla fine del 2018 i Nuovi Scenari per le Indicazioni Nazionali per il primo ciclo [7], indicando come decisiva una nuova alleanza fra scienze, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia, in grado di delineare la prospettiva di un nuovo umanesimo: l'aggiunta di "Arte" a STEM per creare STEAM significa incorporare il pensiero creativo e le arti applicate in situazioni reali. L'arte non è solo lavorare in uno studio: l'arte riguarda la scoperta e la creazione di modi ingegnosi di risoluzione dei problemi, l'integrazione dei principi o la presentazione delle informazioni. Le metodologie tipiche delle STEAM nascono per:

- Spingere l'innovazione nella didattica delle Scienze, Tecnologie, Ingegneria e Matematica, con l'aggiunta dell'Arte per valorizzare la creatività degli studenti;
- stimolare l'uso delle tecnologie informatiche, del coding, del making;
- contribuire a superare il divario di genere incoraggiando le ragazze nello studio delle discipline scientifiche.

Anche nelle università è richiesto di sperimentare nelle discipline STEAM congegni e dispositivi in grado di sostenere lo sviluppo di competenze che consentono di gestire il rapporto tra umani e non umani, tra sviluppo delle tecnologie, dell'intelligenza artificiale e il posizionamento dell'intelligenza umana di fronte a questi scenari già presenti. Qualsiasi approccio che sia fondato sull'implementazione di materie STEAM nelle aule universitarie e scolastiche richiede oggi lo sviluppo di solide competenze trasversali, perché si deve basare sulla contaminazione tra discipline, e si aggancia allo sviluppo di pensiero critico e creativo

in contesti materiali ad alto tasso di tecnologizzazione. Inoltre, questo approccio deve essere orientato alla produzione di nuove forme di conoscenze capaci di non seguire routine, sfidanti l'ordinario, il consueto, il familiare.

La ricerca prenderà avvio con la progettazione di un corso Moodle e la definizione di risorse didattiche che sosterranno i contenuti didattici previsti nell'insegnamento "Fisica per la scuola primaria e dell'Infanzia" del corso di laurea in "Scienze della formazione primaria" dell'Università di Palermo". Si individueranno due gruppi: uno sperimentale ed uno di controllo. Al primo verranno somministrati diversi plugin disponibili sulla piattaforma Moodle e i componenti saranno coinvolti in processi di apprendimento attivo (variabile indipendente). Il secondo gruppo utilizzerà gli stessi plugin Moodle, ma lavorerà con modalità più "tradizionali", sotto la guida dei docenti e senza un coinvolgimento basato sulla didattica attiva.

L'obiettivo principale del percorso non sarà quello di identificare quale gruppo evidenzia il miglior apprendimento della disciplina a seconda delle diverse modalità di fruibilità del corso, ma verificare se un approccio attivo incide positivamente sul profilo delle competenze del docente nella scuola primaria.

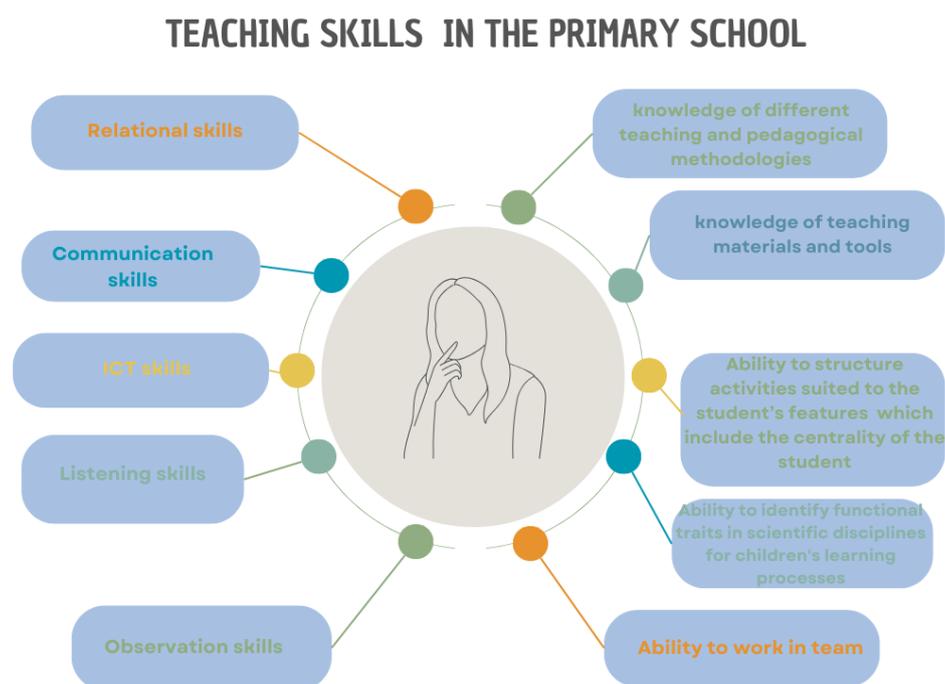


Figura 2 - Profilo delle competenze del docente nella scuola primaria e dell'infanzia

Gli insegnanti in formazione sperimenteranno il corso Moodle come se fossero i loro futuri studenti (adeguando argomenti e compiti alle loro conoscenze e competenze), così da comprendere in prima persona cosa significa apprendimento attivo, il problem solving, la costruzione di concetti nell'esperienza attraverso metodi di indagine (in particolare le capacità ipotetico-deduttivo caratterizzanti la disciplina della fisica). A questo si aggiunge una riflessione meta-culturale sul ruolo del docente, sulle tecniche che possono favorire l'efficacia degli insegnamenti, sul ruolo dell'insegnante nella progettazione. La scuola ha bisogno di insegnanti che accolgono, valorizzano ed estendono le

curiosità, le esplorazioni, le proposte dei bambini e creano occasioni di apprendimento per favorire l'organizzazione di ciò che i bambini vanno scoprendo. Tuttavia, per farlo, gli insegnanti devono poter sperimentare nel proprio percorso di formazione momenti di apprendimento attivi e significativi.

Di seguito si mostra il flowchart del percorso di ricerca da avviare:

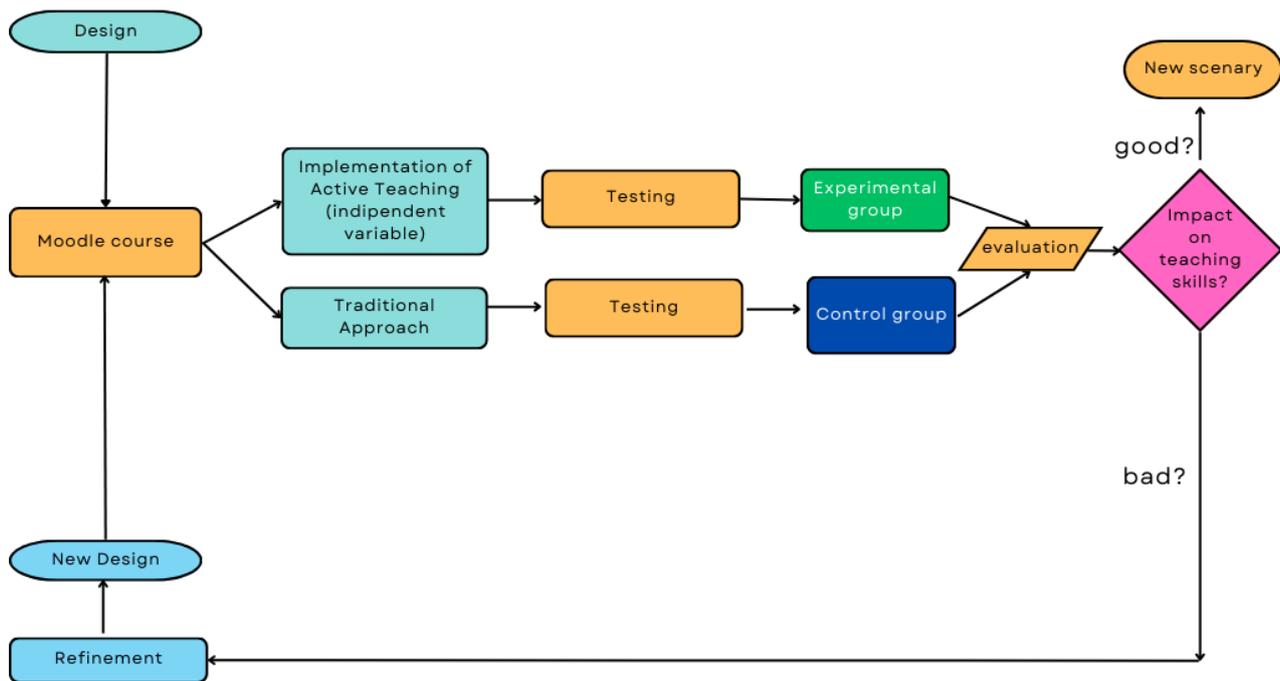


Figura 3 - Flowchart della proposta di ricerca

Riferimenti bibliografici e sitografici

[1] Commissione Europea (2010). Europa 2020. Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Bruxelles.

[2] MIUR (2015b). Piano Nazionale Scuola Digitale. Roma: MIUR.

[3] MIUR, Indicazioni nazionali per il curricolo della Scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, Roma, (2012).

[4] Ianes D. e Cramerotti S. (2020), TFA SOSTEGNO - PROVA SCRITTA DI AMMISSIONE - INSEGNARE DOMANI, Trento, Erickson.

[5] Fabbri, L., Romano, A., Carmignani, S., Bianchi, F. (2022). Il Progetto Startteaching@Unisi e la Faculty Community of Learning. In A. De Vivo, M. Michelini, M. Striano (a cura di), Professione insegnante: quali strategie per la formazione? (pp. 1317-1328). Napoli: Guida editori.

[6] Framework for 21st Century Learning

https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_framework_0816_2pgs.pdf

[7] MIUR, Indicazioni nazionali e nuovi scenari,
Roma, 2018.



Eleonora Spada

eleonora.spada@unipa.it

Università degli Studi di Palermo

Eleonora Spada è docente di ruolo nella scuola secondaria di primo grado ed esperto nell'ambito della formazione docenti sulle tecnologie didattiche. Laureata in Ingegneria presso l'Università degli studi di Palermo, nel 2016 ha conseguito il Dottorato di ricerca in ingegneria Idraulica. Specializzata per le attività didattiche sul sostegno nella scuola secondaria di primo e secondo grado, si dedica ad attività di ricerca in area pedagogica nell'ambito del dottorato di ricerca in Tecnologie e metodi per la formazione Universitaria.



Elena Mignosi

elena.mignosi@unipa.it

Università degli Studi di Palermo

Elena Mignosi è professoressa associata di Pedagogia generale e sociale nell'Università di Palermo dove insegna Pedagogia di Comunità, Teorie strategie e sistemi dell'educazione, Pedagogia della corporeità e della relazione educativa, Pedagogia musicale. Ha una formazione in terapia sistemico-familiare ed è danza-movimento terapeuta APID.

I suoi interessi di ricerca di centrano su: la relazione adulto bambino nei processi di sviluppo e di apprendimento, la formazione dei formatori, la funzione dei processi creativi e dei linguaggi artistico-espressivi nello sviluppo e nella formazione, la comunicazione multimodale, la prospettiva ecologica e sistemica. Sui suoi temi di ricerca ha scritto numerosi articoli e libri. Il sito Orcid per consultare le sue pubblicazioni è <https://orcid.org/>



Claudio Fazio

claudio.fazio@unipa.it

Università degli Studi di Palermo

Professore ordinario di Didattica e Storia della Fisica (SSD: FIS/08) presso l'Università degli Studi di Palermo. Vicepresidente del G.I.R.E.P. (International Research Group on Physics Education Research). Coordinatore del Dottorato in Tecnologie e Metodi per la Formazione Universitaria. Coordinatore nazionale del Piano Lauree Scientifiche - Fisica per il triennio 2021-23 (con attuazione nel triennio 2023-225).

Membro della Commissione Didattica Permanente della SIF. I suoi interessi di ricerca vertono principalmente su sviluppo, studio e validazione sperimentale di sequenze di Insegnamento e apprendimento e di metodologie didattiche basate sull'apprendimento attivo e supportate dalle tecnologie per la comunicazione e l'informazione, sugli aspetti psico-cognitivi delle metodologie di apprendimento attivo, su sviluppo e uso di strumenti di analisi quantitativa e qualitativa in ricerca in didattica della fisica. Autore di più di 140 articoli su riviste e volumi di ricerca internazionali e nazionali e coordinatore scientifico per l'Università di Palermo di diversi progetti di ricerca internazionali, nell'ambito dei programmi Horizon 2020 Research and Innovation, Seventh Framework, Capacities Programme: Science In Society, ERASMUS + 2021: Cooperation partnerships in higher education.

BRICKS | TEMA

I criteri dell'e-Learning design: realizzazione di un corso sull'intelligenza artificiale

a cura di:

Giuliana Barberis



Moodle; e-Learning Design; Neuroscienze

I criteri dell'E-learning Design: realizzazione di un corso sull'intelligenza artificiale.

La memorizzazione delle informazioni

Per rendere un percorso didattico efficace non è sufficiente la preparazione del docente, che deve conoscere indubbiamente molto bene i contenuti che va a esporre, ma è altresì importante che il percorso sia progettato con criteri adeguati alla modalità di distribuzione del corso e alla tipologia di studenti che vogliamo raggiungere.

E' soprattutto importante l'approccio che si usa: in tempi passati sembrava fosse sufficiente mettere insieme i contenuti in modo chiaro e secondo una cronologia corretta; a partire dagli anni '50 del secolo scorso, invece, si è pensato fosse meglio avvalersi di un approccio incentrato sulla persona.

Quindi occorre, come prima cosa, individuare quali siano i bisogni dello studente. A questo proposito Maslow, nella sua opera del 1943 "A theory of human motivation" [2], ha disegnato una "Piramide dei bisogni" per schematizzare la gerarchia delle esigenze umane. Possiamo riadattare la piramide dei bisogni di Maslow alla Learning Experience di Stephen Anderson [3] in questo modo:



Figura 1 - Piramide dei bisogni del discente

Questo significa che il nostro percorso di apprendimento deve essere soprattutto funzionale, affidabile e usabile, ma il valore aggiunto lo danno le caratteristiche di praticità, di piacevolezza e soprattutto il fatto che sia significativo; queste ultime sono le caratteristiche che vanno oltre la soglia "dell'esperienza".

Se si rimane sotto la soglia dell'esperienza non ci si concentra sui meccanismi per attivare l'attenzione e l'interesse, né sullo stimolo della memoria che facilita la permanenza delle informazioni.

La memoria è un complesso sistema in grado di garantire la conservazione e il recupero delle informazioni nel tempo. Nell'organizzazione dei contenuti di un corso e nella progettazione delle sue attività dobbiamo tener conto dei meccanismi che stimolano e favoriscono la memorizzazione, la comprensione e l'apprendimento.

Il ruolo delle neuroscienze

Il campo delle neuroscienze è relativamente nuovo, si tratta di una materia multidisciplinare che si occupa delle ricerche sul sistema nervoso e sulle sue funzioni, il suo obiettivo è quello di studiare l'architettura, la funzione e l'evoluzione del sistema nervoso e il suo ruolo nel controllo del comportamento e del pensiero.

Dal punto di vista delle neuroscienze, uno degli elementi fondamentali per agevolare l'apprendimento è costituito dalle emozioni, l'emozione consente di associare ad una specifica situazione uno stato emotivo, che rinforza le capacità cognitive.

Un altro elemento fondamentale per stimolare la memorizzazione e la comprensione è l'utilizzo delle immagini, della rappresentazione grafica dei concetti e degli schemi concettuali. Gli schemi attivano i meccanismi della categorizzazione potenziando le capacità cognitive.

Si è inoltre compreso che il nostro cervello ha la tendenza a risparmiare energia dove il carico cognitivo sia troppo oneroso, quindi, nella progettazione del percorso formativo, occorre che ogni attività educativa sia adeguata alle possibilità del discente.

Ci si riferisce alla "teoria del carico cognitivo" di John Sweller del 1988 [4], che sostiene che la memoria di lavoro dell'essere umano abbia una capacità limitata; le informazioni che vogliamo trasmettere devono quindi essere esposte nel modo più chiaro e sintetico possibile, senza elementi estranei non essenziali.

Inoltre, bisogna essere consapevoli che esiste un limite di "unità di informazione" (chunk) che la nostra memoria breve può processare in un'unica attività formativa; si tratta del "numero magico 7 ± 2 " introdotto da Miller nel 1956 [5], che con questa teoria ha sintetizzato le teorie empiriche precedenti.

Quindi i "concetti di base" che vogliamo comunicare in una lezione devono essere in media sette.



Figura 2 - Fattori che favoriscono l'apprendimento

E' inoltre importante che il processo di apprendimento passi attraverso degli esercizi di applicazione i cui risultati vengano discussi con lo studente, o quantomeno, lo studente possa avere sempre dei riscontri, dei feedback, sui risultati raggiunti, specialmente quando compie degli errori.

La persistenza delle informazioni nella memoria è inoltre aiutata dalla ripetizione, è vero che le attività online rimangono sempre a disposizione dello studente e quindi sono naturalmente predisposte per essere eventualmente ripetute, ma è più efficace se lo stesso concetto viene proposto con modalità diverse.

In ultimo, ma nel caso dell'informatica è certamente uno degli aspetti più importanti, si apprende in modo molto più efficace facendo esperienza dei concetti teorici che si stanno studiando; per questo motivo nella progettazione del percorso di apprendimento occorre studiare degli esercizi che permettano di fissare le informazioni attraverso l'esperienza diretta.

La definizione di intelligenza

Non è facile dare una definizione all'intelligenza, tanto che fino al secolo scorso si poteva pensare che l'intelligenza fosse una capacità con caratteristiche omogenee in tutta la popolazione e che potesse essere misurata con standard uniformi.

Howard Gardner, nel libro "Frames of the Mind" del 1983 [6], sostiene che non sia possibile misurare e catalogare l'intelligenza con regole omogenee, bensì che esistano diverse forme di intelligenza o "forme di rappresentazione mentale" che dipendono le une dalle altre.

Nella sua prima stesura Gardner elenca addirittura sette diversi domini di abilità specifiche per specifiche funzioni cognitive, definendo così la sua "teoria delle intelligenze multiple", che ha avuto anche molte critiche, ma che ha il pregio di aver attivato il dibattito sulla personalizzazione dell'apprendimento.

Gardner ha osservato che i test per misurare l'intelligenza si occupavano solo dell'intelligenza linguistica e dell'intelligenza logico-matematica: dove per intelligenza linguistica si intende la sensibilità per il significato delle parole e per le funzioni proprie del linguaggio, mentre l'intelligenza logico-matematica è la capacità di condurre ragionamenti, mantenendo la logica nei loro diversi passaggi.

Secondo la teoria delle "intelligenze multiple" esistono però altri 5 tipi intelligenza:

L'intelligenza spaziale che è specifica per coloro che hanno un buon senso dell'orientamento e realizzano di preferenza mappe e diagrammi.

L'intelligenza musicale che caratterizza gli individui che sanno distinguere e riprodurre le proprietà musicali della voce e della musica.

L'intelligenza cinestetica o procedurale, cioè la capacità di manipolare oggetti, di governare il proprio equilibrio e di autocontrollo posturale.

L'intelligenza interpersonale, cioè la caratteristica che porta gli individui ad essere più o meno empatici con i propri simili.

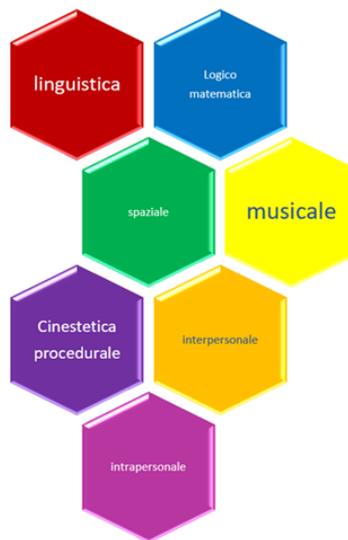


Figura 3 - Le intelligenze multiple

L'intelligenza intrapersonale, quindi la capacità di conoscere se stessi e la consapevolezza di sé che viene utilizzata per poter compiere delle scelte che possano soddisfare i propri interessi.

Stili di apprendimento

Se vogliamo essere attenti ai bisogni del discente, dobbiamo quindi essere consapevoli dei diversi stili di apprendimento e progettare gli interventi formativi differenziando le attività, in modo da assecondare ciascuna di queste peculiarità per sfruttare al meglio le potenzialità intellettive di ciascuno.

Nell'intervista sostenuta a Torino il 10 aprile 1997 Gardner afferma:

"...Dalla mia prospettiva, la più grande promessa della tecnologia è quella di individualizzare l'educazione. Se un insegnante ha 30 o 40 studenti e non ha a disposizione alcuna tecnologia, non ha molta scelta: lui o lei deve leggere o dare a tutti lo stesso compito. Ma se, per esempio, un insegnante ha 30 o 40 studenti, ma ciascuno studente possiede il proprio computer con il CD ROM o il video disk player, allora, l'insegnante può insegnare le frazioni in un modo ad uno studente e in un altro modo ad un altro studente, e può altresì offrire allo studente vari modi di mostrare ciò che capisce.

Così la tecnologia mantiene la promessa di personalizzare ed individualizzare l'educazione molto più che nel passato. Perché questo è importante? Tradizionalmente, l'educazione è stata un segno di selezione. A chi pensa in un certo modo, a chi può passare per la cruna di un ago, per usare una metafora, noi daremo un riconoscimento, e tutti gli altri saranno messi da parte perché non sono in grado di fare le cose in quel modo. Se noi individualizziamo o personalizziamo l'educazione, invece di avere un test che ciascuno deve superare, possiamo avere dei test appropriati per ciascuno in considerazione della sua intelligenza. Questo significa che ognuno può essere avvantaggiato in base alle proprie potenzialità, e non si forzeranno tutti ad essere come un certo prototipo, e se non si può essere come quel prototipo allora non si ha alcuna opportunità. "

Tratto da https://www.edscuola.it/archivio/interlinea/multiple_intelligences.html

Si può essere d'accordo o meno con la teoria delle intelligenze multiple di Gardner ma si dovrebbe concordare sul fatto che l'apprendimento passa attraverso canali sensoriali che sono diversi da individuo a individuo, inoltre anche lo stesso individuo potrebbe non usare lo stesso canale se posto in contesti diversi.

Le diverse strategie che si mettono in atto nella fase di apprendimento sono state studiate e modellizzate in passato, i due principali modelli che definiscono i diversi stili di apprendimento sono il modello VAK e il modello Felder-Silverman.

Il modello VAK (Visivo, Auditivo, Cinestesico) rappresenta uno dei modi più comuni per comprendere e categorizzare i diversi stili di apprendimento. Tale modello è stato introdotto per la prima volta da Walter Burke Barbe e dai suoi collaboratori nel 1979 [7], poi è stato integrato da Neil D. Fleming e Coleen E. Mills nel 1992 [8] con l'aggiunta dello stile Lettura/Scrittura.

- **Visivo:** Le persone che imparano in modo visivo preferiscono utilizzare immagini, diagrammi e mappe mentali per assimilare nuove informazioni. Queste persone apprendono meglio quando vedono le informazioni.
- **Auditivo:** Le persone di tipo auditivo imparano meglio attraverso l'ascolto. Preferiscono le spiegazioni verbali, le discussioni e gli audio rispetto alle informazioni visive.
- **Lettura/Scrittura:** Le persone che imparano attraverso la lettura/scrittura preferiscono leggere, studiare sui libri e prendere appunti.
- **Cinestesico:** Le persone di tipo cinestesico apprendono attraverso l'esperienza pratica e l'azione. Hanno bisogno di fare, toccare, muoversi e interagire con il loro ambiente per comprendere appieno le informazioni.

E' importante notare che la validità scientifica del modello VAK, e anche del VARK, è stata messa in discussione, e molti educatori e psicologi dell'educazione preferiscono adottare approcci più complessi e basati sulla ricerca per personalizzare l'insegnamento, per esempio il modello Felder-Silverman [9].

Questo modello identifica quattro dimensioni principali degli stili di apprendimento ed è diventato uno degli approcci più noti per comprendere e valutare le modalità di assimilazione dei concetti, soprattutto nel contesto dell'istruzione ingegneristica e tecnica.

- **Attivo/Riflessivo:** Le persone con un orientamento attivo preferiscono imparare facendo, sono spesso orientate all'azione e apprendono meglio quando possono sperimentare direttamente. Al contrario, le persone con un orientamento riflessivo preferiscono riflettere sulle informazioni, pensare attentamente prima di agire e considerare diverse prospettive prima di arrivare ad una conclusione.
- **Sensoriale/Intuitivo:** Le persone orientate al sensoriale preferiscono informazioni concrete e dettagliate. Al contrario, le persone orientate all'intuizione preferiscono informazioni astratte.
- **Visivo/Verbale:** Le persone orientate al visivo imparano meglio attraverso diagrammi, grafici, mappe concettuali e altre rappresentazioni visuali delle informazioni. Le persone orientate al verbale, invece, preferiscono spiegazioni scritte o verbali e apprendono meglio attraverso le parole e la lettura.

- Sequenziale/Globale: Le persone orientate alla sequenza preferiscono apprendere passo dopo passo, seguendo una sequenza logica e affrontando un compito una parte alla volta. Sono attenti ai dettagli e preferiscono una struttura chiara e lineare. Le persone orientate al globale, invece, preferiscono vedere il quadro generale e comprendere i concetti nel loro contesto. Sono bravi a fare connessioni tra le diverse informazioni e vedono il grande quadro anziché i dettagli specifici.

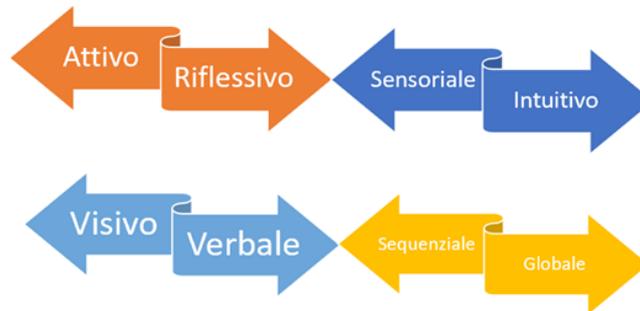


Figura 4 - Il modello Felder-Silverman

Progettare ad hoc per l'e-learning con particolare attenzione verso l'informatica

Tenendo conto di tutto quello che abbiamo detto fino a questo momento, progettare un percorso di apprendimento significa anche aver chiaro quali debbano essere i passaggi fondamentali dell'intervento didattico.

Indipendentemente da quale stile di apprendimento vogliamo stimolare, la nostra lezione in presenza o online deve attraversare dei momenti chiave che ci possano agevolare nella presentazione dei contenuti; anche su questo argomento possiamo riferirci a studi e teorie formulate in passato.

Robert Gagnè (padre dell'Instructional Design), già nel 1965 [10], crea un processo suddiviso in fasi, che possono essere reinterperate in chiave moderna per essere adattate anche ad un'attività formativa in e-learning.

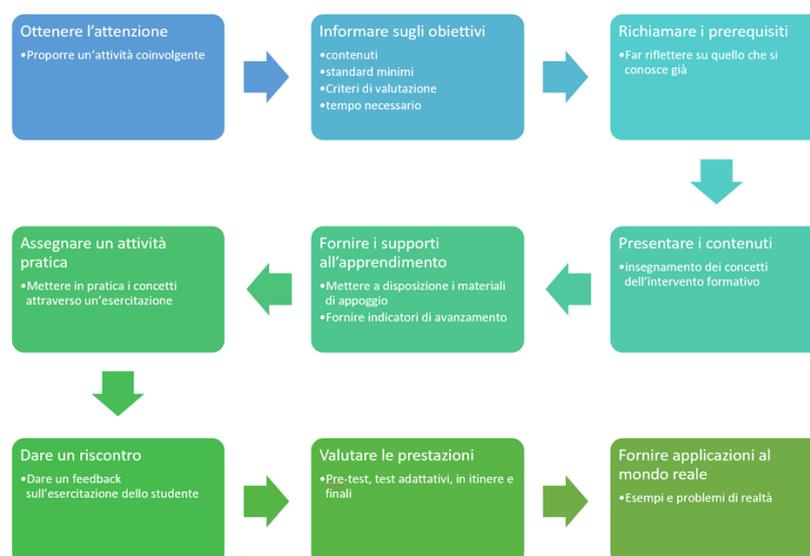


Figura 5 - Le 9 fasi del processo formativo

La successione delle fasi può essere applicata al corso nella sua totalità o replicata in ogni singola lezione,

Se ci riferiamo all'intero corso o argomento, ottenere l'attenzione può corrispondere ad allertare il gruppo classe sull'inizio di un nuovo tema. Informare sugli obiettivi è fondamentale: occorre descrivere brevemente cosa ci si aspetta di imparare nelle lezioni successive, anche come standard minimi e criteri di valutazione, poi dobbiamo inquadrare l'argomento richiamando alla memoria i concetti che già si conoscono, da cui si vuole partire o che vengono coinvolti anche più avanti nel processo di apprendimento.

La presentazione dei contenuti, la dotazione dei materiali di supporto, l'assegnazione di un'attività pratica sulla quale dare feedback, la somministrazione di test in più momenti e il riferimento a problemi di realtà che coinvolgano l'argomento trattato sono tutte fasi che sono naturalmente caratteristiche di ciascuna lezione e sono diverse le metodologie con le quali possono essere erogate.

Per esempio, soprattutto se parliamo di didattica dell'informatica, può essere molto produttivo se ci riferiamo al costruttivismo, secondo il quale occorre creare ambienti per l'apprendimento in cui la conoscenza si acquisisca anche attraverso la costruzione delle cose e delle idee.

Le caratteristiche percettive e strutturali dell'apprendimento, così come le descrivono le teorie costruttiviste, sono infatti perfette per la didattica dell'Informatica, in particolare nel coding, dove, nelle attività di problem solving, è indispensabile la maturazione di un pensiero creativo computazionale.

Utilizzando una piattaforma Moodle, sono automaticamente disponibili una serie di strumenti che possono essere utilizzati al servizio di una didattica che segua tali teorie.

Andrea Varani scrive nel suo articolo: Didattica costruttivista e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione: una sinergia potente [11]: *"Una didattica costruttivista deve essere caratterizzata dalla costruzione e non dalla riproduzione di conoscenza, una costruzione inevitabilmente caratterizzata dallo stile cognitivo e dal tipo di intelligenza prevalente del discente (Gardner 1994). Una didattica che non deve semplificare ma rendere invece visibile la complessità della realtà e le sue multiprospettive rappresentazioni, sviluppando situazioni di apprendimento basate su casi reali."*

Il corso sull'Intelligenza artificiale

Sulla base di queste raccomandazioni è stato realizzato un mini-corso Moodle ("Reti neurali e identificazione dei pattern per quanto riguarda le immagini") costituito da una serie di lezioni sull'Intelligenza Artificiale.

In particolare ci si è concentrati sulle seguenti competenze:

- saper discutere le potenzialità e i limiti dell'intelligenza artificiale
- conoscere le possibilità di acquisizione dei dati in materia di immagini

- conoscere il funzionamento di una rete neurale anche dal punto di vista della codifica di un programma (cenni su alcune funzionalità della libreria TensorFlow di Python)

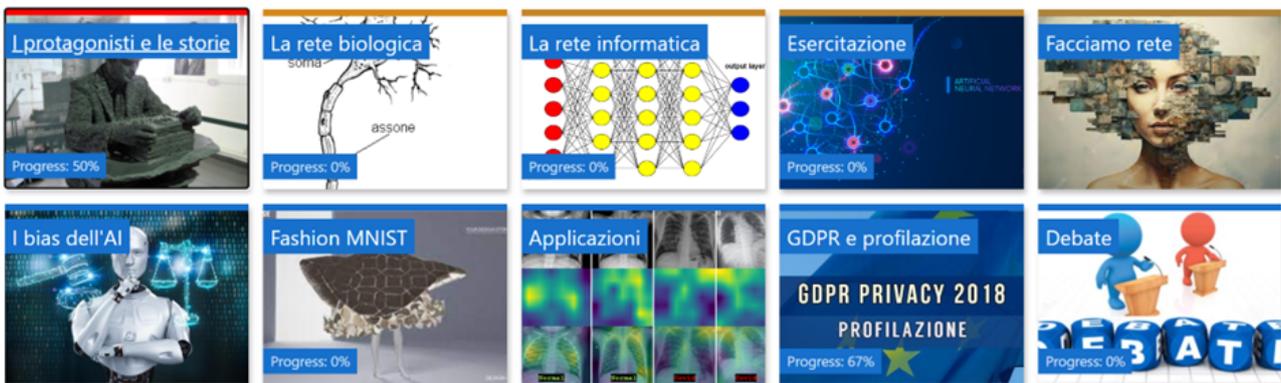


Figura 6 – Le lezioni del corso

Gli studenti a cui si indirizzano le 9 lezioni possono essere studenti di quarta o di quinta di un istituto di secondo grado, Le lezioni si inseriscono in un percorso sull'Intelligenza artificiale già avviato, quindi si intende che gli studenti abbiano già affrontato almeno in modo generico alcuni concetti dell'AI:

- Big Data nei suoi aspetti di significato, modalità di raccolta, problemi nella standardizzazione
- Machine Learning: tipi diversi di Machine Learning (supervisionato, non supervisionato, esempi di algoritmi: KNN, Naive Bayes, decision tree)

Poiché i contenuti del corso toccano concetti di Storia, Biologia, Matematica, Filosofia e Diritto per alcune parti del corso sarebbe auspicabile poter collaborare con i docenti di queste materie.

Seguendo le fasi del processo formativo di Richard Gagnè, durante la prima lezione dobbiamo richiamare i requisiti, presentare gli obiettivi, l'argomento in generale e, per ottenere l'attenzione e creare aspettativa, l'idea è quella di proporre un'attività pratica coinvolgente.

L'obiettivo generale è quello di dare a ciascuno studente una valutazione parziale per ogni lezione, in modo da dare un feedback sul livello di preparazione e di completamento del percorso. A questo proposito il corso Moodle deve essere impostato in modo che gli studenti possano vedere il tracciamento del completamento di ciascuna attività.

Nel corso della progettazione delle lezioni si sono identificate quali competenze del docente siano state utilizzate tra quelle del framework europeo DigCompEdu che si vede in figura (la figura è tratta dalla traduzione Italiana del documento DigCompEdu Il quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti e dei formatori [12])

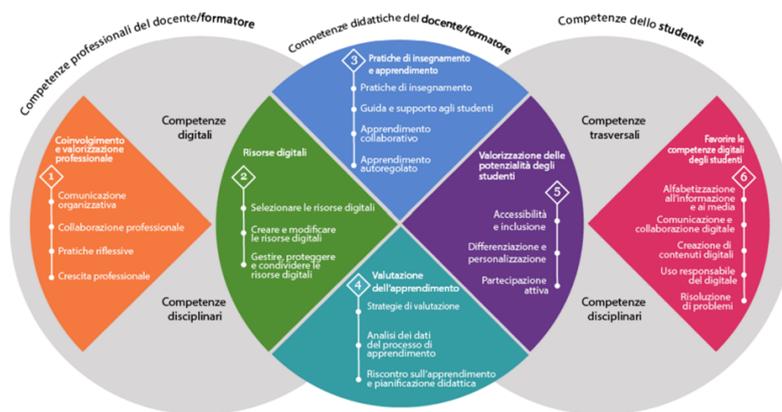


Figura 7- Sintesi del quadro delle competenze DigCompEdu

Come si può vedere l'argomento e la conformazione del corso implicano naturalmente lo sviluppo di tutte e sei le competenze del DigCompEdu.

Nella scelta delle attività assegnate nelle nove lezioni si è fatto attenzione a privilegiare quelle che potessero valorizzare le abilità di soft skills degli studenti:

Comunicazione: attività di debate (lezione 5 e 6) e presentazione (lezione 1)

Lavoro di squadra, leadership e empatia: realizzazione di un video in gruppo (lezione 1), applicazione in altro contesto delle tecniche apprese per la risoluzione di uno specifico problema (lezione 5, 6, 8 e 9).

Gestione del tempo: l'assegnazione di tutte le attività pratiche hanno avuto vincoli temporali per la consegna.

Risoluzione dei problemi: applicazione in altro contesto delle tecniche apprese per la risoluzione di uno specifico problema (lezione 4 e 8) e "gioco" di escape room (lezione 9).

Prima lezione: I protagonisti e le storie dei primi tempi dell'intelligenza artificiale

Nella prima lezione è stata definita un'attività workshop di Moodle, tramite la quale è stato assegnato un lavoro di gruppo: ciascun gruppo ha avuto il compito di presentare in un video di al massimo 5 minuti una ricerca sui "protagonisti e le storie dei primi tempi dell'intelligenza artificiale".

Per la realizzazione del video è stata fornita una traccia (uguale per tutti i gruppi). I video sono stati proiettati e valutati dagli studenti stessi in peer-assesment, come previsto dall'attività workshop, seguendo una griglia di valutazione ben precisa.

Spunta come completato

I protagonisti e le storie dei primi tempi dell'intelligenza artificiale



Presentazione su "I protagonisti e le storie dei primi tempi dell'intelligenza artificiale"

Visualizzare

Ricevere una valutazione

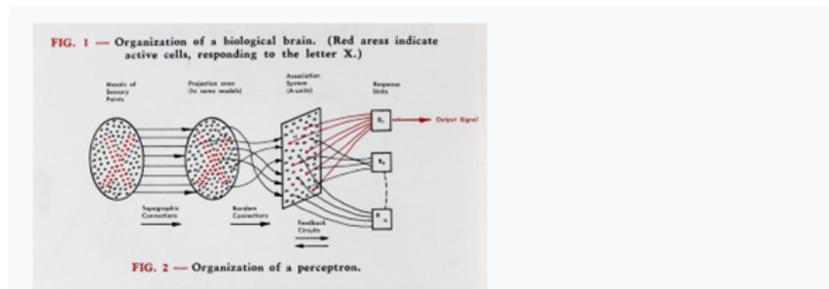


Figura 8 - Prima lezione

In questo modo si sono ottenuti gli obiettivi di far realizzare un "oggetto" (costruttivismo) attraverso un'attività pratica, coinvolgere la sfera visiva dell'apprendimento (creazione di un video) e comunicare dei feedback immediati.

Seconda lezione: Funzionamento della rete neurale del nostro corpo

Nella seconda lezione è stato presentato un argomento di biologia, con la finalità di capire il funzionamento della rete neurale informatica attraverso le similitudini con il comportamento della nostra rete neuronale biologica.

Gli studenti hanno visto le parti significative del video di spiegazione di un docente universitario ("Conoscenza e comunicazione fra neuroni": Stefano Sartini – Mocc dell'Università degli studi di Urbino Carlo Bo - <https://www.youtube.com/watch?v=EeyYlwqrHgA&t=12s>).

Per rendere l'attività pratica e accattivante, tramite l'Interactive Video di H5P il filmato è stato interrotto alcune volte e gli studenti hanno dovuto rispondere a delle domande sui contenuti appena visti.

Spunta come completato

Funzionamento della rete neuronale del nostro corpo

H5P Conoscenza e comunicazione fra neuroni Completare l'attività

INTELLIGENZA ARTIFICIALE #AIMOOC
mocc.unurb.it/aimooc

1996 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI URBINO CARLO BO

stefano sartini

4.3 Conoscenza e comunicazione (fra neuroni)

Figura 9 - Seconda lezione

Al termine di questa attività, ciascuno studente ha ricevuto una valutazione automatica in base alle risposte date durante il video.

Terza e quarta lezione: Funzionamento della rete neurale informatica

Nella prima di queste due lezioni è stato proposto un video in formato H5P ("Reti neurali artificiali": Riccardo Zecchina – Mooc dell'Università degli studi di Urbino Carlo Bo - <https://www.youtube.com/watch?v=-h4F-4wutFE&t=410s>), tramite il quale è stato spiegato il funzionamento di una rete neurale artificiale.

Nella seconda lezione gli studenti hanno seguito un tutorial, contenuto in un'attività lezione di Moodle, che li ha guidati nella realizzazione di una rete neurale per distinguere le immagini tra due categorie con la piattaforma Teachable Machine. Alla fine ciascuno ha ottenuto un prodotto che è stato valutato dal docente.

Funzionamento della rete neurale informatica

le reti "profonde" (Deep Networks)

DATI in ingresso

estrazione caratteristica

apprendimento supervisionato

Ni parametri - 10⁴-10⁶

Tutorial per l'utilizzo della "Teachable Machine"

Teachable Machine

Addestra un computer a riconoscere i tuoi suoni, immagini e pose.

Un modo facile e veloce per creare modelli di machine learning per i tuoi siti, app e molto altro, senza alcuna esperienza o conoscenza di programmazione necessaria.

Figura 10 - terza a quarta lezione

Quinta lezione: Gioco "Facciamo rete"

Si tratta di un gioco, in cui si prova a sperimentare in aula una rete neurale. Gli studenti vengono posizionati nell'aula con le sedie disposte a scacchiera. Ciascuno studente rappresenta un neurone della rete neurale (perceptrone, trasmettitore o sommatore) e gli viene assegnata una "carta gioco" in base alla sedia su cui lo studente si va a sedere.

L'obiettivo è far prendere coscienza di quante caratteristiche sono necessarie per distinguere l'espressione facciale di un volto e di come funzioni la comunicazione tra neuroni.

Sesta lezione: Il problema dei pregiudizi umani insegnati all'AI

In questa lezione sono stati proposti alcuni spezzoni tratti dai documentari "Coded Bias" e "The Social dilemma" e, sulla base di questi stimoli, è stata avviata una discussione con il modello del debate.

Dopo la discussione è stato chiesto a ciascuno studente di scrivere un breve resoconto scritto dell'esperienza (secondo una traccia), il resoconto è stato valutato dall'insegnante.

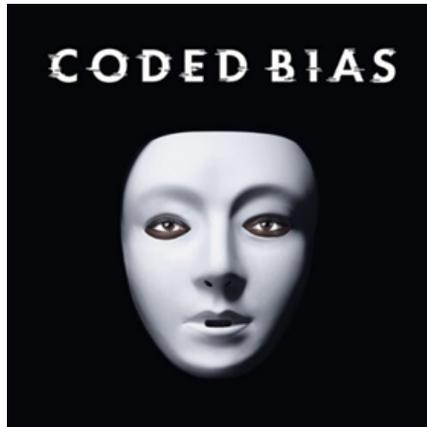


Figura 11 - Coded Bias

Settima lezione: Classificazione di immagini di capi di abbigliamento tramite una rete neurale in Colab (Python)

In questa lezione è stato spiegato il "Modello Zalando" di Colab che impiega una libreria di Python molto utilizzata per l'intelligenza artificiale, la libreria TensorFlow:

https://colab.research.google.com/github/mmphego/TensorFlow-Course/blob/master/fashion_mnist.ipynb

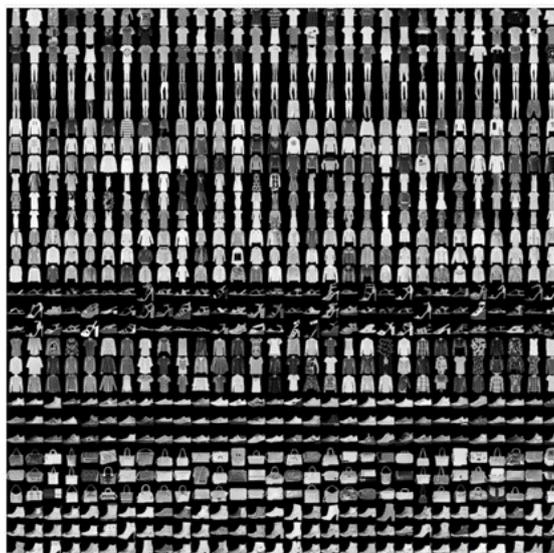


Figura 12 - Colab Zalando

Attraverso questo modello è stato presentato il problema dei pattern, cioè la capacità dei sistemi intelligenti di riconoscere, comprendere e utilizzare modelli o sequenze ricorrenti nei dati (in questo caso si tratta di pattern visivi).

Ottava lezione: Applicazione del modello Zalando ad altri set di dati

La classe è stata divisa in gruppi, sono stati forniti diversi dataset di immagini e ciascun gruppo ha dovuto applicare il modello "Zalando" ad un dataset di immagini scelto tra quelli forniti.

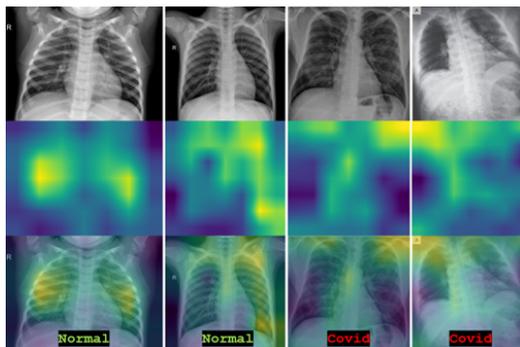


Figura 13 - Esempio di dataset

L'obiettivo è stato quello di sviluppare un modello per il riconoscimento di pattern nei dati, consentendo così all'applicazione di agevolare una decisione.

Nona lezione: GDPR e norme di salvaguardia per i cittadini riguardanti gli algoritmi di profilazione

In questa lezione si sono esplorate le norme che sono state introdotte per proteggere la privacy in materia di profilazione e AI.

E' stato mostrato il video dell'Evento dell'intergruppo parlamentare sull' AI del 2021:

<https://www.facebook.com/fusacchia.alessandro/videos/369912744372036/>



Figura 14 – Classificazione del rischio

Alla fine della lezione gli studenti, in gruppo, si sono dovuti cimentare in un gioco di escape room creato sulla base dei concetti esposti nella lezione.

Riferimenti bibliografici

- [1] M. Fiorelli, «e-Learning Design,» 2021.
- [2] A. Maslow, «A theory of human motivation,» 1943.
- [3] S. Anderson, «Seductive Interaction Design,» 2015.
- [4] J. Sweller, «Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design,» Learning and Instruction, 1988.
- [5] G. A. Miller, «The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information,» Psychological Review, 1956.
- [6] H. Gardner, Frames of the Mind", 1983.
- [7] W. B. Barbe, R. H. Swassing e J. Michael N. Milone, Teaching Through Modality Strengths: Concepts and Practices, 1979.
- [8] C. E. M. Neil D. Fleming, «Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection,» To Improve the Academy, 1992.
- [9] R. M. F. e. L. K. Silverman, «Learning and Teaching Styles In Engineering Education,» Engineering Education, 1988.
- [10] R. Gagné, The Conditions of Learning, 1965.
- [11] A. Varani, «Didattica costruttivista e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione: una sinergia potente,» Bibliotec@swif.
- [12] J. E. S. P. Stefania Bocconi, Versione Italiana del "DigCompEdu. Il quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti e dei formatori", 2017.



Giuliana Barberis

giuliana.barberis@gmail.com

Liceo Scientifico M. Curie di Pinerolo

Giuliana Barberis, laureata in matematica all'Università di Torino. Dal 2002 è insegnante di informatica, prima in un Istituto Tecnico poi, negli ultimi 15 anni, al Liceo Scientifico M. Curie di Pinerolo nella specializzazione delle Scienze Applicate. Dal 2005 si serve di una piattaforma Moodle per insegnare, strutturando le lezioni per le sue classi come corsi di Aula Virtuale. Da qualche anno scrive articoli di didattica innovativa che ha presentato alle ultime edizioni del MoodleMoot e al primo convegno di Didattica dell'Informatica (ITADINFO). È responsabile ed esaminatrice del Test Center per l'erogazione di esami dell'ICDL della propria scuola. Insegna nelle sue classi anche con metodologia CLIL.

Sviluppare l'autovalutazione con Moodle: un esempio di problem solving nell'ambito della matematica

a cura di:

Alice Barana, Giulia Boetti,
Cecilia Fissore, Marina Marchisio
Conte



Moodle; Autovalutazione; Problem solving; Moodle

Introduzione

L'autovalutazione è un tema di crescente interesse nella letteratura sulla didattica. L'autovalutazione, secondo la definizione data da Klenowski nel 1995, è "la valutazione o il giudizio sul 'valore' della propria prestazione e identificazione dei propri punti di forza e debolezza, nella prospettiva di migliorare i propri risultati di apprendimento" [1]. Essa, infatti, rappresenta un approccio prezioso per supportare l'apprendimento, in quanto richiede un ruolo attivo da parte dello studente, che deve soffermarsi sulla propria prestazione, al fine di riconoscere gli obiettivi raggiunti e prefissare nuovi traguardi per un avanzamento delle proprie capacità. Risulta quindi essere un metodo efficace per acquisire nuove conoscenze in modo effettivo, duraturo e permanente [2]. Black e William in [3] considerano l'autovalutazione come una delle strategie chiave della valutazione formativa: la metacognizione e la riflessione sono al centro dei processi di autovalutazione.

In letteratura ci sono molti studi che suggeriscono di utilizzare l'autovalutazione come strategia per migliorare le abilità di problem solving [4, 5]. Tuttavia, la relazione tra i due aspetti risulta essere poco studiata, così come l'accuratezza degli studenti nell'autovalutazione nei processi coinvolti nella risoluzione dei problemi. Lo studio esplorativo qui presentato nasce dalla volontà di studiare il processo di autovalutazione nell'ambito di attività di matematica di problem solving proposte in un Ambiente Digitale di Apprendimento. In particolare, si intende presentare come l'autovalutazione è stata proposta seguendo i suggerimenti trovati in letteratura. Per avvalorare questa proposta, vengono presentati i risultati di analisi quantitative che confrontano le autovalutazioni degli studenti rispetto alle valutazioni date da tutor esperti.

Lo studio è stato condotto all'interno delle attività del progetto Digital Math Training (DMT), finanziato dalla Fondazione CRT nell'ambito del Progetto Diderot dal 2014 al 2023 e organizzato in collaborazione con l'Università di Torino. In particolare per questo studio è stata presa in esame l'edizione dell'a.s. 2020/2021. Il progetto DMT coinvolge ogni anno studenti delle scuole secondarie di secondo grado del Piemonte e della Valle d'Aosta, che, dopo un incontro di formazione iniziale con la loro classe, svolgono un training online in Ambiente Digitale di Apprendimento integrato. Da dicembre a marzo, ogni dieci giorni circa, viene loro proposto un problema matematico contestualizzato nella realtà da risolvere mediante l'utilizzo di un Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE) [6], supportati da attività di tutorato, forum di discussione, valutazione da parte di tutor e autovalutazione basate su criteri prestabiliti [7]. Le linee guida per la valutazione sono state inserite in una rubrica costruita appositamente per valutare le competenze di problem solving con un ACE, in linea con quelle che il Ministero dell'Istruzione (ora il Ministero dell'Istruzione e del Merito) proponeva per la seconda prova di matematica dell'esame di stato del liceo scientifico [8]. La rubrica di valutazione proposta è suddivisa in 5 indicatori, ciascuno dei quali presenta 4 livelli di competenza, dal livello più basso (1) al livello più alto (4).

Al termine del percorso, per ciascuno degli otto problemi proposti, sono stati raccolti i dati relativi al livello assegnato dai tutor per ogni indicatore e quelli auto-assegnati studente per studente, con l'intento di confrontarli e studiare l'esistenza o meno di una relazione.

Il lavoro svolto è stato mosso dalle seguenti domande di ricerca: come si possono progettare attività Moodle per sviluppare l'autovalutazione in attività di problem solving in matematica? Esiste una relazione tra la valutazione data dai tutor e l'autovalutazione da parte degli studenti?

Quadro Teorico

Negli ultimi due decenni, nell'ambito educativo, è cresciuto l'interesse nei confronti del tema dell'autovalutazione, sul quale si hanno molte evidenze dagli studi per quanto riguarda lo sviluppo di abilità personali da parte degli studenti, sia a livello scolastico sia a livello sociale [9]. L'autovalutazione è particolarmente rilevante per lo sviluppo della capacità degli studenti di apprendere come apprendere e di apprendere in modo autonomo [10]. In questo senso, l'autovalutazione è correlata all'apprendimento autoregolato [11]. L'autovalutazione implica il monitoraggio e la riflessione sul proprio lavoro, che sono processi metacognitivi tipici dell'apprendimento autoregolato [11]. In particolare, l'autovalutazione si fonda su tre processi principali che gli studenti autoregolati utilizzano per osservare e monitorare il proprio comportamento [3, 5]. In primo luogo gli studenti producono delle "auto-osservazioni" focalizzandosi su alcuni precisi aspetti del loro lavoro, che sono legati ai loro standard soggettivi di successo. Passano poi ad "auto-giudicarsi" per determinare a quale livello siano stati raggiunti i loro obiettivi. Infine compiono "auto-reazioni", cioè analizzano il livello con cui hanno raggiunto gli obiettivi e stabiliscono quanto sono soddisfatti del loro lavoro. Questi processi metacognitivi sono utili anche nella risoluzione dei problemi, soprattutto in quelli non di routine in cui la strategia risolutiva non è evidente e gli studenti devono scegliere un metodo, cambiare strategia quando non funziona, monitorare il processo risolutivo, controllare e interpretare i risultati [12].

Nella letteratura ci sono vari suggerimenti su come impiegare al meglio l'autovalutazione, con l'obiettivo di renderla efficace e amplificarne i benefici. In particolare, Ross in [2] e Nicol e Macfarlane-Dick in [13] pongono l'attenzione su alcuni aspetti fondamentali per la preparazione degli studenti all'utilizzo di questo tipo di valutazione.

Innanzitutto, è necessario determinare i criteri di valutazione che verranno utilizzati, e che saranno gli stessi per il valutatore e lo studente, motivo per il quale questi devono essere definiti utilizzando un linguaggio chiaro e comprensibile e devono includere competenze a loro familiari.

Un altro passaggio importante è mostrare come applicare i criteri stabiliti, per esempio utilizzando modelli di applicazione. Questo contribuisce all'attendibilità della valutazione e alla comprensione delle linee guida prefissate. Può essere utile specificare con degli esempi che cosa si intende per buona prestazione, in modo che siano ben chiari gli standard ricercati e in che modo soddisfare i requisiti richiesti dai criteri di valutazione. In particolare, perché l'autovalutazione sia benefica ai fini dell'apprendimento, è bene far capire agli studenti come la loro prestazione si relaziona a una buona prestazione, cioè devono essere messi nelle condizioni di saperle confrontare e capire come risanare l'eventuale divario tra la loro risoluzione e quella proposta.

Risulta poi vantaggioso fornire agli studenti dei feedback sulla loro prestazione, per far capire in che grado hanno raggiunto gli standard richiesti. È importante, però, che questi commenti non siano focalizzati solo sui punti di forza o di debolezza che emergono, ma devono contenere dei consigli costruttivi che li guidino a obiettivi sempre più avanzati. Su questo tema sono stati condotti diversi studi in cui si sono paragonate l'autovalutazione senza alcun confronto e l'autovalutazione integrata a feedback: i risultati mostrano che la seconda aiuta maggiormente gli studenti a riconoscere, e quindi correggere, i propri errori, perché agevolati ad averne una maggiore consapevolezza e comprensione [9, 13].

L'Autovalutazione con Attività Moodle nel progetto DMT

Le attività proposte all'interno del progetto DMT adottano strumenti tecnologici quali un ACE e un Ambiente Digitale di Apprendimento integrato, Moodle, per insegnare agli studenti delle scuole secondarie di secondo grado a risolvere problemi di matematica contestualizzati nella realtà utilizzando un ACE [7]. Un ACE è un sistema che permette di svolgere calcolo numerico e simbolico, realizzare rappresentazioni grafiche in 2 e 3 dimensioni e creare sistemi di componenti interattive che, dati dei valori in input, restituiscono previsioni sull'andamento futuro sfruttando grafici, formule, slider, commenti testuali e risultati di vario tipo. Inoltre è possibile scrivere procedure in un semplice linguaggio di programmazione e accompagnare il tutto con commenti scritti direttamente sul foglio di lavoro [14]. Un esempio di risoluzione è riportato nella Figura 1.

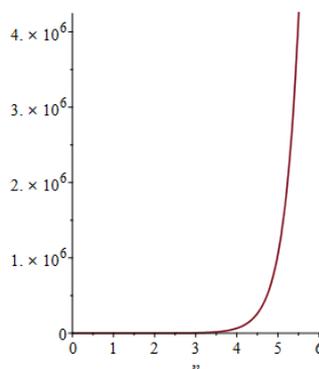
Contagiati totali al giorno n

$$C_{tot} := (R + 1)^n$$

r è il numero di persone contagiate al giorno
`plot(subs(R = 15, Ctot), n = 0..10)`

$$C_{tot} := (R + 1)^n$$

(1.1.1)



In questo grafico $R=15$, quindi si prende in considerazione il caso del morbillo

Quindi, avendo questi dati, possiamo rispondere alla prima domanda

$$\text{solve}(subs(R = 15, C_{tot}) = 7.53 \cdot 10^9, n)$$

8.202500680

(1.1.2)

Quindi, assumendo che la popolazione venga infettata dal morbillo in equal maniera in tutti i diversi continenti del mondo, e che non vengano prese misure per contrastarne la sua diffusione, ci vorranno 8 giorni perchè l'intera popolazione mondiale venga contagiata.

Nota: io qui ho scritto 8 giorni: non ho considerato il giorno 0 in cui c'è un solo infetto, da cui poi partirà tutto il contagio.

Figura 1 - Esempio di risoluzione di uno studente a un problema del training online

Nelle classi partecipanti al progetto sono stati scelti, tra i più motivati, un massimo di cinque studentesse e studenti, che sono stati poi iscritti sulla piattaforma Moodle del progetto e suddivisi in corsi a seconda del livello scolastico. Nell'edizione 2020/2021 il progetto era aperto agli studenti del secondo, terzo e

quarto anno di scuola secondaria di secondo grado. Il corso Moodle del training online di ciascuna classe si presentava come riportato nella Figura 2.

Ogni 10 giorni, da dicembre a marzo, è stato pubblicato in piattaforma un problema contestualizzato nella realtà e risolvibile con le conoscenze matematiche che gli studenti dovrebbero aver acquisito secondo le Indicazioni Nazionali e le Linee Guida ministeriali. Ciascun problema è stato consegnato dai partecipanti attraverso l'attività "compito" di Moodle. Ogni soluzione proposta dagli studenti è poi stata valutata da parte di tutor esperti, ovvero studenti universitari appositamente formati. Inizialmente i tutor hanno valutato in due ogni problema: questo ha permesso loro di confrontarsi e allinearsi sulle valutazioni, al fine di garantire un giudizio più oggettivo e coerente.

Per tutta la durata del training erano attivi in piattaforma: un tutorato settimanale sincrono in web-conference, dedicato principalmente all'utilizzo dell'ACE per risolvere i problemi; un forum di discussione per ogni problema monitorato dai tutor, utilizzato per confrontarsi sulle strategie risolutive e sull'utilizzo dell'ACE per attuarle; un questionario di autovalutazione sulla propria soluzione basato sugli stessi criteri di valutazione utilizzati dai tutor [7].



Figura 2 - Homepage della piattaforma Moodle del progetto DMT

La partecipazione ai tutorati, l'intervento nei forum di discussione, la valutazione ottenuta dai problemi e il completamento dei questionari di autovalutazione facevano guadagnare punti agli studenti, chiamati Digital Math Coin (DMC) [15]. I punteggi ottenuti hanno contribuito alla creazione di una classifica che ha permesso ai migliori di passare a una fase di training avanzato, della durata di un mese e, successivamente, a una gara finale che ha premiato i primi classificati.

Nell'edizione del DMT analizzata in questa ricerca sono stati proposti otto problemi da risolvere, con una difficoltà crescente, in linea con le capacità acquisite sull'utilizzo dell'ACE nel corso del training. Ciascuno di essi era suddiviso in 3 o 4 punti: i primi guidavano all'esplorazione e alla modellizzazione matematica della situazione mentre l'ultimo richiedeva una generalizzazione del problema tramite la realizzazione di un grafico e/o un sistema di componenti interattive che permettesse di generalizzare la situazione problematica presentata.

Per la valutazione e l'autovalutazione dei problemi proposti è stata utilizzata una griglia appositamente pensata per valutare le competenze di problem solving con l'utilizzo di un ACE. Essa è composta da cinque indicatori, ciascuno dei quali permette di classificare il problema in un livello compreso tra 1 e 4:

- comprendere: analizzare la situazione problematica, rappresentare i dati, interpretarli e tradurli in linguaggio matematico;
- individuare: mettere in campo strategie risolutive attraverso una modellizzazione del problema e individuare la strategia più adatta;
- sviluppare il processo risolutivo: risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari;
- argomentare: commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.
- utilizzo dell'ACE: utilizzare i comandi dell'ACE (in questo caso il software Maple) in modo opportuno ed efficace per la risoluzione del problema.

Nei 10 giorni previsti per la risoluzione, dopo la consegna del problema risolto, gli studenti hanno la possibilità di compilare un questionario di autovalutazione, riportato nella Figura 3 e proposto tramite l'attività "questionario" di Moodle. Per completarlo devono rispondere alle domande inserendo come risposta un valore compreso tra 1 e 4, equivalente al corrispettivo livello per ciascun indicatore.

Autovalutati!

* I problemi che conosci vengono valutati con un'apposita griglia di valutazione (molto simile a quella utilizzata nella seconda prova di maturità del liceo scientifico).

Puoi vedere la rubrica di valutazione cliccando [qui](#). Il tuo problema viene guardato sotto 5 punti di vista diversi, gli "indicatori", e per ogni indicatore il tuo problema viene classificato in un livello, dal più basso (Livello 1), al più alto (Livello 4). Nella rubrica trovi tutte le descrizioni degli indicatori e dei livelli.

Il quali livelli classifichereesti la tua soluzione? Prova a rispondere alle seguenti domande.

	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?

Figura 3 - Questionario di autovalutazione proposto agli studenti in piattaforma

Per permettere agli studenti di autovalutare la loro risoluzione in modo consapevole e coerente con gli standard richiesti, è stata loro condivisa in piattaforma la rubrica di valutazione [4, 16] contenente la descrizione di ciascun indicatore e, per ognuno di essi, la corrispettiva suddivisione in livelli con un breve commento che spiega gli aspetti che lo caratterizzano. Questa stessa rubrica è stata utilizzata dai tutor per valutare la consegna degli studenti, implementando un'apposita rubric. È stato inserito un criterio in ognuno dei 5 riquadri della rubric (con l'apposita descrizione) e sono stati assegnati i rispettivi punti a ogni livello. Per i motivi citati in precedenza, è stata abilitata l'opzione per gli utenti di visualizzare un'anteprima della rubric, affinché gli studenti conoscano in anticipo i criteri in base ai quali verranno giudicati, e l'abilitazione dei commenti, in modo da consentire al tutor di aggiungere commenti testuali ai criteri dando suggerimenti costruttivi per ogni criterio. In questo modo, valutazione e autovalutazione sono state condotte basandosi sugli stessi criteri.

All'inizio del training, prima di pubblicare il testo del primo problema, in una sezione del corso Moodle dedicato, chiamata "Preparati al training!", è stato proposto un problema di esempio. Dopo aver scaricato il testo e quindi averlo provato a risolvere, gli studenti avevano la possibilità di autovalutarsi tramite il questionario che poi avrebbero utilizzato per i problemi successivi. È stata anche presentata loro una proposta di soluzione da parte dei tutor. Queste attività non hanno fatto guadagnare DMC, ma sono state proposte con l'obiettivo di mostrare, tramite un esempio, come applicare i criteri di valutazione inseriti nella rubrica e far capire che cosa si intendesse per buona prestazione.

Per permettere agli studenti un continuo confronto con gli standard richiesti, al termine del tempo disponibile per la consegna di ciascun problema, veniva pubblicata una proposta di soluzione da parte dei tutor. Inoltre, venivano anche condivise alcune tra le migliori soluzioni degli studenti, in modo che potessero confrontarsi con diversi approcci risolutivi.

Ciascuno degli otto problemi consegnato dai partecipanti è stato valutato da un tutor. È stata utilizzata la valutazione dell'attività "consegna" di Moodle, che è stata suddivisa in 5 sezioni corrispondenti ai 5 indicatori ed è stata aggiunta la possibilità di inserire commenti. Alle soluzioni proposte dagli studenti è quindi stato assegnato un punteggio per ogni indicatore, corrispondente ad un livello compreso tra 1 e 4 e la cui somma finale poteva arrivare fino a 100, numero massimo di DMC che si potevano ottenere per ogni problema. La valutazione era accompagnata da un commento da parte del tutor valutatore, nel quale veniva spiegato il livello raggiunto per ciascun indicatore. Nel feedback potevano essere inserite osservazioni sia sugli errori sia su strategie particolarmente originali, ma anche suggerimenti su come poter migliorare la propria risoluzione. Gli studenti, quindi, avevano la possibilità di avere un riscontro sugli errori fatti e attingere a consigli costruttivi e personalizzati da poter impiegare risolvendo i problemi successivi. Infine, per incentivare l'utilizzo dell'autovalutazione, la compilazione del questionario faceva guadagnare 3 DMC, così che gli studenti fossero motivati a completare tale attività.

Metodologia di Ricerca

Ai fini di questa ricerca, sono stati studiati i risultati ottenuti nella prima fase del training dai partecipanti delle classi terze dell'edizione 2020/2021, per un totale di 182 studenti. Per rispondere alle domande di ricerca, al termine del training sono stati raccolti e tutti i dati relativi alle valutazioni e alle autovalutazioni di ogni partecipante delle classi terze. Per la valutazione dei tutor, abbiamo considerato il livello assegnato a ciascun indicatore (da 1 a 4); per l'autovalutazione abbiamo considerato il livello indicato dagli studenti per ogni indicatore (da 1 a 4), in modo che i dati fossero confrontabili. Per ogni problema, il campione è stato ridotto ai soli studenti che hanno consegnato la risoluzione del problema e compilato il questionario di autovalutazione, tenendo conto che le attività del progetto non erano obbligatorie. È stata quindi verificata l'affidabilità della valutazione dei tutor e dell'autovalutazione per gli otto problemi calcolando il coefficiente alpha di Cronbach. Per ogni problema, è stata creata una tabella con il livello assegnato dai tutor e quello autoassegnato per ogni studente e per ognuno dei 5 indicatori. Abbiamo quindi effettuato alcune analisi preliminari.

Inizialmente sono state calcolate le differenze, studente per studente, tra il livello assegnato dal tutor e quello auto-assegnato per ciascun indicatore. Le differenze sono state calcolate sia in valore assoluto, per vedere quanto le due valutazioni si discostassero in assoluto, sia sottraendo l'autovalutazione alla valutazione del tutor, per indagare se ci fosse stata una tendenza a sovrastimarsi oppure a sottostimarsi. Successivamente è stata calcolata la media di tali differenze per osservare l'andamento generale problema per problema.

Si è poi proceduto con un'analisi dei dati più avanzata. In particolare, sono stati condotti test di correlazione per verificare se esistesse una qualche relazione tra la valutazione e l'autovalutazione. Si è quindi calcolato il coefficiente di correlazione di Pearson, che permette di esprimere un'eventuale relazione di linearità tra le due variabili prese in considerazione. Il coefficiente di Pearson è stato calcolato tra il livello medio assegnato dai tutor e quello auto-assegnato dagli studenti, in primis per il livello generale e poi indicatore per indicatore per ciascuno degli otto problemi proposti.

Risultati

I coefficienti alpha di Cronbach calcolati per la valutazione dei tutor e per l'autovalutazione di ogni problema sono risultati soddisfacenti (per la valutazione dei tutor sono stati rispettivamente per i problemi da 1 a 8: 0,88, 0,86, 0,95, 0,95, 0,96, 0,92, 0,99, 0,93; per l'autovalutazione degli studenti, rispettivamente, per i problemi da 1 a 8: 0,69, 0,74, 0,91, 0,92, 0,91, 0,89, 0,95, 0,90). Pertanto, i dati di valutazione considerati sono affidabili.

Le analisi preliminari hanno rivelato che gli studenti hanno sostanzialmente sottostimato le loro prestazioni in tutti gli indicatori e in tutti i problemi: le medie delle differenze non assolute tra i voti dei tutor e i valori delle autovalutazioni sono positive, come mostrato in Tabella 1.

	Numero Studenti	Comprendere	Individuare	Sviluppare	Argomentare	Utilizzo dell'ACE
Problema 1	116	+0,48	+0,78	+0,65	+0,43	+0,83
Problema 2	120	+0,83	+0,64	+0,45	+0,45	+0,57
Problema 3	110	+0,66	+0,67	+0,54	+0,23	+0,60
Problema 4	105	+0,67	+0,56	+0,51	+0,60	+0,53
Problema 5	76	+0,53	+0,59	+0,49	+0,50	+0,68
Problema 6	82	+0,65	+0,38	+0,37	+0,39	+0,57
Problema 7	60	+0,57	+0,73	+0,58	+0,70	+0,60
Problema 8	58	+0,64	+0,38	+0,41	+0,52	+0,62

Tabella 1 - Tabella contenente la media della differenza non assoluta tra valutazione dei tutor e autovalutazione per ciascun indicatore per gli 8 problemi.

La Tabella 1 mostra anche il numero di studenti che, per ogni problema, hanno sia presentato la loro soluzione ricevendo la valutazione dei tutor sia inviato il questionario di autovalutazione. Si può notare che i numeri diminuiscono dopo la prima metà del corso: questo è probabilmente dovuto alla difficoltà dei problemi e al fatto che le attività del progetto non erano obbligatorie ed extracurricolari, per cui i partecipanti potevano avere difficoltà a svolgerle dopo gli altri impegni scolastici.

Per quanto riguarda il livello medio generale dei problemi, con il calcolo dei coefficienti di Pearson è emerso che valutazione dei tutor e autovalutazione degli studenti sono significativamente correlate. La correlazione, in particolare, diventa piuttosto forte a partire dal terzo problema: da questo punto in poi, infatti, i coefficienti di Pearson assumono tutti valori $\geq 0,5$, con il valore massimo raggiunto nel settimo problema (0,735, p-value $< 0,001$), come si può osservare nella Tabella 2.

	Coefficiente di Pearson	p-value
Problema 1	0,407	$< 0,001$
Problema 2	0,259	0,004
Problema 3	0,731	$< 0,001$
Problema 4	0,535	$< 0,001$
Problema 5	0,556	$< 0,001$
Problema 6	0,615	$< 0,001$
Problema 7	0,735	$< 0,001$
Problema 8	0,515	$< 0,001$

Tabella 2- Tabella contenente i coefficienti di Pearson, e i rispettivi p-value, calcolati tra il livello medio assegnato dai tutor e quello auto-assegnato in media generale.

Nella Tabella 3 sono riportati i coefficienti di Pearson, e i rispettivi p-value, calcolati tra il livello medio assegnato dai tutor e quello auto-assegnato per ciascun indicatore. In particolare si può osservare che nel secondo e nell'ottavo problema per l'indicatore "comprendere" si ha una correlazione non significativa. Per gli indicatori "individuare" e "sviluppare" vi è una correlazione particolarmente forte a partire dal terzo problema. Infine, l'indicatore "argomentare" presenta i coefficienti di correlazione più bassi, mentre "utilizzo dell'ACE" presenta quelli che si mantengono più alti.

Dai risultati ottenuti risulta quindi esistere una relazione tra la valutazione data dai tutor e l'autovalutazione. In particolare, i coefficienti di correlazione diventano particolarmente forti a partire dal terzo problema. Questo indica che, praticando l'autovalutazione e confrontandosi con le valutazioni che venivano loro assegnate da parte dei tutor, gli studenti hanno saputo giudicarsi in modo sempre più adeguato e corretto.

	Comprendere	Individuare	Sviluppare	Argomentare	Utilizzo dell'ACE
	Pearson (p-value)				
Problema 1	0,356 (<0,001)	0,243 (0,009)	0,300 (0,001)	0,269 (0,004)	0,390 (<0,001)
Problema 2	0,074 (0,422)	0,200 (0,029)	0,277 (0,002)	0,182 (0,046)	0,322 (<0,001)
Problema 3	0,652 (<0,001)	0,639 (<0,001)	0,632 (<0,001)	0,525 (<0,001)	0,609 (<0,001)
Problema 4	0,379 (<0,001)	0,411 (<0,001)	0,460 (<0,001)	0,488 (<0,001)	0,469 (<0,001)
Problema 5	0,404 (<0,001)	0,509 (<0,001)	0,518 (<0,001)	0,307 (0,007)	0,477 (<0,001)
Problema 6	0,483 (<0,001)	0,468 (<0,001)	0,553 (<0,001)	0,256 (0,020)	0,488 (<0,001)
Problema 7	0,662 (<0,001)	0,653 (<0,001)	0,740 (<0,001)	0,576 (<0,001)	0,740 (<0,001)
Problema 8	0,228 (0,086)	0,421 (0,001)	0,465 (<0,001)	0,346 (0,008)	0,465 (<0,001)

Tabella 3 - Tabella contenente i coefficienti di Pearson, e i rispettivi p-value, calcolati tra il livello medio assegnato dai tutor e quello auto-assegnato per ogni indicatore.

Conclusioni

Questa ricerca è stata condotta nell'ambito del progetto DMT e si è basata sulle seguenti domande di ricerca: come si possono progettare attività Moodle per sviluppare l'autovalutazione in attività di problem solving in matematica? Esiste una relazione tra la valutazione data dai tutor e l'autovalutazione da parte degli studenti?

L'autovalutazione è stata proposta in attività di problem solving nell'ambito della matematica sulla piattaforma Moodle e cercando di applicare tutti i criteri che permettessero un suo impiego utile, efficace e formativo, secondo il quadro basato sulla letteratura e presentato sopra. In particolare:

- determinare i criteri di valutazione: creazione di una rubrica di valutazione commentata e spiegata nei dettagli e condivisione di tale rubrica sulla piattaforma Moodle;

- mostrare come applicare i criteri stabiliti e chiarire cosa si intende per buona prestazione: creazione della sezione "Preparati al training!" e pubblicazione di proposte di soluzione, sia da parte dei tutor, sia dalla selezione di quelle più complete e originali tra le consegne dei partecipanti;
- fornire feedback agli studenti: elaborazione di commenti e suggerimenti da parte dei tutor rilasciati al momento della valutazione;
- incoraggiare all'utilizzo dell'autovalutazione: assegnazione di 3 DMC per ogni questionario di autovalutazione completato.

Le attività proposte e presentate in questo contributo sono applicabili anche in altri contesti tramite la creazione di un questionario Moodle sulla base di una opportuna rubrica di valutazione. Tale questionario può essere usato per attività di autovalutazione, che possono essere ripetute con regolarità. Si tratta di un modo di proporre l'autovalutazione semplice da implementare, anche per chi non ha elevate competenze in Moodle, e che permette di ottenere risultati significativi.

Lo studio qui presentato è stato condotto incrociando la valutazione dei tutor e l'autovalutazione degli studenti nelle attività di problem solving utilizzando un ACE. Le valutazioni sono state effettuate attraverso una rubrica con 5 indicatori: comprendere la situazione problematica, individuare una strategia risolutiva, sviluppare il processo risolutivo, argomentare la strategia della scelta applicata e utilizzare l'ACE in modo opportuno ed efficace. Le analisi sono state condotte sia a livello globale che indicatore per indicatore, al fine di trarre informazioni su come cambia l'andamento dell'autovalutazione degli studenti tra gli indicatori. Le analisi effettuate permettono di rispondere positivamente alla seconda domanda di ricerca: esiste infatti una correlazione positiva tra l'autovalutazione degli studenti e le valutazioni dei tutor. I coefficienti di correlazione calcolati si rafforzano a partire dal terzo problema. I primi due problemi sono stati concepiti come una palestra per esercitarsi con la risoluzione di problemi con un ACE e con il processo di valutazione all'interno del progetto, oltre che con il processo di autovalutazione proposto su Moodle. Ricevendo un feedback e auto-giudicando il proprio lavoro, i partecipanti hanno acquisito sempre più confidenza con i criteri di valutazione e hanno migliorato la loro capacità di risolvere i problemi e di conseguenza le loro capacità di autovalutazione. I risultati ottenuti mostrano che gli studenti si sono autovalutati in modo sempre più corretto e accurato man mano che la formazione online procedeva. Ciò supporta il fatto che le attività digitali proposte nell'ambito della formazione online sulla piattaforma Moodle sono state efficaci per allenare i partecipanti ad autovalutare il proprio lavoro.

Riferimenti bibliografici

1. Klenowski, V., *Student Self-evaluation Processes in Student-centred Teaching and Learning Contexts of Australia and England*. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice* 2(2), (1995), pp. 145–163. <https://doi.org/10.1080/0969594950020203>.
2. Ross, J.A., *The Reliability, Validity, and Utility of Self-Assessment*. *Practical Assessment, Research, and Evaluation* 11(10), (2006), pp. 1–13. <https://doi.org/10.7275/9WPH-VV65>.

3. Black, P., Wiliam, D., *Assessment and Classroom Learning*. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice* 5(1), (1998), pp. 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>.
4. Barana, A., Boetti, G., Marchisio, M., *Self-Assessment in the Development of Mathematical Problem-Solving Skills*. *Education Sciences* 12(2), (2022), p. 81. <https://doi.org/10.3390/educsci12020081>.
5. Ross, J.A., Hogaboam-Gray, A., Rolheiser, C., *Student Self-Evaluation in Grade 5-6 Mathematics Effects on Problem- Solving Achievement*. *Educational Assessment* 8(1), (2002), pp. 43–58. https://doi.org/10.1207/S15326977EA0801_03.
6. Maple, <https://www.maplesoft.com/products/Maple/>
7. Barana, A., Marchisio, M., *Sviluppare competenze di problem solving e di collaborative working nell'alternanza scuola-lavoro attraverso il Digital Mate Training*. In: *Atti di Didamatica 2017*, (2017), pp. 1–10.
8. Barana, A., Marchisio, M., *From digital mate training experience to alternating school work activities*. *Mondo Digitale* 15(64), (2016), pp. 63–82.
9. Ninness, H.A.C., Ninness, S.K., Sherman, S., Schotta, C., *Augmenting Computer-Interactive Self-Assessment with and Without Feedback*. *Psychol Rec.* 48, (1998), pp. 601–616. <https://doi.org/10.1007/BF03395292>.
10. Black, P., Wiliam, D., *Developing the theory of formative assessment*. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* 21(1), (2009), pp. 5–31. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>.
11. Yan, Z., *Self-assessment in the process of self-regulated learning and its relationship with academic achievement*. *Assessment & Evaluation in Higher Education* 45(2), (2020), pp. 224–238. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1629390>.
12. Schoenfeld, A., *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics*. In: *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, (1992), pp. 334–370.
13. Nicol, D.J., Macfarlane-Dick, D., *Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice*. *Studies in Higher Education* 31(2), (2006), pp. 199–218.
14. 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*, (2017), pp. 1015–1023. <https://doi.org/10.4995/HEAD17.2017.5505>.
15. 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*, (2017), pp. 1–13.
16. Barana, A., Fissore, C., Lepre, A., Marchisio, M., *Assessment of Digital and Mathematical Problem-Solving Competences Development*. In: Jovanovic, J., Chounta, I.-A., Uhomobhi, J., and McLaren, B. (eds.) *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2023)*, (2023), pp. 318–329.



Alice Barana

alice.barana@unito.it

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino
Alice Barana è ricercatrice in didattica della matematica presso il Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute dell'Università di Torino. È laureata in matematica e ha conseguito il dottorato in Matematica Pura e Applicata. È anche docente nella scuola secondaria di secondo grado. È membro del DELTA (Digital Education for Learning and Teaching Advances) Research Group dell'Università di Torino. I suoi interessi di ricerca sono: apprendimento e valutazione in un ambiente digitale, Problem Solving, Computational Thinking, Adaptive Learning, Learning Analytics.



Giulia Boetti

giulia.boetti@unito.it

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino

Giulia Boetti è dottoranda in Digital Humanities presso l'Università di Torino. Ha conseguito la laurea magistrale in Matematica nel 2023, specializzandosi in Statistica e Didattica della Matematica. La sua ricerca di dottorato si concentra sullo sviluppo del pensiero computazionale e sulla costruzione della conoscenza in attività collaborative in ambienti di apprendimento digitali, in particolare nell'ambito della didattica della Matematica. È membro del DELTA - Digital Education for Learning and Teaching Advances - research group dell'Università di Torino.



Marina Marchisio Conte

marima.marchisio@unito.it

Marina Marchisio Conte è professore ordinario di Matematiche Complementari e Delegata del Rettore per lo sviluppo e la promozione della Digital Education di Ateneo. La sua ricerca è focalizzata sull'apprendimento e l'insegnamento delle discipline matematiche e STEM con metodologie digitali e tecnologie innovative. È membro del gruppo di lavoro Problem Posing & Solving del Ministero dell'Istruzione. Coordina diversi progetti di ricerca, di didattica, di e-learning, per l'orientamento universitario, a favore del successo formativo e contro la povertà educativa. È autrice di numerose pubblicazioni nell'ambito della Digital Education.



Cecilia Fissore

cecilia.fissore@unito.it

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università degli Studi di Torino

Cecilia Fissore è laureata in Matematica ed è assegnista di ricerca presso l'Università di Torino. Collabora a numerosi progetti di ricerca e studia metodologie innovative per la didattica delle STEM: apprendimento collaborativo in un Ambiente Digitale di Apprendimento; problem solving con un Ambiente di Calcolo Evoluto; valutazione formativa automatica con feedback interattivi; e apprendimento basato sui dati per lo studio del linguaggio specialistico della Matematica. Ha molta esperienza nella progettazione e gestione di corsi di formazione per

BRICKS | TEMA

Ecologia del sapere: Moodle come ecosistema globale per l'apprendimento

a cura di:

Francesca Gallo, Pierpaolo
Infante, Antonio Lezzi



Educazione; Innovazione; Comunità; Moodle

Moodle e la sfida dell'educazione post-pandemica.

Il mondo dell'educazione sta vivendo una trasformazione senza precedenti, accelerata dalla pandemia di COVID-19, che ha messo in luce l'importanza cruciale delle tecnologie didattiche nel supportare e migliorare il processo di apprendimento. In questo contesto, piattaforme come Moodle emergono come strumenti fondamentali per affrontare le sfide attuali e future del sistema scolastico. L'impegno dell'Ufficio Scolastico Regionale della Toscana¹ esplora il ruolo di Moodle nella scuola, sottolineando come questa piattaforma possa rappresentare un'opportunità significativa per docenti, studenti e tutti gli attori coinvolti nel processo educativo.

In particolare, l'Ufficio III, con il proprio Dirigente Dott. Roberto Curtolo², ha colto l'occasione per rilevare lo stato dell'arte delle scuole della Toscana sul delicato tema dell'utilizzo di sistemi LMS.

Facendo seguito ad un sondaggio condotto su scala regionale, sono state individuate tre realtà scolastiche (Liceo "Vittorio Colonna" di Arezzo³, IIS "Tito Sarrocchi" di Siena⁴, IIS "Artemisia Gentileschi" di Massa Carrara⁵) che hanno condiviso la propria esperienza con Moodle mettendo in evidenza come sia possibile realizzare l'innovazione a partire da un investimento che è fortemente incentrato sulla valorizzazione delle professionalità e delle rispettive visioni di "educazione".

La scuola di oggi si trova ad operare in un ecosistema complesso, caratterizzato dalla presenza di nuovi attori, tra cui le tecnologie, gli stakeholder e le figure di management rinnovate. Proprio intorno a queste ultime si apre, sempre in maniera più consistente, un nuovo scenario, così come suggerito dal Framework DigCompOrg del JRC⁶ e dal relativo SELFIE⁷, che identificano non solo i dirigenti propriamente detti in tale categoria, ma anche coloro che rivestono cariche dirigenziali o amministrative di alto livello. I collaboratori dei dirigenti dovrebbero essere considerati, secondo il complesso lavoro del JRC, dirigenti scolastici a tutti gli effetti, anche se svolgono contemporaneamente incarichi d'insegnamento, così come tutti coloro che nell'organizzazione educativa hanno il compito di coordinare altre risorse. Anche le dimensioni, gli ambienti in cui "naviga" la scuola, sono in un momento di grande trasformazione; distinzioni nette, barriere e perimetri sono sempre più difficilmente identificabili. Ne è un esempio l'onlife,

¹ USR Toscana, <https://www.miur.gov.it/web/miur-usr-toscana/ufficio-iii>, Politiche di supporto all'autonomia scolastica coordinate con gli enti locali, nazionali e internazionali, studenti, diritto allo studio, disabilità della Direzione Generale.

² Dirigente Ufficio III - USR Toscana MIM

³ Vedi anche: <https://vittoriacolonna.com/>

⁴ Vedi anche: <https://www.sarrocchi.edu.it/oldsite/>

⁵ Vedi anche: <https://www.artisticogentileschi.it/>

⁶ Commissione europea. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-framework-digitally-competent-educational-organisations-digcomporg/digcomporg-framework_en

⁷ Commissione europea. <https://education.ec.europa.eu/it/selfie>

il neologismo coniato già nel 2013 dal filosofo Luciano Floridi, che rappresenta la nuova condizione umana nell'era del digitale e che fonde inscindibilmente le dimensioni online e offline.

Questa complessità richiede una visione strategica e la capacità di integrare l'apprendimento formale, informale e non formale, garantendo al contempo la continuità tra il lavoro svolto a scuola e quello a casa. Inoltre, l'importanza degli ambienti fisici secondo i recenti contributi delle neuroscienze e l'accoglimento di vari stakeholder esterni, diventano fattori determinanti per il successo educativo.

Il periodo post-pandemico ha accelerato alcune trasformazioni nel settore dell'educazione, portando alla luce la necessità di sviluppare nuove competenze e di gestire un volume di attività sempre più ampio e diversificato. Contributi preziosi provenienti da ogni settore di studio (Stelarc, Norman, Vygotskij, Rizzolatti, Latour e Morin) hanno evidenziato come il sovraccarico informativo, il ricorso ad artefatti cognitivi sempre più potenti, la parziale privazione del meccanismo di rispecchiamento dovuto alle tecnologie, la relazione tra umani e non umani, la richiesta di pensieri sempre più complessi, siano elementi chiave in un processo ai limiti della "disruptive innovation", che sta coinvolgendo il mondo educativo.

Moodle si inserisce in questo scenario come uno strumento potente per rispondere alle esigenze emergenti, soprattutto nel contesto delle discipline STEM, promuovendo lo sviluppo di competenze chiave quali il pensiero critico, la comunicazione, la collaborazione e la creatività. La piattaforma facilita l'adozione di approcci pedagogici ed organizzativi innovativi, evidenziati dall'intersezione di processi tipici stimolati dal Design Thinking, che ponendo al centro la persona, promuovono percorsi di apprendimento cooperativi e centrati sulla soluzione del problema. Moodle favorisce anche l'apprendimento collaborativo e sociale, consentendo agli studenti di interagire tra loro e con gli insegnanti attraverso forum di discussione, chat in tempo reale e strumenti di collaborazione. Questo non solo promuove lo scambio di idee e conoscenze, ma anche lo sviluppo delle competenze comunicative e relazionali, così cruciali nel mondo odierno.

L'implementazione di Moodle nelle scuole permette di affrontare la complessità del sistema educativo attuale, offrendo all'organizzazione strumenti per l'ascolto attivo, l'analisi dei bisogni, l'empatia con gli utenti, la sperimentazione e l'innovazione, il miglioramento continuo e l'integrazione di diverse prospettive di sviluppo. Questo approccio olistico aiuta a riunire le differenti visioni ed esigenze che caratterizzano la scuola contemporanea, facilitando la gestione del cambiamento e il raggiungimento di obiettivi educativi condivisi.

Un altro aspetto fondamentale di Moodle è il suo impegno per l'accessibilità e l'inclusività. La piattaforma offre una vasta gamma di strumenti e risorse per supportare gli studenti con diversi stili di apprendimento, garantendo che nessuno venga lasciato indietro nel percorso verso la conoscenza.

In conclusione, Moodle rappresenta una risorsa preziosa per il sistema scolastico, offrendo le basi per un apprendimento flessibile, personalizzato e integrato, capace di rispondere alle sfide di un mondo in continua evoluzione. La sua capacità di adattarsi e integrarsi con vari approcci pedagogici e tecnologici lo rende uno strumento indispensabile per docenti e studenti, contribuendo a costruire un futuro educativo

inclusivo, innovativo e di successo. La scuola, quindi, non solo deve accogliere Moodle ed altre tecnologie didattiche come partner fondamentali nel processo di insegnamento e apprendimento, ma deve anche sfruttarle come opportunità per ripensare e rinnovare le proprie pratiche educative, in linea con le esigenze del XXI secolo.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Ecologia del sapere: Moodle come ecosistema globale per l'apprendimento



MIM
Ministero dell'Istruzione
e del Merito

Moodle: una rivoluzione nell'apprendimento online⁸

L'esperienza ha avuto inizio dalla necessità di supportare un'alunna impossibilitata a frequentare le lezioni in classe. Moodle si è rivelata la soluzione perfetta, offrendo un ambiente online flessibile e adattabile ai tempi e alle esigenze specifiche di ciascun studente.

Per garantire un corso efficace è stata fondamentale la selezione e l'organizzazione dei contenuti. Partendo dall'analisi degli obiettivi di apprendimento, e dal successivo adattamento dei materiali alle esigenze degli studenti, si è cercato di semplificare i concetti senza perderne il rigore logico.

Il coinvolgimento degli studenti in un ambiente online ha rappresentato una sfida stimolante ed alla quale si è risposto cercando di presentare i contenuti con attività e video interattivi, valutando le produzioni con quiz e con forum di discussione ed integrando gradualmente le attività con giochi enigmistici per catturare maggiormente l'attenzione. La valutazione, focalizzata sui processi piuttosto che sugli esiti, ha consentito agli studenti di concretizzare l'autoriflessione e, contemporaneamente, ai docenti di osservarne i progressi. Poter fornire istruzioni chiare agli studenti e monitorare i loro progressi è risultato basilare per garantire il successo del percorso formativo.

Nella creazione dei corsi, dovendo bilanciare il bisogno di qualità con i vincoli finanziari, si è stati costretti ad optare per determinati strumenti e/o risorse rispetto ad altri e a cercare dei modi per sfruttare al massimo ciò che era disponibile.

⁸ A cura di Roberta Di Meco. Liceo Vittorio Colonna di Arezzo

L'acquisizione delle competenze digitali ha comportato un impegno significativo ed **ha insegnato come la collaborazione tra docenti e la formazione mirata siano fondamentali**. Tuttavia, se da un lato il bagaglio di competenze si arricchiva nel tempo, dall'altro l'incessante progresso tecnologico e il desiderio di miglioramento ha posto nuove sfide che hanno comportato - e comportano - un dispendio notevole di tempo ed energie per la realizzazione del processo creativo. Tali sfide, d'altro canto, continuano a plasmare e migliorare la pratica educativa della nostra scuola.

Concludendo, l'utilizzo di Moodle come piattaforma di apprendimento online ha rivoluzionato il modo in cui viene concepito l'insegnamento, permettendo una flessibilità e un coinvolgimento degli studenti senza precedenti.

Moodle al Sarrocchi di Siena negli anni: storia recente e futuri sviluppi⁹

L'avventura di Moodle al Sarrocchi inizia nei primi anni 2000 grazie all'iniziativa individuale di un docente che introduce la piattaforma in una delle sue classi, rivelando l'importanza di avere un repository di file accessibile anche da casa. Questo primo passo si dimostra fondamentale per estendere l'apprendimento oltre le ore scolastiche, tanto all'Istituto Tecnico Tecnologico quanto al Liceo Scientifico Tecnologico. I feedback positivi raccolti spingono la dirigenza a formare un team dedicato non solo alla gestione del sito web e dell'email (all'epoca ospitati su un server interno), ma anche allo sviluppo di Moodle come risorsa didattica per l'intera scuola.

Con l'arrivo dei primi anni 2010, il sito Moodle testimonia una notevole crescita in termini di contenuti e di adozione da parte dei docenti, che ricevono corsi già pronti dall'equipe di lavoro, la quale si occupa anche della loro migrazione annuale. In questo periodo si cominciano a sperimentare i primi test valutativi online, nonostante le difficoltà legate alla gestione parallela delle classi e ai frequenti problemi di accesso degli studenti, che aumentano il carico di lavoro per gli amministratori.

La vera svolta arriva con il Covid-19: anni di marginalizzazione portano Moodle (versione 2.3) su un binario di scarsa efficienza, con database sovraccarichi e prestazioni lente. Il lockdown impone una soluzione rapida per la Didattica A Distanza (DAD) che bypassi la creazione di nuovi corsi. La scelta cade sulla suite gratuita di Google, nonostante una certa resistenza, mantenendo comunque un ruolo per Moodle. Grazie alle API di Google, si automatizza la creazione di corsi su Classroom per tutte le classi, integrando Google Meet e altre risorse interattive per fronteggiare le limitazioni di banda.

Nel presente, consapevoli dei problemi legati alla gestione dei dati, è stato avviato un aggiornamento a Moodle 4.1, cercando di superare le limitazioni tecniche dell'hosting corrente incompatibile con le richieste della nuova versione. Si esplorano anche alternative di hosting come Kamatera, mantenendo in vita il vecchio sito (versione 2.3) e valutando soluzioni per ottimizzare i costi e la gestione dei file di grandi dimensioni.

⁹ A cura di Filippo Cintolesi, Davide Barcelli. IIS Tito Sarrocchi di Siena

Le esigenze attuali includono la ricerca di una formula per bilanciare l'uso di Google per i file più pesanti, l'introduzione di un ID univoco per gli utenti e la necessità di una figura intermedia che faciliti la gestione dei corsi tra amministratori e docenti. Questa evoluzione testimonia l'adattamento costante alle nuove sfide didattiche e tecnologiche, mantenendo l'obiettivo di migliorare l'esperienza educativa per studenti e insegnanti.

E-learning con Moodle: l'esperienza del Polo Artistico Gentileschi¹⁰

L'IIS Gentileschi di Carrara è un Polo Artistico comprendente il Liceo Artistico "Gentileschi" di Carrara, il Liceo Artistico e Musicale "Palma" di Massa e l'Istituto Professionale per il Marmo "Tacca" di Carrara.

Moodle è stato introdotto nel 2016 per dotare l'Istituto di una piattaforma digitale in modo da migliorare le competenze digitali dei docenti, delle alunne e degli alunni e per avere un valido supporto per la didattica, soprattutto per la Scuola del Marmo, i cui testi di indirizzo sono sviluppati essenzialmente dai docenti.

È stato scelto Moodle perché è l'ambiente per eccellenza dedicato alla didattica, perché è una piattaforma open source, perché ha una buona flessibilità di utilizzo e perché ha una validissima Community di supporto. Quest'ultimo aspetto risulta essere fondamentale poiché nelle scuole il team di amministrazione è per la maggior parte formato da docenti e da personale tecnico.

Nel 2020, quando in piena pandemia si sono dovute prendere delle decisioni su come attivare la didattica a distanza, la soluzione più naturale, con il pieno supporto della Dirigente Scolastica, è stata quella di potenziare Moodle e di adottare Zoom per le video lezioni sincrone. È stato creato un team di amministrazione che si è occupato di aggiornare la versione, di rendere la piattaforma più intuitiva ed anche più accattivante, utilizzando un apposito tema ed installando i necessari plugin.

Attualmente i corsi vengono gestiti autonomamente dai singoli docenti principalmente per condividere materiale, assegnare compiti, proporre quiz e sondaggi.

Le problematiche riscontrate riguardano soprattutto la gestione del cambio anno scolastico, la cancellazione degli utenti, la gestione di tutte le attività di amministrazione e di manutenzione della piattaforma. Per quanto riguarda il futuro, dato che l'IIS Gentileschi è una delle poche scuole che utilizza come piattaforma di e-learning unicamente Moodle, sarebbe certamente auspicabile poter fruire di una Community di supporto dedicata al mondo della scuola, sia per avere una formazione specifica sia per avere un valido aiuto durante tutte le fasi di passaggio di versione e dell'esercizio della manutenzione. Questi ultimi aspetti sono una vera e propria criticità dato che, attualmente, tali azioni, così come succede nella nostra scuola, sono spesso demandate ai team di amministrazione tecnologica che sono costituiti, nella maggior parte dei casi, da docenti.

¹⁰ A cura di Francesca Nicolai, Francesca Sandrini. IIS Gentileschi di Carrara



Francesca Gallo

francesca.gallo35@scuola.istruzione.it

Ufficio Scolastico Regionale Toscana
Docente, Animatore Digitale ai sensi della legge 107/2015 dell'IPSEOA Bernardo Buontalenti di Firenze fino al 2022 e attualmente comandata nel gruppo di supporto alle scuole per il PNRR, nel nucleo di supporto per l'orientamento e come referente STEM. Si occupa di Intelligenza Artificiale per la didattica e dell'utilizzo delle tecnologie a supporto della professione docente.



Pierpaolo Infante

pierpaolo.infante@scuola.istruzione.it

Ufficio Scolastico Regionale Toscana
Pierpaolo Infante, docente comandato ai sensi dell'art. 26 comma 8 della L. 448/1998 e dell'art. 1 comma 65 della L. 107/2015. Coordinatore regionale per l'inclusione scolastica, PNSD e PNRR presso l'Ufficio III dell'USR della Toscana. MIM. Dottorando industriale in Scienze della Formazione e Psicologia presso l'Università di Firenze.



Antonio Lezzi

info@antoniolezzi.it, antonio.lezzi@scuola.istruzione.it, www.antoniolezzi.it

Ufficio Scolastico Regionale Toscana
Animatore Digitale sin dalla costituzione della figura con la legge 107/2015, referente del gruppo per l'innovazione e della progettazione nel Liceo Banzi di Lecce.
Attualmente comandato nel gruppo di supporto alle scuole per il PNRR, nel nucleo di supporto per l'orientamento e come referente STEM. Si occupa, inoltre, di apprendimento autonomo e tutoring, di peer education e dello sviluppo delle competenze imprenditive nella scuola.

BRICKS | TEMA

Come trasformare un corso di Italiano in un ambiente di apprendimento con Moodle

a cura di:

Lorenzo Bordonaro



Moodle; Meet; Repository

Quando nel 2018 è stato chiuso il portale WIKISPACES, su cui avevo aperto il mio primo spazio didattico online, passata la fase della disperazione, ho iniziato una lunga e ponderata ricerca sul web per poter trovare qualcosa di valido che lo sostituisse. Non volevo il tradizionale sito web statico da proporre agli studenti, ma piuttosto qualcosa di dinamico in cui l'interazione con gli studenti fosse alla base della proposta didattica da offrire. Questo, per soddisfare il principio di base della mia scelta di tenere uno spazio didattico aperto oltre gli orari del tempo scuola e oltre lo spazio fisico dell'aula. Dopo aver scartato varie soluzioni la mia scelta si è orientata su Moodle per vari motivi che cercherò di sintetizzare.

Perché Moodle

Moodle è un ambiente Open Source; è gratuito per tutti e non devi pagare per usarlo sul tuo server. Inoltre, sei libero di prendere i tuoi dati e spostare il tuo LMS su qualsiasi altra piattaforma. Io ho solo registrato un mio dominio su cui impiantarla.

Può essere fruito in modalità SaaS attraverso Open LMS che incrementa ogni anno le innovazioni di Moodle attraverso il rilascio di nuove funzionalità e plugin.

Moodle è perfetto sia per l'insegnamento che per l'apprendimento perché è stato sviluppato in linea con i principi della pedagogia del costruttivismo sociale; offre un potente set di strumenti incentrati sullo studente e ambienti di apprendimento collaborativo che potenziano sia l'insegnamento che l'apprendimento per un'interazione più efficace. È facile da usare ed è sempre aggiornato.

L'approccio open source del progetto Moodle significa che esso viene continuamente rivisto e migliorato per soddisfare le esigenze attuali e in evoluzione dei suoi utenti. La piattaforma aggiorna frequentemente la sua versione e garantisce sempre un'efficienza al passo con i tempi e una maggiore sicurezza per i propri dati personali. Infine, Moodle ha una vasta community con cui ti puoi sempre confrontare per imparare nuove funzionalità o trovare soluzioni ad eventuali problematiche.

E poi se Moodle è apprezzato in tutto il mondo con oltre 80.000 siti web personali, scolastici e universitari ci sarà pure un motivo!

Il mio Moodle

Avevo già seguito, qualche anno prima, un corso di aggiornamento/formazione sull'uso della piattaforma; ho ripreso il materiale, l'ho approfondito e mi sono lanciato nell'avventura.

Ecco, quindi, il mio Moodle: www.profbordo.it

Come dice l'intestazione in Home page *"Questo Moodle segue nel tempo una pratica 'aperta', 'sconfinata', della didattica, effettuata per anni attraverso un wiki gestito con il glorioso Wikispaces. Insegnando in una sezione 3.0 mi è sembrato doveroso estendere oltre gli spazi fisici dell'aula il processo di insegnamento-apprendimento.*

Qui si possono trovare anche i materiali utilizzati durante le lezioni e i corsi di aggiornamento da me tenuti sull'applicazione delle nuove tecnologie nella didattica o nell'organizzazione del mio lavoro. Ma anche qualcosa di coding, eTwinning, o Erasmus+ :)"

Il mio Moodle personale, ha al suo interno un corso completo di Italiano suddiviso nelle 3 classi della scuola media.

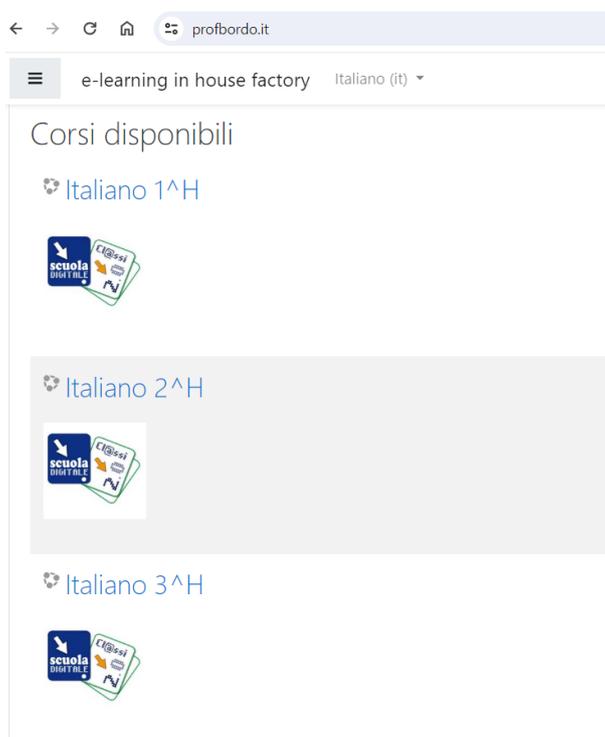


Figura 1 - I corsi di italiano

Come in un MOC gli studenti trovano all'interno della rispettiva classe prima, seconda e terza i contenuti, le lezioni, i materiali, di approfondimento, gli esercizi relativi a grammatica, antologia, narrativa, letteratura che detto così sembrano molto tradizionali, ma che in realtà non lo sono affatto. Questi materiali vengono costruiti nel tempo, anche con il contributo degli stessi alunni, usando svariate applicazioni come: learning apps, book creator, screencastOmatic, la suite di Google, il portale Genially o Canva e applicazioni di Coding con Scratch e tante altre.

Facciamo un esempio: se devo presentare la favola in prima media, gli studenti trovano all'interno del Moodle un file di presentazione, schede operative con indicazioni per gli approfondimenti e file audio da ascoltare (questo, per esempio, è molto importante per le opere letterarie e poesie lette da attori); quando cominciano ad elaborare i loro lavori, gli stessi una volta condivisi nella classe vengono poi caricati nel portale. Questo fa sì che la conoscenza viene costruita insieme con gli alunni in un processo che li vede protagonisti attivi.

Gli studenti costruiscono questi prodotti usando la scrittura e strumenti digitali acquisendo competenze che poi vengono loro riconosciute al termine dei tre anni in una specifica certificazione delle competenze digitali aggiuntiva a quella ministeriale.

All'inizio di ogni anno scolastico svuoto parte dei contenuti di ogni corso e predispongo l'ambiente di apprendimento per i nuovi iscritti che registro nel portale con una propria username e una password così solo loro potranno accedere ai corsi e sentirsi privilegiati in questo percorso digitale di apprendimento.

Abituare gli alunni ad essere responsabili sul corretto uso delle password è inoltre didatticamente voluto così da avviarli verso un percorso scolastico di consapevole cittadinanza digitale.

Per i ragazzi di terza classe oltre al "programma" di italiano ho costruito delle sezioni che riguardano due tematiche molto importanti da affrontare: l'orientamento e la costruzione di un percorso da discutere agli esami in digitale. Queste sono molto apprezzate da studenti e genitori perché costituiscono una sorta di guida verso l'uscita dalla scuola secondaria di primo grado e una maturazione consapevole verso le scuole superiori. Per loro c'è anche un'esauritiva parte per l'esercitazione online sulle prove Invalsi.

Le bacheche

I materiali postati e tutto ciò che facciamo, sia in classe che in piattaforma, non viene perso alla fine dell'anno scolastico. Infatti, oltre ai corsi di Italiano ci sono gli spazi "bacheca" in cui viene archiviato, come in un grande repository, tutto ciò che si fa in classe. Questi spazi sono accessibili a tutti, anche ai genitori da casa e servono a documentare cosa facciamo e come apprendono gli alunni. Costituiscono anche una fonte di ispirazione per colleghi e personale di altre scuole che vogliono capire in concreto come usare il digitale a scuola. Per questi utenti ho predisposto nel mio Moodle anche degli altri spazi specifici con guide all'uso di prodotti o manuali in cui ho raccolto e documentato le attività svolte con il ruolo di animatore digitale. E c'è persino un minicorso di Scratch a puntate con esempi di realizzazione di semplici programmi sfruttando alcune funzioni base del coding.

C'è anche una sezione dedicata al mio impegno in eTwinning - erasmus e altro materiale informativo su didattica e scuola.



Figura 2 - Le bacheche

Un vantaggio

Tale organizzazione didattica mi ha consentito di essere pronto all'emergenza durante la pandemia di Covid 19; nel 2020. Infatti, il 5 marzo quando venne decretato il lockdown, e in quasi tutte le scuole ci si fermava per interrogarsi sul da fare, nel mio Moodle compariva questo messaggio nella Home:

AVVISO A TUTTI I MIEI STUDENTI
Anche se la scuola è chiusa noi siamo
nella condizione di poter continuare a
lavorare, giusto per non perdere il
ritmo. Siete tutti invitati a consultare i
vostrì corsi: ITALIANO 1[^]H, 2[^]H, 3[^]H,
dove troverete le consegne specifiche
fino al 15 marzo.

Se avete domande non esitate a contattarmi via mail (come sempre)



Figura 3 -Avviso DAD

Con una integrazione al Meet di Google facevamo lezione rispettando l'orario che avevamo concordato e vi assicuro che non erano lezioni passive monodirezionali.

Che dire ancora, disporre di questa piattaforma mi ha permesso inoltre di poter gestire corsi PON, corsi di aggiornamento e formazione organizzando materiali e contenuti di vario genere (files, links, test, pagine, libri, elenchi ...) in maniera dinamica e funzionale e soprattutto facile per l'insegnante e per gli studenti.

Con Moodle ho trasformato il mio corso di italiano in un vero e proprio ambiente di apprendimento. Non mi resta che invitarvi a provare quindi!

P.S. Per un approfondimento sulla didattica nella classe 3.0 cfr. GIU' LE CATTEDRE. Guida alla sopravvivenza nella scuola di oggi e di domani. GAE Editori. Novembre 2019. EAN:9788832048087



Lorenzo Bordonaro

lorebordo62@gmail.com

Scuola Secondaria di primo grado Dante Alighieri Catania
 Lorenzo Bordonaro: (Profbordo) è nato a Catania nel 1962 e dopo la laurea in Filosofia ha deciso di entrare nel mondo della scuola "dal basso": vincitore di concorso alla scuola dell'infanzia, maestro alla scuola primaria per poi passare alle medie (scuola secondaria di primo grado) dove tuttora insegna. Ancor prima di entrare nella scuola si è occupato di nuove tecnologie e didattica e ha svolto e svolge il ruolo di formatore, aggiornatore e innovatore. A maggio 2022 ha ricevuto l'ambita nomina di ambasciatore scuole Erasmus+ / eTwinning da parte di INDIRE. Con GAE editore ha già pubblicato "Giù le cattedre. Guida alla sopravvivenza nella scuola di oggi e di domani" nel 2019 e "La scuola fuori. Per una educazione/istruzione non più come prima". 2022. Profbordo insegna Italiano presso la Scuola secondaria di primo grado Dante Alighieri di Catania nella sezione 3.0 e questo è il suo Moodle:
www.profbordo.it

BRICKS | TEMA

Strategie Innovative attraverso Moodle per l'apprendimento delle Lettere Classiche

a cura di:
Caterina Ortu



e-learning, Moodle, Valutazione, Lettere Classiche

Il digitale ha smesso di essere un semplice accessorio e si è trasformato in un elemento fondamentale della cultura moderna. Ormai, la sua presenza e influenza sono imprescindibili nella nostra vita di tutti i giorni. Le tecnologie digitali permeano ogni aspetto della nostra esistenza, plasmando le nostre interazioni, le nostre esperienze e persino il nostro modo di pensare.

Nel contesto dell'istruzione e della formazione, ciò significa che l'uso competente delle tecnologie digitali non è più un'opzione, ma una necessità. La capacità di muoversi nel mondo digitale, comprendere i suoi strumenti e sfruttarne le potenzialità è diventata una parte essenziale della preparazione per affrontare le sfide del mondo moderno.

Questo cambiamento si riflette anche nell'ambito dell'istruzione, dove le tradizionali distinzioni spazio-temporali tra modalità di apprendimento (in presenza, a distanza, sincrona, asincrona, ecc.) stanno diventando sempre più sfumate. Grazie alla rete, è possibile monitorare i processi formativi in tempo reale, trasformando radicalmente le modalità di insegnamento e apprendimento.

Di conseguenza, l'uso competente delle tecnologie digitali è diventato imprescindibile in qualsiasi contesto educativo e l'utilizzo di piattaforme di formazione come Moodle diventa ancora più rilevante nella didattica quotidiana.

Gli insegnanti devono essere in grado di offrire un apprendimento che sia accessibile ovunque e in qualsiasi momento, rispettando la natura fluida del mondo odierno. Moodle consente questa flessibilità, permettendo agli studenti di accedere ai materiali didattici, partecipare alle attività e interagire con i propri coetanei e insegnanti da qualsiasi dispositivo connesso a Internet. La varietà delle risorse didattiche integrate nella piattaforma consente un approccio all'insegnamento adatto alla diversità degli stili di apprendimento e alle preferenze degli studenti, offrendo un ambiente più inclusivo ed efficace, conforme ai principi dell'*Universal Design for Learning*.

Moodle nell'Apprendimento delle Discipline Classiche

Le discipline legate alle Lettere e alle lingue classiche, come la Letteratura e le Lingue antiche, beneficiano enormemente dell'utilizzo di Moodle. La piattaforma offre agli studenti accesso a letture aggiuntive, esercitazioni interattive e forum di discussione che favoriscono una comprensione approfondita dei contenuti trattati.

Attraverso Moodle, gli studenti possono immergersi nell'epica latina o nella tragedia greca con una prospettiva moderna, collegando opere antiche al contesto attuale e arricchendo così la loro esperienza di apprendimento. Le attività interattive disponibili sulla piattaforma aiutano gli studenti a sviluppare le loro abilità linguistiche in latino o greco antico in modo coinvolgente e personalizzato. Possono intervenire attivamente a forum di discussione tematici, completare compiti online e partecipare su wiki collaborativi, arricchendo l'apprendimento e la compartecipazione al corso. Inoltre, la costruzione condivisa di glossari interattivi consente una maggiore riflessione sul lessico latino e greco, arricchendo la comprensione delle radici linguistiche e la loro influenza sulle lingue moderne.

Corso di Latino



Figura 1 - Copertina del corso base di Latino per il Biennio del Liceo Scientifico

Creare un corso di lingua latina su Moodle offre una serie di vantaggi che favoriscono un apprendimento efficace, interattivo e personalizzato per gli studenti. La piattaforma fornisce agli insegnanti gli strumenti necessari per creare un ambiente di apprendimento dinamico e coinvolgente che supporti il successo degli studenti nel raggiungere i loro obiettivi linguistici e culturali.

Moodle offre un'accessibilità flessibile ai materiali didattici in qualsiasi momento e da qualsiasi luogo, consentendo agli studenti di accedere al corso secondo i propri orari e ritmi di apprendimento. Consente la personalizzazione dell'apprendimento con la creazione di contenuti e attività su misura per le esigenze degli studenti. Si possono fornire materiali supplementari, esercizi di pratica e risorse aggiuntive per supportare gli studenti con diversi livelli di competenza linguistica. Moodle offre una varietà di strumenti interattivi, come forum di discussione, quiz online, esercizi di traduzione, chat e videoconferenze, che favoriscono la partecipazione degli studenti e incoraggiano la collaborazione e l'interazione con i compagni di classe e gli insegnanti.

L'indicativo Presente delle quattro coniugazioni attive e passive



	Il verbo - Indicativo Presente	<input type="checkbox"/>
	Indicativo Presente - lezione con Nearpod	<input checked="" type="checkbox"/>
	Video - Infinito, Indicativo e Imperativo presente verbi regolari e verbo SUM	<input type="checkbox"/>
	Quizlet - Indicativo Presente - I e II coniugazione	<input type="checkbox"/>

Figura 2 - Schermata di un argomento nel corso di Latino di Base. Il corso è arricchito con contenuti e attività in diversi formati: dispense PDF, presentazioni interattive, video, audio, pacchetti SCORM, contenuti in H5P e quiz di verifica

Gli insegnanti possono fornire *feedback* tempestivo agli studenti attraverso l'uso di quiz online, compiti assegnati e discussioni nei forum. Questo permette agli studenti di monitorare il loro progresso e di

affrontare tempestivamente eventuali difficoltà. Moodle consente l'uso di risorse multimediali come video, audio e presentazioni per arricchire l'esperienza di apprendimento e rendere i concetti linguistici più accessibili e comprensibili agli studenti. Consente quindi di elaborare percorsi di apprendimento secondo principi di progettazione universale per l'apprendimento (UDL) e garantire l'accessibilità a tutti gli studenti.

Aspetto fondamentale è il tracciamento del progresso attraverso il monitoraggio delle attività completate, dei risultati dei quiz e dei compiti assegnati. Questo permette ai docenti di valutare l'efficacia del loro insegnamento e di adattare le lezioni di conseguenza.

	01 - leggere il Latino	Esercizio a pag. 7 n. 11	02 I casi e la Prima ...	Video sulla Prima Declinazione	Esercizio a pag. 32 n. 3	Esercizio a Pag. 37 n.19	La prima declinazione - ...	Particolarità della Prima ...	Analisi Logica 1	Analisi Logica 1 - lezione ...	Pacchetto di esercizi sulla...	Flash Card sul Lessico ...	Esercitazione per il test ...	Test sulla Prima ...	Test sulla Prima ...	Il verbo sum	Il verbo SUM - lezione ...	Esercizio a pag. 46 n. 4	Flash card sul verbo SUM	esercitazione per il test ...	Il verbo - Indicativo Presente	Indicativo Presente - ...	Video - Infinito, ...	Quizlet - Indicativo ...	Quizlet - Indicativo ...	Esercizio a pag. 45 n. 3	Esercizio a pag. 46 n. 4	Esercitazione ...	Test sul verbo - Indicativo...	La seconda declinazione
u.it	<input checked="" type="checkbox"/>																													
:	<input checked="" type="checkbox"/>																													
m	<input checked="" type="checkbox"/>																													

Figura 3: schermata del report di completamento delle attività del corso di una classe di prima Liceo Scientifico

Corso di Greco



Figura 4 - Copertine dei corsi di greco. Corso di base per il ginnasio o di approfondimento per il Liceo Scientifico e corso di Letteratura per il Triennio del Liceo Classico.

Il corso di Lingua e Letteratura Greca offre agli studenti l'opportunità di immergersi nella ricca tradizione letteraria della Grecia antica, esplorando opere classiche, approfondendo la conoscenza della lingua e della cultura greca e riflettendo sull'influenza che questa straordinaria tradizione attua ancora nel nostro tempo.

Moodle offre una serie di strumenti che rendono l'apprendimento del greco antico coinvolgente e interattivo. Attraverso lezioni strutturate, esercizi pratici, forum di discussione e materiali didattici multimediali, gli studenti hanno la possibilità di esplorare la lingua e la cultura greca in profondità, interagendo con i docenti e con i propri compagni di corso. Moodle offre inoltre la possibilità di personalizzare il percorso di apprendimento in base alle esigenze e alle abilità degli studenti, gli insegnanti possono adattare il corso alle diverse modalità di apprendimento degli studenti, favorendo così un coinvolgimento attivo e una maggiore motivazione.

Learning Object in H5P possono essere utilizzati per coinvolgere gli studenti in attività interattive con *feedback* immediato. L'H5P (HTML5) è una tecnologia *open-source* che consente agli insegnanti di creare e condividere una vasta gamma di attività interattive direttamente all'interno di Moodle.

Con le attività costruite in H5P è possibile verificare le capacità di riconoscere gli accenti corretti dei termini greci oppure allenarsi nella lettura con file audio interattivi (figura 5); costruire carte di dialogo per memorizzare il lessico (figura 6); flashcards (figura 7), completamento di testo; presentazioni multimediali arricchite con immagini, video e audio, che consentano agli studenti di interagire con il contenuto; esercizi di trascinamento e rilascio; etc.

Individua gli accenti corretti Leggi e ascolta la lettura

Tocca le parole con l'accento corretto

Segna le parole con l'accento corretto

δωρον δῶρον - δῶρον

γνωμη γνώμη γνώμη

Πηνελοπη Πηνελόπη Πηνελόπη

ξανθος ξανθός ξανθός

ἀλήθεια ἀλήθεια ἀλήθεια

πραγματα πράγματα πράγματα

πολλου πολλού πολλού πολλού

πρωτος πρώτος πρώτος

κανθαροι κάνθαροι κάνθαροι

b. Pillole di saggezza... in ordine alfabetico (II)

<p>Νόμιζε κοινὰ πάντα δυστυχῆματα. Ξίφος τιτρώσκει σῶμα, τὸν δὲ νοῦν λόγος. Οὐκ ἔστιν σιγᾶν αἰσχρὸν, ἀλλ' εἰκὴ λαλεῖν.</p> <p>Πάντη γάρ ἐστι πάντα τε βλέπει θεός. Ῥαθυμία ὅστι τοῦ βίου παντὸς φθορά. Σύμβουλος οὐδεὶς ἐστι βελτίων χρόνου. Τρόπος δίκαιος κτῆμα τιμιώτατον. Ἵπνος δὲ πάσης ἐστὶν ὑγεία νόσου. Φίλους ἔχων νόμιζε θησαυροὺς ἔχειν. Χρόνος δ' ἄμαυροὶ πάντα κείς λήθην ἄγει. Ψυχῆς ὀλεθρὸς ἐστι σωματῶν ἔρωσ. Ὡς ποικίλον πράγμ' ἐστὶ καὶ πλάνον τύχη.</p>	<p>Considera comuni tutte le sciagure. La spada ferisce il corpo, la parola l'anima. Non è turpe tacere, ma lo è parlare a vanvera.</p> <p>La divinità è in tutto e tutto vede. La pigrizia è la rovina della vita di chiunque. Non esiste miglior consigliere del tempo. Il possesso più prezioso è un animo giusto. Il sonno è la cura per ogni malattia. Se hai degli amici, pensa di avere dei tesori. Il tempo tutto ottenebra e porta all'oblio. È rovina dell'anima l'amore per il corpo. La sorte come è faccenda varia e instabile!</p>
--	--

4 2 / 2

Figura 5 - Schermata del contenuto H5P di ascolto e lettura del testo greco, corso base.

Seconda Declinazione lessico di base

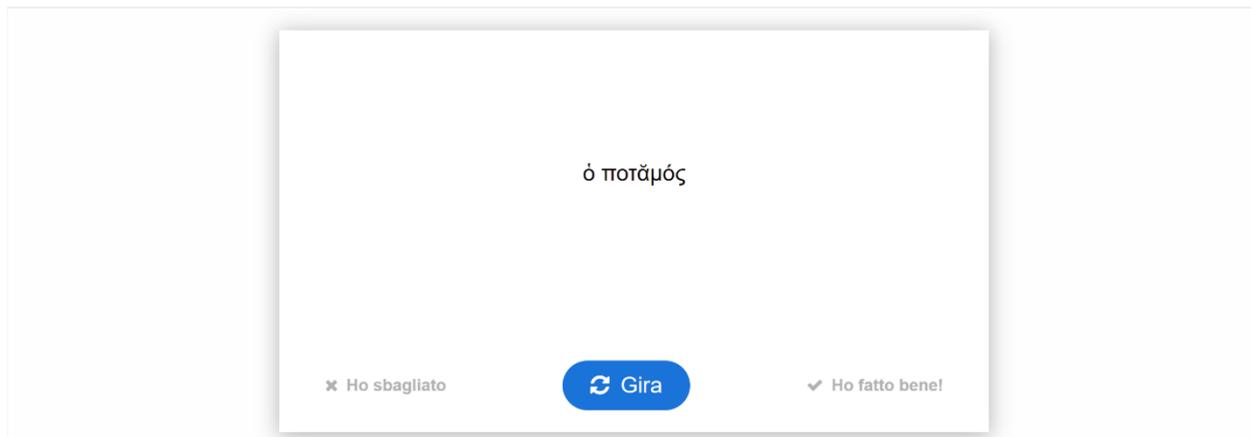


Figura 6 - Schermata delle carte di dialogo in H5P sul lessico di base della Seconda Declinazione greca

Gli aggettivi della prima classe

Lessico di base - aggettivi della prima classe

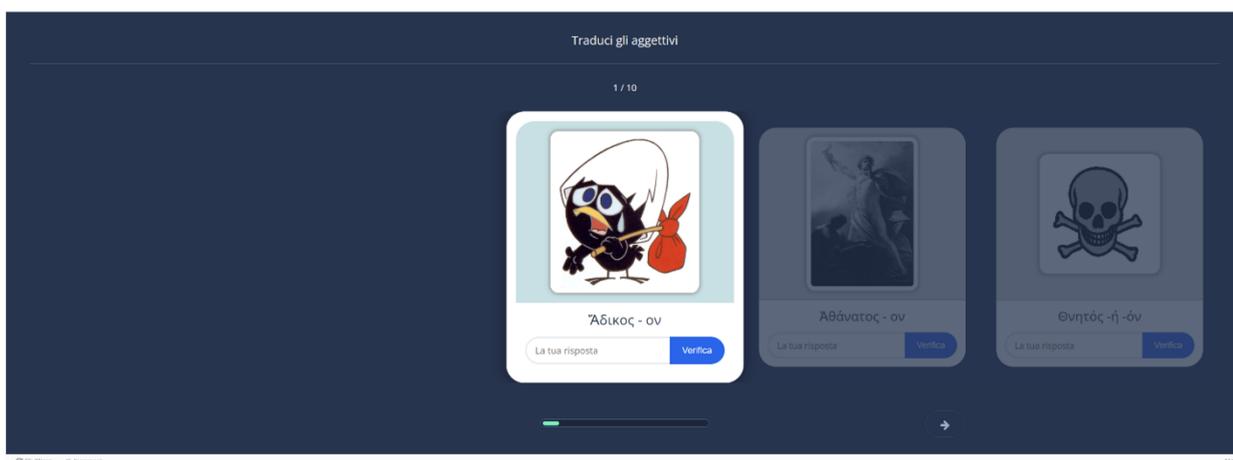


Figura 7 - Schermata delle flashcards sugli aggettivi della prima classe in greco

Oltre a Learning Object in H5P è possibile utilizzare pacchetti SCORM per integrare nella piattaforma contenuti esterni. I pacchetti SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) sono un formato standardizzato per creare contenuti e-learning interoperabili. Gli educatori possono utilizzare strumenti di *authoring* dedicati per creare pacchetti SCORM, che possono essere importati e integrati nella piattaforma MOODLE, oppure usufruire di web app che consentano l'esportazione dei contenuti in formato SCORM. Per esempio, è possibile importare ebook realizzati con Epubeditor o giochi didattici interattivi realizzati con Learning Apps, e grazie allo standard SCORM, è possibile tenerne traccia nel registro del valutatore e nel report di completamento delle attività.

Dittonghi da sistemare

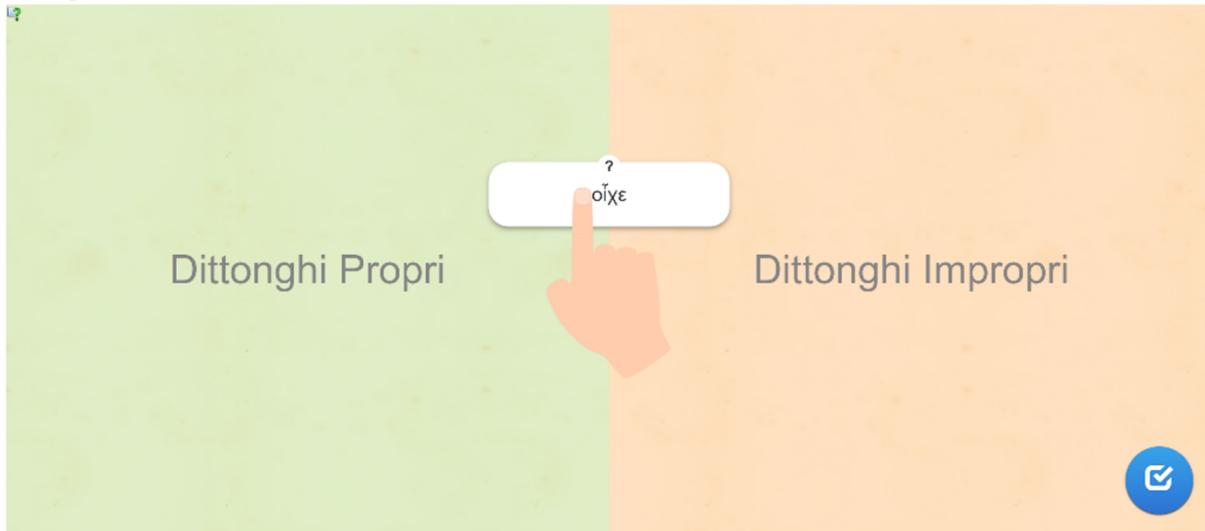


Figura 8 - Schermata del pacchetto SCORM di un gioco interattivo sui dittonghi greci realizzato con Learning Apps

La prima declinazione - esercizio sul lessico

Modalità anteprima



Figura 9 - Schermata del pacchetto SCORM di un gioco interattivo sulla Prima Declinazione greca, realizzato con Learning Apps

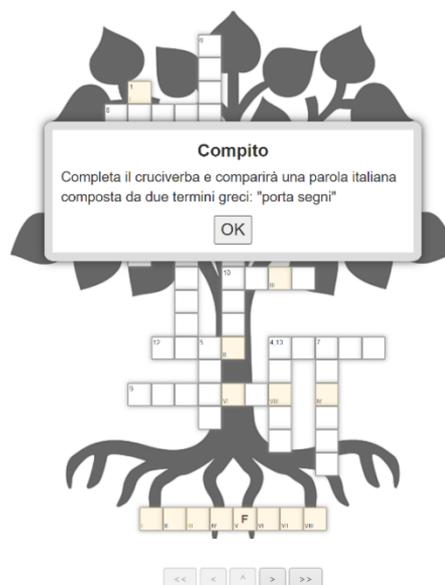


Figura 10 - Schermata del pacchetto SCORM di un gioco interattivo sulle radici greche realizzato con Learning Apps. Gioco utile per capire i significati delle parole individuandone la radice linguistica e analizzandone le derivazioni

Per lo studio della lingua e letteratura greca è estremamente utile per gli studenti che si avvicinano a questa disciplina l'attività "Glossario", che può essere eventualmente anche diviso in sotto-glossari tematici, per tipologia grammaticale, per genere letterario o per autore.

Gli studenti vengono invitati a fornire definizioni dei termini incontrati nei testi analizzati, spiegarne il significato nel contesto della lingua e della letteratura greca; includere citazioni o brevi estratti da opere letterarie greche; individuare esempi di utilizzo nelle lingue moderne; aggiungere la pronuncia fonetica dei termini; approfondire l'etimologia per meglio comprenderne il significato e l'evoluzione nel tempo; inserire contenuti multimediali; integrare collegamenti ad altre risorse online o a testi di riferimento che approfondiscano ulteriormente i termini trattati; creare e aggiungere elementi interattivi come quiz o esercizi sui termini del glossario per consolidare la comprensione e la memorizzazione.

L'insegnante può aggiungere una valutazione e incoraggiare gli studenti a fornire commenti sulle voci del glossario inserite dai compagni, promuovendo in questo modo il peer-feedback e il lavoro collaborativo. Gli studenti possono aggiornare e arricchire il glossario anche in tempi diversi, conservandone lo storico e rendendo palese il progresso degli apprendimenti sul lessico greco e sulle strutture grammaticali e sintattiche specifiche della lingua.

Un glossario ben strutturato su Moodle può essere uno strumento prezioso per gli studenti che studiano la lingua e la letteratura greca, una volta completato può essere stampato, esportato in PDF, importato in altri corsi, fornendo loro una risorsa di riferimento affidabile e accessibile in qualsiasi momento.

Lessico - Orazione di Iseo

[Versione stampabile](#)

Cerca Cerca anche nelle definizioni

Aggiungi voce

Visualizza in ordine alfabetico [Visualizza per categoria](#) [Visualizza per data](#) [Visualizza per autore](#)

Sfoggia il glossario usando questo indice

[Caratteri speciali](#) | [A](#) | [B](#) | [C](#) | [D](#) | [E](#) | [F](#) | [G](#) | [H](#) | [I](#) | [J](#) | [K](#) | [L](#) | [M](#) | [N](#) | [O](#) | [P](#) | [Q](#) | [R](#) | [S](#) | [T](#) | [U](#) | [V](#) | [W](#) | [X](#) | [Y](#) | [Z](#) | **TUTTI**

A



Αδελφιδοὶ

di **Caterina Ortu** - venerdì, 16 febbraio 2024, 21:46

'Αδελφιδοὶ: ἀδελφιδέος -έου, contr. ἀδελφιδοῦς οὔ, ὁ /ᾶϊ/ [ἀδελφός], nominativo plurale, i nipoti, (figli del fratello)

Ipotesi

[▶ Commenti \(0\)](#)

Figura 11 - Schermata di un glossario specifico sulle orazioni di Iseo. Corso di approfondimento sulla retorica greca per il Liceo Classico.

Lessico - Orazione di Iseo ▶ Espandi tutto

Generale

Concetto

Definizione

Alias (parole alternative)

Allegato

Dimensione massima dei file: Nessun limite, numero massimo di file: 99

Per caricare file, trascinali e rilasciali qui.

[Link automatico](#)

[Tag](#)

* = campi a compilazione obbligatoria

Figura 12 - Schermata sulla schermata di inserimento di una nuova voce. Si può vedere che la voce prevede oltre al termine e alla definizione anche la possibilità di aggiungere contenuti multimediali, immagini e file di diverso tipo.

Gamification per l'apprendimento

L'integrazione della *gamification* nell'apprendimento con Moodle può trasformare l'esperienza educativa degli studenti, rendendola più coinvolgente, motivante e divertente.

La **gamification** può essere implementata su Moodle attraverso:

- **Badge e certificati:** Assegnare badge e certificati agli studenti per il completamento di compiti, traguardi o livelli di competenza. Questi riconoscimenti visivi possono motivare gli studenti a impegnarsi e progredire nel corso.
- **Classifiche e punteggi:** Creare classifiche e punteggi per gli studenti in base alle attività completate, al tempo trascorso sul corso o alla precisione nelle risposte ai quiz. Questa competizione amichevole può incentivare gli studenti a migliorare le proprie prestazioni e a partecipare attivamente.
- **Sfide e missioni:** Proporre sfide e missioni agli studenti, come risolvere enigmi, completare una caccia al tesoro virtuale o partecipare a gare di quiz. Queste attività stimolano l'interesse degli studenti e li incoraggiano a esplorare e applicare ciò che hanno imparato.
- **Premi e ricompense:** Offrire premi e ricompense agli studenti per il raggiungimento di obiettivi specifici o per il contributo positivo alla comunità di apprendimento. Queste ricompense possono includere accesso a contenuti bonus, privilegi speciali o opportunità di partecipare a eventi esclusivi.
- **Collaborazione:** Promuovere la collaborazione tra gli studenti attraverso attività di gruppo, discussioni online e sfide a squadre. Questa interazione sociale aumenta l'engagement degli studenti e favorisce lo scambio di conoscenze e idee.
- **Feedback immediato e progressione visiva:** Fornire riscontro immediato agli studenti sulle loro prestazioni e rendere visibile il loro progresso attraverso grafici, diagrammi o barre di avanzamento. Questa visualizzazione chiara del progresso motiva gli studenti a continuare a impegnarsi e migliorare.

Integrare la *gamification* nell'apprendimento su Moodle richiede una progettazione creativa e attenta, ma i benefici derivanti da un'esperienza educativa più coinvolgente e motivante ne fanno valere sicuramente la pena.

Tra le attività di *gamification* è possibile creare un'*escape room* digitale su Moodle, che può diventare un'esperienza divertente e coinvolgente per gli studenti, consentendo loro di applicare le conoscenze acquisite in modo pratico e creativo.

Per organizzare un'*Escape room* digitale su Moodle occorre:

- Scegliere un tema accattivante e una trama avvincente collegati agli argomenti affrontati nel corso. Ad esempio, si può creare un'*escape room* ambientata nell'antica Grecia o a Roma.
- Utilizzare le funzionalità di Moodle per creare una serie di attività ed enigmi che gli studenti dovranno risolvere per completare l'*escape room*. Queste attività possono includere: quiz che gli studenti dovranno risolvere correttamente per ottenere indizi o combinazioni di lucchetti; puzzle digitali o enigmi visivi che gli studenti dovranno risolvere per procedere; sfide logiche che richiedano agli studenti di pensare in modo critico e risolvere problemi; attività di ricerca su contenuti inseriti su Moodle o su Internet per trovare indizi utili; video o registrazioni audio che forniscano indizi o narrazione per la trama dell'*escape room*.
- Impostare opportunamente le sezioni e fare in modo che gli studenti debbano procedere attraverso una serie di sezioni su Moodle, completando attività e risolvendo quiz per passare da una sezione a quella successiva.

Per creare un'escape room è possibile anche utilizzare l'attività "lezione" e strutturare un percorso con quiz e attività da completare. L'attività Lezione consente la creazione di percorsi didattici ramificati, a bivi, in cui gli studenti possono scegliere il percorso più adatto alle loro possibilità.

Nell'immagine che segue (figura 13) è rappresentata una lezione sugli aggettivi latini, in cui lo studente può scegliere di intraprendere un percorso più semplice con aiuti, percorso "tartaruga", o uno più veloce, senza aiuti, percorso "lepre". In qualsiasi momento lo studente è comunque libero di cambiare percorso e di totalizzare i punti relativi al percorso svolto.

Lezione a quiz sugli aggettivi della prima classe

percorso personalizzato: lepre o tartaruga

Anteprima

Modifica

Risultati

Valuta i testi liberi

Durante lo svolgimento della lezione il punteggio ottenuto viene visualizzato solo agli studenti. Esegui il Login come studente per verificare tale punteggio

Inizia il percorso

Puoi scegliere il percorso lepre se ritieni di conoscere bene l'argomento

o il percorso tartaruga se ritieni di aver bisogno di aiuto

Percorso lepre

Percorso tartaruga

Figura 13 - Schermata dell'attività Lezione sugli aggettivi latini con il doppio percorso: percorso "lepre" e percorso "tartaruga"

È bene assicurarsi di fornire riscontro tempestivo agli studenti durante l'escape room, sia per incoraggiarli nel loro progresso, sia per guidarli nella risoluzione di eventuali difficoltà.

Può essere utile promuovere la collaborazione e il teamwork tra gli studenti, incoraggiandoli a lavorare a gruppi per risolvere gli enigmi e completare il gioco. Al completamento del gioco celebrare il successo degli studenti e fornire un adeguato riconoscimento per il loro impegno e la loro creatività.

Monitoraggio e valutazione

Il monitoraggio e la valutazione su Moodle sono essenziali per valutare il progresso degli studenti, fornire loro feedback tempestivo e valutare l'efficacia dell'insegnamento e, di conseguenza, garantire il successo degli studenti e il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento. Moodle offre una serie di strumenti e funzionalità che consente agli insegnanti di monitorare attentamente il progresso degli studenti e di valutare in modo efficace le loro prestazioni.

Gli insegnanti possono utilizzare strumenti come i report di attività e i tracker di completamento per tracciare l'accesso degli studenti ai materiali del corso, la partecipazione alle attività e il completamento degli obiettivi di apprendimento. Questo permette agli insegnanti di identificare rapidamente gli studenti che potrebbero avere difficoltà o che potrebbero aver bisogno di ulteriore supporto.

Accedendo alla sezione dei report di attività su Moodle è possibile vedere quali studenti hanno visualizzato le lezioni, scaricato i documenti e partecipato ai forum di discussione, completato le attività etc. È possibile scaricare i dati nel formato del foglio elettronico.

Attività	Studente 1	Studente 2	Studente 3	Studente 4	Studente 5
Greco – Fonetica di base	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ordina le parole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dittonghi da sistemare	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gli accenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'accento nelle enclitiche ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Individua gli accenti corretti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testo di riepilogo da ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pillole di saggezza - audio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La prima declinazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La prima declinazione - ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test di verifica sulla ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La seconda Declinazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seconda Declinazione ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gli aggettivi della prima ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gli aggettivi della prima ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aggettivi con funzione ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test di verifica sulla ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il verbo greco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il verbo greco - video	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il verbo εἶμι	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso del Verbo εἶμι	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test di verifica sul verbo ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il Sistema del Presente e ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Versione con video tutorial...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formazione del presente ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lessico di base i verbi in -ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test di verifica sui verbi ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La Terza Declinazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tabella Riassuntiva - Terza...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risalire al Nominativo ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gli aggettivi della Seconda...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 14: schermata della schermata del report di completamento delle attività del corso base di greco per il ginnasio.

Per rendere più efficace il tracciamento delle attività è utile impostarne il completamento in modo adeguato, definendo i criteri specifici per considerare completata un'attività sulla base di determinate azioni dell'utente su quella stessa attività.

▼ Completamento attività

Opzioni di completamento sbloccate

Salvando le modifiche, sarà eliminato lo stato di completamento di tutti gli studenti. Se cambi idea, non salvare questo form.

Tracciamento del completamento ?

Visualizzazione Lo studente deve accedere all'attività per completarla.

Ricevere una valutazione ? Lo studente deve ricevere una valutazione per completare l'attività ?

Valutazione sufficiente ? Valutazione sufficiente oppure all'esaurimento dei tentativi consentiti

Completamento atteso entro il ? Abilita

Figura 15 - Schermata delle impostazioni del completamento delle attività

La piattaforma Moodle è stata progettata specificamente per supportare la formazione a distanza e facilitare il monitoraggio continuo da parte degli insegnanti su tutte le attività degli studenti. All'interno di Moodle, alcune attività, come i quiz, sono valutate automaticamente, mentre altre richiedono una valutazione individuale da parte del docente. Nel caso del workshop, ad esempio, la valutazione può essere effettuata anche dagli stessi studenti.

Tutte le valutazioni vengono registrate nel registro del valutatore. Questo registro non solo memorizza automaticamente i voti assegnati alle attività, ma consente anche agli insegnanti di inserire manualmente i voti per quelle attività che richiedano una valutazione personalizzata o di sovrascrivere i voti precedentemente assegnati nello stesso contesto dell'attività stessa. Questa flessibilità consente agli insegnanti di adattare la valutazione alle esigenze specifiche del corso e degli studenti.

I punteggi ottenuti nelle diverse attività vengono aggregati nel registro del valutatore, fornendo una panoramica completa del rendimento degli studenti nel corso.

Di default, i voti nel registro sono numerici, con un punteggio predefinito di 100 per ogni attività. Tuttavia, i docenti hanno la possibilità di modificare questo valore in base alle specifiche dell'attività o alle preferenze del corso. Inoltre, Moodle offre la possibilità di personalizzare il peso di ciascuna attività nella valutazione finale del corso.

Sebbene di default ciascuna attività contribuisca con un peso analogo alla valutazione finale, nel registro del valutatore è possibile modificare il peso di ciascuna attività in base alla sua importanza relativa. Inoltre, gli insegnanti possono raggruppare le attività in categorie e assegnare un peso particolare a ciascuna categoria, consentendo una valutazione più equilibrata e accurata del rendimento degli studenti.

Attività	Valutazione	Valutazione	Valutazione	Valutazione	Valutazione	Totale corso
Inferno Canto I - allegorie ...	-	-	-	-	-	137,50
La Vita Nova cap XXVII lab ...	-	56,67	-	70,00	70,00	838,95
Verifica sulla Divina Comm...	-	83,33	92,50	-	100,00	1048,00
Test di verifica sulla Divina ...	-	72,00	87,50	100,00	61,25	899,50
Test di verifica sulla Divina ...	-	71,33	80,00	95,00	62,50	683,30
Test di verifica su Francesc...	-	67,33	82,50	72,50	67,50	663,23
Compito sul Decamerone di ...	-	82,67	80,00	67,50	57,50	607,75
Totale corso	-	71,33	70,00	-	66,25	741,81
	-	76,00	90,00	90,00	82,50	788,35
	-	79,33	87,50	-	83,75	817,85
	100,00	92,31	63,33	95,00	90,00	77,50
	-	-	59,33	62,50	-	80,00
	-	-	-	65,00	-	62,50
	-	-	88,00	80,00	85,00	56,25
	-	-	66,00	90,00	100,00	75,00
	-	-	82,00	87,50	92,50	67,50
	-	-	-	-	-	220,77
	100,00	92,31	72,76	81,33	86,25	71,33
	-	-	-	-	-	725,08

Figura 16 - Schermata del registro del valutatore. Si vedono le valutazioni delle singole attività, la media e la somma del punteggio totale

Impostazione registro valutatore

Visualizza Impostazioni Scale Obiettivi Graduatoria letterale Importa Esporta

Impostazione registro valutatore Impostazioni registro del corso Preferenze: Registro valutatore

Nome	Pesi	Voto massimo	Azioni
Greco di base	-	-	Modifica
Ordina le parole	4,545	100,00	Modifica
Dittonghi da sistemare	4,545	100,00	Modifica
Gli accenti	4,545	100,00	Modifica
Individua gli accenti corretti	4,545	100,00	Modifica

Figura 17: schermata del registro del valutatore, in cui è possibile personalizzare i pesi da attribuire alle specifiche attività

Conclusioni

È importante riflettere sulle implicazioni dell'integrazione di Moodle nella didattica quotidiana in classe. Le teorie pedagogiche forniscono un fondamento concettuale importante, ma è essenziale valutare come queste teorie si traducono nell'ambiente di apprendimento reale. Ad esempio, la teoria del costruttivismo sottolinea l'importanza dell'apprendimento attivo e della costruzione del sapere da parte degli studenti. Tuttavia, è necessario valutare in che modo l'uso di Moodle può effettivamente promuovere tale approccio nell'aula. Tra i punti forza nell'utilizzo della piattaforma nella didattica possiamo individuare:

- La possibilità da parte degli studenti di accedere ai materiali del corso e alle attività da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento. Questa flessibilità favorisce l'apprendimento autodiretto e

consente agli studenti di gestire il proprio tempo in modo efficace, adattandolo alle proprie esigenze.

- La vasta gamma di risorse che MOODLE mette a disposizione, tra cui testi, video, quiz interattivi e forum di discussione, etc. Queste risorse offrono agli studenti diverse modalità di apprendimento, stimolando l'interesse per il contenuto del corso e promuovendo un apprendimento più coinvolgente.
- Il monitoraggio costante del progresso degli studenti e la valutazione delle loro prestazioni.
- Il feedback tempestivo e personalizzato attraverso vari canali, come commenti sui compiti, valutazioni dei quiz e messaggi privati.

Tra i punti di debolezza possiamo individuare il fatto che l'efficacia di Moodle dipende necessariamente dalla disponibilità e dalle competenze tecnologiche degli insegnanti, che non sempre sono adeguati alla creazione e gestione dei contenuti che possono essere complessi e richiedere tempo e risorse significativi.

Per ottimizzarne l'utilizzo e affrontarne le sfide nella didattica in classe, è basilare garantire che gli insegnanti ricevano una formazione completa sull'uso di Moodle e abbiano accesso a un supporto tecnico affidabile per risolvere eventuali problemi durante l'utilizzo della piattaforma.

Altro elemento di criticità può essere l'uso eccessivo dei dispositivi tecnologici da parte degli studenti, che potrebbe provocare dipendenza, rischiando di compromettere l'importanza e il valore delle relazioni umane nel contesto educativo. Mentre Moodle e le piattaforme digitali offrono vantaggi innegabili in termini di accessibilità, archiviazione di risorse e facilità di comunicazione, è essenziale integrare in modo equilibrato le risorse online con le lezioni tradizionali per preservare l'importanza delle relazioni umane nell'educazione e garantire un ambiente educativo ricco e diversificato.

È fondamentale inoltre investire tempo e risorse nella creazione di contenuti didattici di alta qualità su Moodle, utilizzando una varietà di formati e risorse per mantenere gli studenti impegnati e motivati all'apprendimento.

Il futuro dell'istruzione digitale è in continua evoluzione e Moodle è destinato a svolgere un ruolo sempre più significativo in questo panorama in rapida trasformazione, fornendo un'educazione di qualità che sia accessibile, personalizzata e coinvolgente per tutti gli studenti.



Caterina Ortu

caterina.ortu@scuola.istruzione.it

È laureata in Lettere con indirizzo Archeologico Artistico. Insegna Lettere al Liceo di Porto Torres, dove ricopre anche il ruolo di Animatore Digitale. Dal 2019 fa parte dei docenti dell'Équipe Formative territoriali, selezionati dal MIM per offrire supporto e accompagnamento alle scuole sulle metodologie didattiche innovative con il digitale.

Da diversi anni si occupa della formazione dei docenti sulle tecnologie digitali per l'apprendimento con la produzione anche di materiale didattico e informativo pubblicato sul web. Tra le altre attività si dedica agli studi di carattere etnografico e antropologico.

BRICKS | TEMA

Percorsi gamificati con H5P per la Didattica Digitale Integrata con Moodle

a cura di:
Flavia Giannoli



Gamification; H5P; Monitoraggio e valutazione; Moodle

Tutte le scuole hanno ormai sviluppato ambienti di Didattica Digitale Integrata (DDI), nei quali gli ambienti in presenza e virtuali si completano per una realtà scolastica diversa. Docenti e allievi hanno ora molti più supporti per la condivisione delle risorse, lo studio, l'approfondimento, il recupero, la comunicazione, la collaboratività, la personalizzazione dell'apprendimento e l'inclusività grazie al sistema integrato.

La didattica attiva prevede anche la creazione di percorsi gamificati per coinvolgere maggiormente gli alunni. H5P è certamente uno strumento potente, *embedded* in Moodle che riunisce in sé moltissime funzionalità tipiche delle App più amate dagli insegnanti e studenti, unitamente alla possibilità, tramite le funzionalità della piattaforma Moodle, di monitorare e valutare gli apprendimenti per supportare il successo formativo.

Ambienti integrati e motivazione degli studenti

Ogni progettista di corsi Moodle sa che il successo di un corso e-learning è basato sulla capacità di coinvolgere, interessare e fidelizzare gli allievi. Anche un buon corso DDI a scuola ha questa caratteristica, con il vantaggio delle interazioni anche in presenza. O forse sarebbe meglio dire che la noia di certe lezioni frontali in presenza si può superare con una interazione maggiore, anche sfruttando l'ambiente online. L'allievo deve provare il piacere di apprendere e di raggiungere i suoi obiettivi, non può ridursi ad essere un passivo ascoltatore e mero esecutore di compiti meccanici e ripetitivi.

Anche nel mondo del lavoro si parla di "motivazione intrinseca", cioè quel tipo di incentivo che arriva dall'interno e che spinge la persona ad adottare, o a cambiare, un comportamento al fine di avere una sua propria soddisfazione o realizzazione interna. I sette pilastri sui quali si fonda la motivazione intrinseca di una persona sono: [1]

- **Obiettivi chiari:** avere una chiara comprensione di come il tuo lavoro contribuisca alla *vision* della tua azienda.
- **Feedback continuo:** avere conversazioni regolari per capire l'evoluzione e il progresso del tuo lavoro.
- **Interazione sociale:** avere un rapporto di buona qualità con il tuo *team* e come questo influisce sulla vostra collaborazione.
- **Sfide bilanciate:** come il tuo carico di lavoro o le difficoltà dei tuoi attuali compiti sono in relazione alle capacità e alle risorse che hai oggi a disposizione.
- **Senso di miglioramento:** quanto senti di stare imparando e sviluppando nuove competenze per crescere durante la tua carriera.
- **Cultura dell'errore:** quanto ti senti a tuo agio provando a fare cose nuove e pensando fuori dagli schemi per risolvere i problemi.
- **Sensazione di controllo:** quanta libertà e responsabilità senti di ricevere, riguardo la gestione del lavoro, da parte del tuo *management*.

La Fig. 1 riporta in percentuale l'importanza assegnata dagli intervistati ai singoli pilastri della motivazione intrinseca (indagine Beaconforce [2]). Molto interessante è osservare come in Fig. 1 le "sfide bilanciate" raggiungano il 100% di gradimento riguardo allo stimolo motivazionale.

Tornando nel campo della formazione a scuola, non è difficile ritrovare nei “pilastri” Beaconforce le caratteristiche delle quali si deve tenere il massimo conto nella didattica: l’accurata progettazione delle Unità di apprendimento, il preciso monitoraggio e la valutazione del processo di apprendimento, le modalità dell’apprendimento cooperativo, la necessità della riflessione metacognitiva da parte dell’allievo sul proprio percorso di apprendimento e, non ultimi, alcuni elementi di *gamification*.

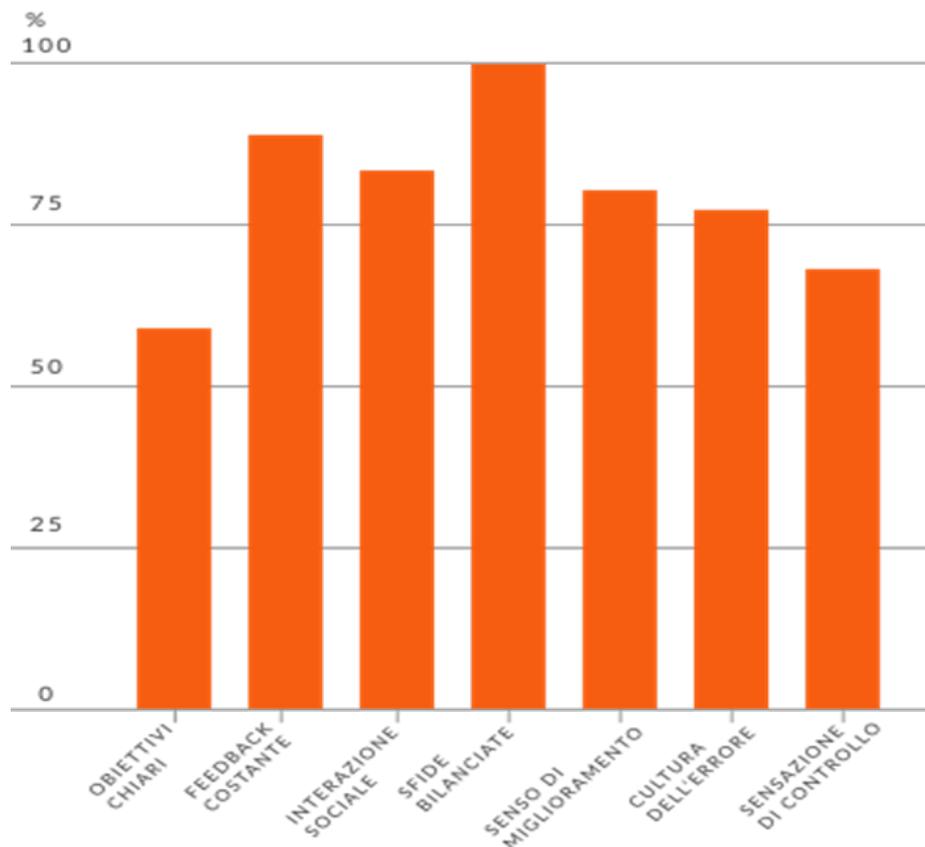


Figura 1 - I 7 Pilastri Beaconforce della motivazione intrinseca

La *gamification*, infatti, mette al centro della propria azione la motivazione e il coinvolgimento dei partecipanti, cioè i “motori” dell'apprendimento, prevede un alto grado di personalizzazione e stimola il piacere e il divertimento nel fare qualcosa. È importante proporre attività diversificate e personalizzate agli allievi: l’ambiente *online* è per sua natura inclusivo perché il docente può assegnare compiti diversi a ciascun singolo o gruppo. In fig. 2 sono riassunti brevemente i tratti salienti del percorso di apprendimento tramite *gamification* e risulta evidente come la fase 2 (punti-premi-*feedback*) sia cruciale per il coinvolgimento e l’impegno.

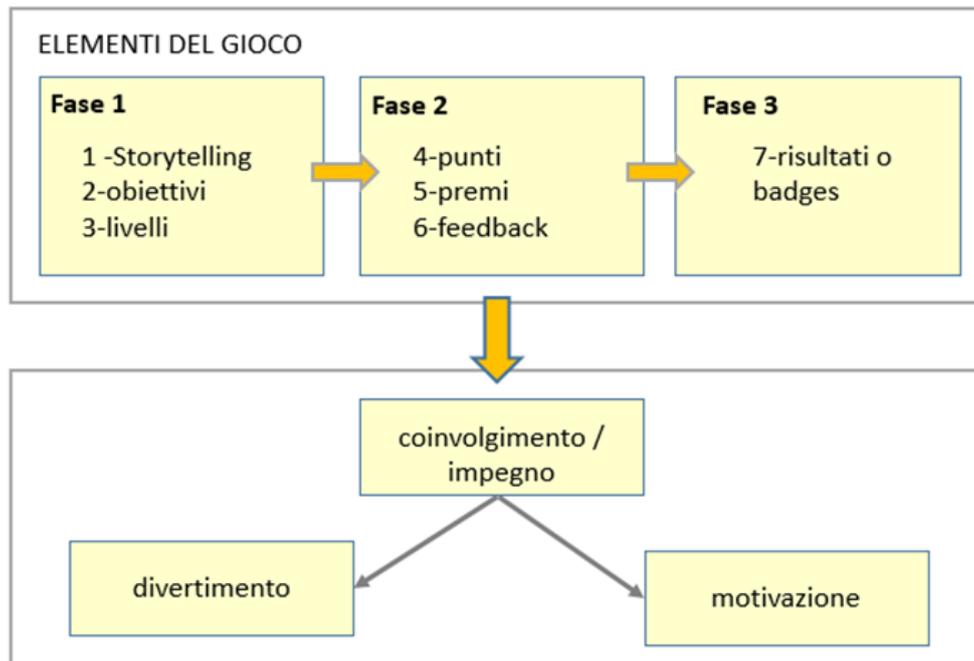


Figura 2. Modello per l'apprendimento tramite gamification da Risqi Utama Saputra, 2015 modificato.

Lo schema di progettazione di un percorso e-learning gamificato per la scuola può essere il seguente: [3]

- Definire gli obiettivi di apprendimento (il gioco non è fine a sé stesso).
- Tenere conto dei bisogni formativi e delle emozioni degli alunni di "quella" classe specifica.
- Delineare il contesto e la trama dell'avventura/percorso per coinvolgerli (è la parte più importante!).
- Creare la sequenza delle attività gamificate per impegnarli.
- Mettere in campo gli strumenti digitali più adeguati a interessarli.
- Inserire molti aspetti divertenti!

Ci occuperemo quindi di come introdurre strumenti digitali atti a fornire adeguati *feedback* e proporre sfide bilanciate ed interessanti per gli allievi approfondendo le potenzialità del *plugin* H5P di Moodle e di come esso sia uno strumento versatile e molto adatto al successo formativo nella DDI.

Il plugin H5P

H5P è un *plugin* che si integra in Moodle (per le versioni dal 3.8 in poi è già integrato nell'installazione) e in altre piattaforme. Fornisce un set di ben 43 strumenti multimediali che consentono di costruire contenuti di vario tipo e ad alto grado di interattività. Gli strumenti presentano diversi livelli di complessità di progettazione per il loro utilizzo didattico. Essi sono tutti fruibili tramite browser web.

Il vantaggio dell'utilizzo di H5P per la DDI a scuola è quello di avere a disposizione in un solo *plugin* una vastissima gamma di tipi di contenuti per varie esigenze, senza dover ricorrere a troppe app diverse ed a

volte non sicure riguardo alla *privacy*. Anche ove la scuola non utilizzi una piattaforma Moodle non è difficile per il docente chiedere al *Site Manager* di scaricare Moodle (gratuitamente!) così da poter creare una classe Moodle per i propri allievi da affiancare alla Classroom o Teams d'Istituto.

Strumenti in primo piano

In Fig. 3 sono mostrati tre strumenti molto adatti ad attività di Flipped Classroom o Gamification a scuola.



Interactive Video

Create videos enriched with interactions



Course Presentation

Create a presentation with interactive slides



Branching Scenario

Create dilemmas and self paced learning

Figura 3: Strumenti in primo piano

Video interattivo

Chi non conosce Edpuzzle? È un'App utilizzabile anche su smartphone e tablet molto nota, che permette, previa iscrizione, di inserire in un video selezionato dalla rete i propri commenti e test a risposta chiusa o aperta; i video interattivi possono essere assegnati agli studenti e valutati tramite Google Classroom. Utilizzare invece *Interactive Video* tramite Moodle permette una maggior varietà di interazioni ed anche di monitorare i minuti di visione da parte di ciascuno studente. Il video da elaborare può anche essere privato e caricato su Dropbox.

Esempi interessanti di video interattivi ad alto livello: <https://h5p.org/interactive-video> [4]

Presentazione interattiva

Questo strumento permette di trasformare una presentazione standard esistente in una interattiva (per esempio la presentazione proposta dalla casa editrice dei contenuti di un capitolo del libro di testo) oppure di rendere più accattivante una vecchia guida trasformando il testo cartaceo in versione interattiva (anche coinvolgendo gli alunni ed assegnandola come prova autentica in una Unità didattica).

Esempi interessanti di presentazioni interattive ad alto livello: <https://h5p.org/presentation> [4]

Branching scenario (percorso ramificato)

Rappresenta l'evoluzione dell'attività "lezione" in Moodle: consente infatti di inserire facilmente video e immagini interattive e di utilizzare i principali contenuti interattivi di H5P. E' molto utile per creare *Escape rooms*, *Webquests*, *Games* interattivi, *Interactive stories*.

La costruzione delle attività parte dalla progettazione accurata della ramificazione dei contenuti e delle domande interattive per l'organizzazione e coesione del flusso dei contenuti stessi della lezione. L'allievo segue il percorso ad alternative proposto selezionando le diverse opzioni di navigazione oppure segue il flusso del *game* scegliendo le diverse ramificazioni (quelle giuste lo fanno proseguire, quelle sbagliate lo rimandano a percorsi alternativi), come mostrato in fig.4 . In base alle scelte riceve un punteggio. Per questo va posta cura particolare all'attribuzione dei punteggi ottenibili dall'allievo in funzione delle scelte che compirà durante il percorso.

Esempi interessanti di branching scenario ad alto livello: <https://h5p.org/branching-scenario> [4]

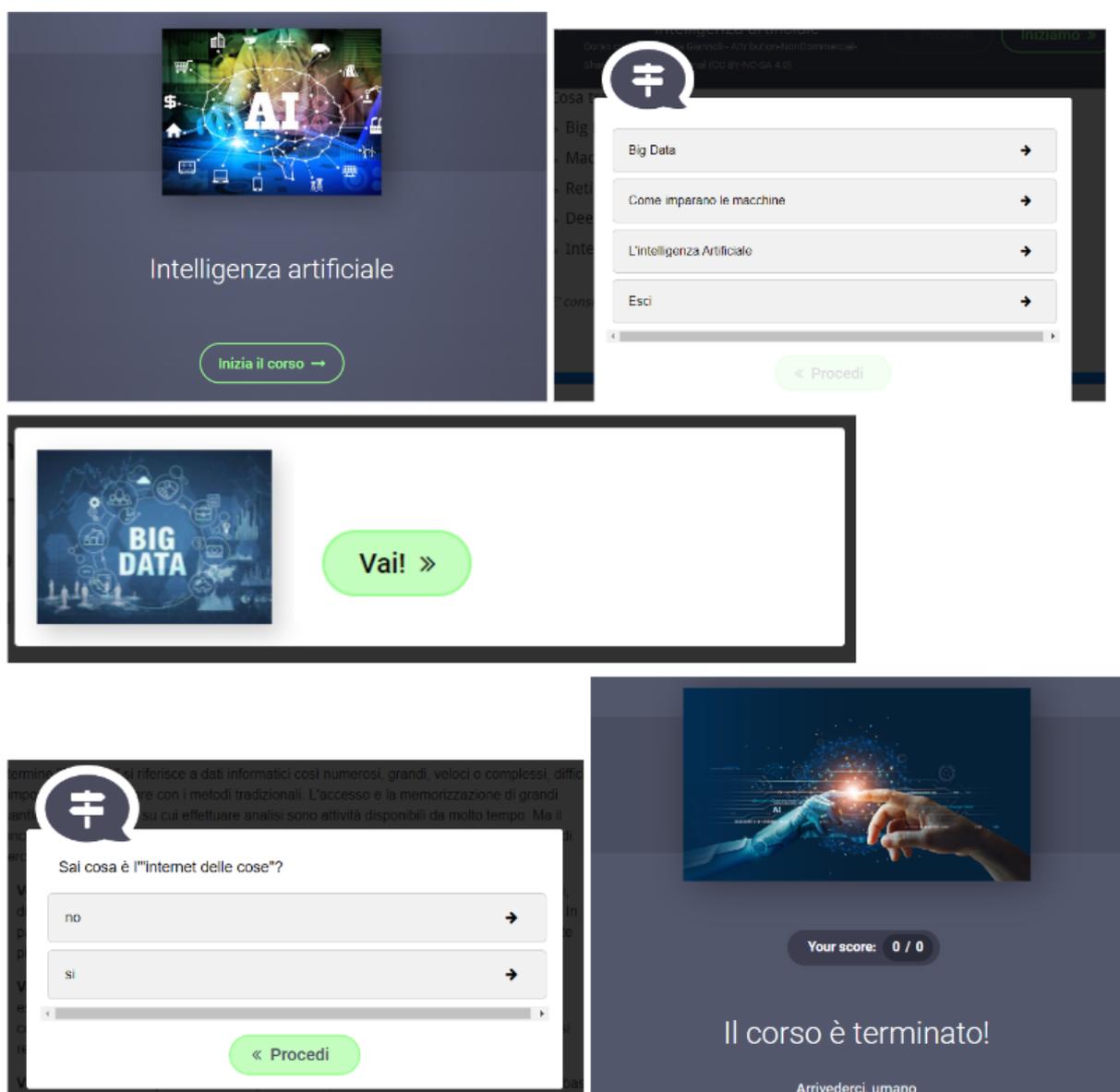


Figura 4: slide tratte da un Branching scenario sull'Intelligenza artificiale

Strumenti per la creazione di contenuti interattivi

In Fig.5 sono classificati gli strumenti H5P interattivi più adeguati ai diversi scopi didattici. Alcuni sono più complessi e producono interazioni più articolate, altri più semplici. Utilizzando il plugin H5P possiamo accedere agli stessi effetti di diverse App molto diffuse, col vantaggio di creare le attività e renderle disponibili in un solo luogo: la nostra piattaforma Moodle. Unico punto di criticità: H5P è utilizzabile solo da browser. Di seguito alcune delle app più utilizzate ed amate dai docenti, le cui funzionalità sono facilmente ritrovabili nella Fig. 5, che propone la varietà di strumenti H5P disponibili per le diverse funzionalità.

Presentazioni interattive Testi interattivi	Course Presentation. Interactive Video, True/False Question, Column
Immagini interattive	Agamotto (comparatore di immagini), Image Hotspots, Column, Course Presentation, Iframe Embedder, Image Juxtaposition, Image Slider, Virtual Tour
Games interattivi	Branching Scenario
Conoscenza di eventi Conoscenza di termini	Timeline Image Hotspots, Column, Course Presentation, Dialog Cards, Fill In The Balks, Find Multiple Hotspots, Flashcards, Guess The Answer, Mark The Words, Memory Game, Quiz (Question Test)
Conoscenza per immagini	Collage, Column, Course Presentation
Lezioni ramificate	Branching Scenario, Image Slider,
Guide e manuali	Collage, Timeline, Column, Course Presentation, Virtual Tour

Figura 5 Strumenti H5P per la creazione di contenuti interattivi [7]

- App per vivacizzare le lezioni frontali o preparare meglio le verifiche formative rendendo le discussioni più interattive, accattivanti e divertenti come Kahoot!, Mentimeter, Quizziz o Socrative, applicazioni adattissime a preparare quiz e sfide per la classe, anche di squadra o per compito a casa.
- App per creare attività personalizzate e giochi per la classe come Flippity (che usa dei semplici fogli di google per creare e condividere in pochi minuti giochi didattici on line) Learningapps (una piattaforma sviluppata dall'istituto superiore di pedagogia PHBern in collaborazione con l'università di Magonza, dove è possibile creare in modo facile e piacevole diverse tipologie di giochi, quiz e test) e Wordwall (che ha una grafica per i quiz molto accattivante e permette di creare in modo molto semplice veri e propri videogiochi divertenti a partire dalle definizioni e dalle parole).
- App per creare immagini interattive come Thinglink, app per creare timeline come TikiToki o timeline.knightlab, oppure Genially, strumento complesso per creare e modificare contenuti visual, che può essere usato per creare infografiche, presentazioni interattive creative ed efficaci ed anche Escape Rooms (come col branching scenario).

Strumenti con altre funzioni

Nella Fig. 6 sono elencate ulteriori funzionalità del plugin H5P, certamente utili non solo per la didattica, ma anche per la grafica del sito.

Grafica della pagina	Accordion (per aumentare l'accessibilità dei contenuti dinamici quando lo spazio è limitato: il contenuto è presentato in pannelli pieghevoli ed un titolo)
Grafici e tabelle	Chart
Traduzioni multilingue - dialogo	Dictation, Dialog Cards, Fill In The Barks
Interazione e comunicazione	Twitter User Feed (permette di creare un flusso con i partecipanti, senza l'utilizzo della mail). Appear.In

Figura 6: Strumenti H5P con altre funzioni [6]

Valutazione

Le Linee Guida ministeriali per la DDI sintetizzano con chiarezza la funzione del monitoraggio e della valutazione del processo di insegnamento-apprendimento ai fini del successo formativo: "la normativa vigente attribuisce la funzione docimologica ai docenti, con riferimento ai criteri approvati dal Collegio dei docenti e inseriti nel Piano Triennale dell'Offerta formativa. Anche con riferimento alle attività in DDI, la valutazione deve essere costante, garantire trasparenza e tempestività e, ancor più laddove dovesse venir meno la possibilità del confronto in presenza, la necessità di assicurare feedback continui sulla base dei quali regolare il processo di insegnamento/apprendimento. La garanzia di questi principi cardine consentirà di rimodulare l'attività didattica in funzione del successo formativo di ciascuno studente, avendo cura di prendere ad oggetto della valutazione non solo il singolo prodotto, quanto l'intero processo. La valutazione formativa tiene conto della qualità dei processi attivati, della disponibilità ad apprendere, a lavorare in gruppo, dell'autonomia, della responsabilità personale e sociale e del processo di autovalutazione. In tal modo, la valutazione della dimensione oggettiva delle evidenze empiriche osservabili è integrata, anche attraverso l'uso di opportune rubriche e diari di bordo, da quella più propriamente formativa in grado di restituire una valutazione complessiva dello studente che apprende." [5] È quindi imprescindibile per il docente tenere traccia delle attività e dei risultati che ciascuno studente consegue in ciascuna attività assegnata. Ancora una volta l'estensione online dell'ambiente di apprendimento si rivela cruciale e necessaria per la capacità di memorizzazione (ed anche di elaborazione dei dati) del sito Moodle. Inoltre, anche l'allievo può accedere in ogni momento agli elaborati del proprio percorso scolastico per una riflessione metacognitiva e migliorativa.

In Fig. 7 è riportata una possibile rubrica di valutazione delle specifiche competenze (riferite agli assi disciplinari ed alla scheda di valutazione di fine biennio, certificante il conseguimento del 2° grado EQF) in una determinata attività, compresa in un corso che ne comprende 3 diverse. Lo studente potrà così meglio comprendere gli obiettivi dell'attività da svolgere ed anche individuare, dopo aver ricevuto la valutazione in tutte le attività del corso, i propri punti di forza e quelli di debolezza per migliorarsi.

Monitoraggio e valutazione delle attività

Le valutazioni delle competenze nel corso si riflettono immediatamente nei piani di formazione. ⚙️

Possiedi un livello di esperto in 0 competenze su 3 competenze di questo corso.

Competenze del corso dove più frequentemente non sono stati raggiunti i livelli di esperto

- ★ Problem solving PB
- ★ Analizzare qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza sc2
- ★ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e riconoscere sistemi e complessità SC1

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni e riconoscere sistemi e complessità SC1

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Percorso: ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO /

Al completamento del corso:

Attività

 RAe

Figura 7: rubrica di valutazione

Con H5P.com i contenuti sono creati all'interno del sito, ottenendo un repository di contenuti e risposte accessibile dall'interno di Moodle. H5P.com fornisce anche analisi accessibili da Moodle in modo che gli insegnanti possano monitorare cosa hanno risposto gli studenti nelle diverse attività e domande. La pletora di possibilità degli strumenti di verifica H5P è notevole e permette di spaziare tra le diverse modalità interattive riportate in Fig.8, adatte ad ogni necessità formativa e ad ogni grado di scuola.

Test	Drag The Words, Essay, Column, Course Presentation, Dialog Cards, Fill In The Balks, Find Multiple Hotspots, Find The Words, Flashcards, Guess The Answer, Image Slider, Interactive Video, Mark The Words, Memory Game, Multiple Choice, Quiz (Question Test), Single Choice Set, Summary, True/False Question, Arithmetic Quiz
Test psico-attitudinali	Personality Quiz,
Verifica con immagini	Drag And Drop, Image Pairing, Image Sequencing, Column, Course Presentation, Dialog Cards, Image Sequencing, Find Multiple Hotspots, Flashcards, Guess The Answer, Image Pairing, Image Sequencing, Image Slider, Memory Game, Quiz (Question Test)
Video interattivo e Audio interattivo	Interactive Video, True/False Question, Audio, Audio Recorder, Speak The Words, Speak The Words Set,

Figura 8: Strumenti per la valutazione [6]

Il Personality quiz (test psico-attitudinali) è un questionario con domande a scelta multipla, a ciascuna delle quali viene associato un punteggio per determinare diversi profili; dopo aver risposto a tutte le

domande l'utente ottiene come risultato il profilo che più corrisponde alle risposte date (un po' come certi questionari su riviste o internet o quelli utilizzati dal Capo del personale nelle aziende).

A scuola esso può essere utilizzato in modo molto stimolante per creare test sui livelli di competenza pregressa (test dei prerequisiti) o per individuare le attitudini precise dello studente ed indirizzarlo nel percorso di studi (test di orientamento).

Conclusione

La modalità integrata di fare didattica (DDI) porta naturalmente gli insegnanti alla ricerca di strumenti tecnologici flessibili e potenti per la realizzazione di attività didattiche efficaci e coinvolgenti, per la condivisione delle risorse, lo studio, l'approfondimento, il recupero, la comunicazione, la collaborativa, la personalizzazione dell'apprendimento e l'inclusività. H5P è certamente uno degli strumenti più interessanti per una DDI di successo:

- Permette di ottimizzare la visualizzazione di contenuti multimediali e interattivi su qualsiasi schermo
- Accessibilità delle risorse e-Learning da tutti i dispositivi mobili
- I contenuti sono supportati su più browser senza plugin aggiuntivi (niente app da scaricare)
- La fruizione degli elementi audio e video avviene senza player specifici
- Le attività embed in Moodle sono facilmente monitorate sia lato docente che lato studente e valutate per supportare il successo formativo

Il docente esperto di Moodle saprà trarre certamente i migliori vantaggi dal plugin H5P, compresa la gratuità d'uso, ma anche chi non lo è potrà utilmente iscriversi ad H5P.com ed utilizzarne le funzionalità tramite il loro sito.

Riferimenti bibliografici

- [1] Zoli C., I sette pilastri della motivazione intrinseca. Webinar 4 maggio 2022 per SELF – PA Emilia Romagna
- [2] Elaborazione Beaconforce dei sette pilastri della motivazione intrinseca, <https://beaconforce.com/appit/i-sette-pilastri-new/>
- [3] Giannoli F., Gamification con Moodle: creare percorsi didattici divertenti e coinvolgenti, MoodleMoot 2019.
- [4] H5P Esempi e download, <https://h5p.org/content-types-and-applications> (link verificato il 18/03/2024)
- [5] Decreto del Ministro dell'Istruzione 26 giugno 2020, n. 39, "Adozione delle Linee guida sulla Didattica digitale integrata".
- [6] Adattamento da: CENTRO SERVIZI SELF, H5P per l'interattività in Moodle. Quaderni del SELF (2020), <https://www.self-pa.net/notizie/2020/la-guida-didattica-201ch5p-per-l2019interattivita-in-moodle201d> (link verificato il 18/03/2024)



Flavia Giannoli

flavia.giannoli@gmail.com

Docente formatore

Insegno Matematica e Fisica al Liceo scientifico. Esperta di processi formativi e Scuola 4.0, amo l'innovazione ed utilizzo nella mia didattica le tecnologie digitali e l'e-learning a supporto dell'apprendimento collaborativo e costruttivista, proponendo progetti legati al Design innovativo dei processi di apprendimento per lo sviluppo delle competenze. Mi occupo della formazione metodologica, tecnologica e disciplinare dei Docenti, con focus su: #ScuolaFutura, STEAM e sviluppo sostenibile, DDI, didattica per competenze, didattica attiva, didattica orientativa, didattica digitale, valutazione degli apprendimenti, valutazione dei processi, Project Management nella scuola

Le rubriche di BRICKS

PAG 157 - PROGETTI

**Il progetto ECOLHE Empower
Competences for Onlife Learning
in Higher Education**

Stefania Capogna e Luca Torchia

PAG 166 - DALLA RETE

**Valutazione partecipata
degli ecosistemi scolastici**

Carlo Giovannella

PAG 192 - DALL'ESTERO

**Di ritorno
dalla Finlandia**

Antonio Fini

PAG 197 - OPEN

**Otto Cardy Robot: costruisci il tuo robot
di cartone**

Claudio Gasparini, Marco Meli

BRICKS | PROGETTI

Il progetto ECOLHE Empower Competences for Onlife Learning in Higher Education

a cura di:

**Stefania Capogna e
Luca Torchia**



Progetti europei, Digitale, Educazione

E-learning in the European Higher Education Area. Empowering Competences for Onlife Learning in Higher Education¹

ECOLHE - E-learning in the European Higher Education Area - è un progetto cofinanziato dal Programma Erasmus+ dell'Unione Europea (progetto n. 2020-1-IT02-KA203-079176) nel settore KA203 - Strategic Partnerships for higher education. Il progetto è iniziato l'1 settembre 2020 e si è concluso il 31 agosto 2023. Ha coinvolto partner di diversi paesi: il centro di ricerca DiTES (Digital Technologies Education & Society) della Link Campus University, la Fondazione Link Campus, l'Università di Roma Tre (Italia), l'Università di Patras (Grecia), l'Università di Scienze Applicate "Laurea" (Finlandia), l'Università di Cork (Irlanda), l'Universitat Oberta de Catalunya (Spagna) e la rete EAEC (European Association for Erasmus Coordinators).



Figura 1 - Il logo del progetto ECOLHE

Il progetto aveva l'obiettivo di esaminare in che modo l'idea di uno Spazio europeo dell'*e-learning* (nel più ampio quadro del Processo di Bologna²) sia stata tradotta in pratica a livello nazionale, da parte delle istituzioni accademiche. ECOLHE è stato concepito come un progetto di ricerca azione (Lewin, 1946), finalizzato a creare le migliori condizioni per lo scambio di buone pratiche a livello europeo, e per la promozione della cultura e delle competenze digitali nell'ampio campo dell'Istruzione Superiore.

A questo scopo, il progetto ha espletato diverse azioni, tra loro strettamente correlate. A partire da una ricerca sui cambiamenti introdotti dalla rivoluzione digitale nelle università coinvolte nel progetto, ECOLHE ha messo in atto:

- la realizzazione di un corso di formazione per docenti e tutor, volto al miglioramento delle competenze di insegnamento online nella logica del *Lifelong Learning* (LLL), sulla scorta dei suggerimenti avanzati dall'*High-Level Group on the Modernization in HE* (HLGMHE, 2013; 2014);
- la coprogettazione di nuovi percorsi formativi, mediante il coinvolgimento di studenti e *stakeholder* esterni;

¹ L'articolo si configura come una scheda di sintesi della [Pubblicazione Finale](#) del progetto ECOLHE e dei [Proceedings](#) della sua *Final Conference*.

² A partire dalla Dichiarazione di Bologna (1999), i Paesi europei iniziarono a sviluppare un programma volto a costruire uno Spazio Europeo di Istruzione Superiore, per affrontare le sfide del digitale adottando un modello di Assicurazione della Qualità condiviso e capace di guidare il miglioramento del *Life Long Learning* attraverso le TIC (ENQA, 2009).

- la stesura di “raccomandazioni” volte a fornire suggerimenti utili a orientare l’università che sempre più si caratterizza come “organizzazione complessa”.



Figura 2 - ECOLHE

Il progetto è stato sviluppato attraverso la realizzazione di 5 [Intellectual Outputs \(IO\)](#) e di una azione di *staff training*.

IO1 – Tecnologie Digitali nell’Istruzione Superiore: dalla *vision* Europea alla *governance* delle università³

L’IO1 ha rappresentato il punto di partenza del progetto. La principale attività svolta in questa fase è stata una ricerca (*Digital Technologies in HE: from the European vision to the university governance*) mediante l’approccio dei casi di studio multipli, rappresentati dai diversi partner del progetto⁴. La ricerca ha adottato un approccio *mixed methods*, utilizzando tecniche di natura qualitativa e quantitativa (Amaturo & Punziano, 2016). Essa si è svolta sotto il coordinamento del centro di ricerca DITES della Link Campus University e dell’Università Roma Tre.

Lo scopo dell’intera attività era realizzare un’analisi comparativa tra le istituzioni, afferenti al campo dell’istruzione superiore, assunte come casi di studio (Yin, 2003). In particolare, si è cercato di ricostruire il processo attraverso cui le diverse università sviluppano i loro approcci strategici alla digitalizzazione, nel quadro dei vincoli sovranazionali e nazionali. Sulla base di un dettagliato disegno di ricerca condiviso, ogni istituzione coinvolta ha svolto una ricerca interna, stilando poi un rapporto sui risultati ottenuti⁵. Una volta collezionati i dati di tutti i casi di studio, è stata svolta [l’analisi comparativa](#) dei rapporti nazionali. Quest’ultima ha permesso di estrarre sei temi chiave (sotto forma di *clusters*), fondamentali da

³ Questo paragrafo riporta un estratto del lavoro di ricerca svolto da Capogna et. al (2022).

⁴ Nello specifico, i 6 casi di studio sono: uno per ciascun paese per Spagna, Grecia, Finlandia e Irlanda e due per l’Italia.

⁵ Tutti i report nazionali sono liberamente scaricabili dal sito ufficiale del progetto: <https://ecolhe.eu/outputs/>

prendere in considerazione per analizzare i processi di innovazione digitale in organizzazioni complesse quali le università:

1. l'impatto dell'innovazione digitale;
2. le strategie di innovazione digitale;
3. il processo di apprendimento digitale;
4. il processo di innovazione digitale;
5. l'impatto della pandemia sull'esperienza di insegnamento-apprendimento;
6. gli standard internazionali di qualità.

Durante gli anni dell'emergenza COVID-19, tutti gli istituti di istruzione si sono trovati ad affrontare la necessità di trasferire tutti i processi (organizzativi, di insegnamento e apprendimento) all'interno della nuova dimensione a-spaziale, a-materiale e a-temporale dell'online (Capogna et al., 2020). Un'esperienza, questa, che, indipendentemente dallo stato di maturità digitale interno, ha fatto emergere in maniera trasversale numerosi e diversificati problemi. Tuttavia, occorre considerare che non tutti gli Stati partivano dallo stesso livello economico e/o di implementazione delle tecnologie digitali dentro fuori il mondo dell'*Education*. Infatti, dai risultati della ricerca, si evince che le università dei Paesi partner con il più alto *Digital Economy and Society Index* (DESI) manifestano una maggiore consapevolezza e padronanza del processo di innovazione digitale a livello accademico. Le difficoltà rilevate dalle Università, in tutte le sue dimensioni, di fronte a un'esperienza radicale e trasformativa come quella che le istituzioni educative hanno sperimentato durante il periodo pandemico, mostrano che è necessario riflettere in chiave critica sui processi di integrazione, "domesticazione" e normalizzazione del digitale, all'interno dei processi organizzativi e didattici. Tra gli esiti più importanti emersi dalla ricerca-azione svolta in questa prima fase del progetto ECOLHE, si evidenzia l'importanza di condividere le buone pratiche tra esperienze e contesti diversi. Tra gli elementi di maggiore interesse che emergono dalla ricerca vi è la consapevolezza del mondo accademico rispetto al ruolo di orientamento e vigilanza critica che l'università deve mantenere per:

- orientare il cambiamento;
- guidare il miglioramento e promuovere la cultura e le competenze digitali della comunità accademica tutta (personale docente, tecnico-amministrativo, studenti, management intermedio e apicale);
- definire nuove politiche della qualità per l'insegnamento e l'apprendimento all'interno di ambienti digitali;
- promuovere nuovi metodi di insegnamento, volti non solo a potenziare le competenze digitali di studenti e docenti, ma a garantire l'*empowerment* di una generazione che si confronta con l'ignoto determinato dalla IV e V rivoluzione industriale;
- favorire lo sviluppo di competenze *soft* di autodirezione, autoapprendimento, autogestione di studenti e insegnanti; competenze essenziali per muoversi nella nuova condizione antropologica determinata dallo spazio *onlife*.

In questa fase, l'indagine ECOLHE ha coinvolto anche 1.148 studenti universitari provenienti dagli istituti assunti come caso di studio (uno in Spagna, Grecia, Finlandia, Irlanda, due in Italia) al fine di realizzare una *survey* sulla loro percezione del digitale nell'ambito della loro esperienza di apprendimento universitario. Durante il sondaggio, agli intervistati è stato chiesto di rispondere a un questionario progettato per esplorare i loro orientamenti rispetto ai temi dell'innovazione didattica, dei risultati e delle esperienze da loro maturati nell'ambito delle università frequentate. L'analisi ha permesso di rivelare cinque fattori latenti che caratterizzano il livello di maturità digitale degli studenti e, di riflesso, del loro ambiente di apprendimento.

1. **Orientamento al digitale** (*Digital Tuning*): questo fattore è composto da dieci variabili che indicano, nella percezione degli studenti, il grado con cui la loro università è in grado di supportare le loro attività di apprendimento rendendo le loro esperienze più efficienti ed efficaci. Dunque, esso indica quanto gli studenti abbiano la possibilità di muoversi all'interno di un contesto di apprendimento *user-friendly*.
2. **Orientamento all'innovazione** (*Teaching Innovativeness*): in base alle variabili da cui è composto, esso indica gli strumenti e i metodi, principalmente digitali, adottati dai professori nei processi di insegnamento.
3. **Competenze trasversali** (*Soft Skills*): esso indica la capacità delle università di insegnare le cosiddette "competenze trasversali" agli studenti.
4. **Orientamento all'occupabilità** (*Employability*): è composto da sette variabili e indica la percezione degli studenti riguardo l'essere inseriti nel mercato del lavoro dopo i loro studi.
5. **Orientamento alle relazioni positive** (*Positive Pelationships*): esso coglie il sentimento positivo e fiducioso degli studenti nell'essere in relazione con gli altri (studenti rispettosi verso i coetanei e/ o a proprio agio con i coetanei).

Sulla base di questi fattori, gli studenti sono stati classificati in sette gruppi, volti a classificare la maturità digitale degli studenti considerando le loro percezioni riguardo i processi di digitalizzazione attivati dalle università che frequentano.

1. **Self-realization Focused** (26.7%). È il gruppo di studenti più grande riscontrato nella ricerca (307). I suoi "membri" risultano interessati a tutti gli aspetti mostrati dai fattori latenti e sono totalmente *digitally tuned*. Dal momento che i fattori latenti sono identificati come le variabili che costituiscono il concetto di "maturità digitale", questo gruppo di studenti risulta generalmente più interessato e consapevole rispetto alle pratiche digitali nell'insegnamento e, probabilmente, esprime una certa maturità/competenza digitale.
2. **Social** (19.6%). Questo gruppo è composto da 225 studenti, perlopiù interessati alle attività relazionali che contornano la loro carriera accademica. Essi sono centrati sulle *soft skills* e sulle relazioni positive tra pari. Non risultano particolarmente focalizzati sull'impiegabilità del loro percorso o sull'innovatività proposta nel quadro dei loro insegnamenti.
3. **Teacher Centred** (15.6%). È composta da 179 studenti che non sembrano interessarsi molto alle relazioni tra pari, né alla dimensione digitale dell'esperienza di apprendimento ma sono, piuttosto, molto focalizzati sul ruolo/proposta del docente.
4. **Job focused** (14.1%). È un gruppo di 162 studenti orientati prevalentemente all'impiegabilità derivante dalla loro esperienza di apprendimento.

5. **Lone Riders** (10.2%). Si tratta di un gruppo di 117 studenti che mostra una grande autonomia nel muoversi all'interno del contesto di apprendimento nel quale si trova inserito.
6. **Task-oriented** (8.9%). È un gruppo di 102 studenti interessati alla dimensione digitale della loro esperienza di apprendimento. Essi appaiono come pratici ed efficienti, non particolarmente interessati a coltivare *soft skill* e competenze trasversali.
7. **Analogically Tuned** (4.9%). È il gruppo più piccolo (56 studenti), i cui "membri" non sembrano essere interessati ad alcun fattore legato al digitale, se non a questioni riguardanti l'occupabilità. Essi sembrano più orientati alla formazione presenziale piuttosto che a quella mediata dalle tecnologie digitali.

Un'analisi, questa, che conferma ulteriormente le differenze di approccio, motivazioni, esigenze specifiche e metodo di studio che caratterizza quanti vivono un'esperienza di formazione anche all'università. Motivo per cui non si può uniformare offerta e relativa organizzazione standardizzando la didattica su un modello unico.

102 & 103 – Insegnamento Online nell'Istruzione Superiore e Strumenti di Coinvolgimento per un Ambiente di Apprendimento Online

Dopo la ricerca esplorativa svolta nell'ambito dell'IO1, è stato progettato e realizzato un [corso di formazione online](#) dedicato a docenti, ricercatori e tutor (*Online teaching in HE*) afferenti al mondo dell'Istruzione Superiore, finalizzato a promuovere il potenziamento di competenze, metodologie e risorse per l'insegnamento-apprendimento all'interno di ambienti digitali. Il percorso è stato realizzato sotto la responsabilità dell'*Universitat Oberta de Catalunya* (UOC) che, con oltre 25 anni di esperienza nel campo dell'istruzione online, ha definito dieci componenti chiave dell'insegnamento e dell'apprendimento condotto all'interno di ambienti digitali:

1. Ruolo attivo dello studente.
2. Focus sulle competenze.
3. Utilizzo di metodologie attive e collaborative.
4. Ricorso a un'ampia tipologia di attività.
5. Valorizzazione della comunicazione asincrona e sincrona.
6. Integrazione di numerose risorse per l'insegnamento e l'apprendimento.
7. Valutazione continua.
8. Attenzione al ruolo degli insegnanti come guida e facilitatori nel processo di apprendimento online.
9. Attenta pianificazione dell'attività.
10. Cura dell'ambiente di apprendimento e selezione degli strumenti in funzione delle attività/ specificità.

A partire da questi elementi strategici, la UOC ha progettato un corso di formazione pilota per l'istruzione superiore nel quadro del progetto ECOLHE. Durante la formazione, sono stati forniti ai partecipanti non solo contenuti teorici sull'insegnamento online ma sono stati coinvolti anche nella progettazione, implementazione e valutazione delle loro stesse attività in una logica di *peer learning*. L'approccio e le metodologie alla base di tutte le attività sono stati volti a promuovere un ruolo attivo da parte del partecipante.

Il corso è stato strutturato in due attività sincrone e quattro asincrone, gestite congiuntamente dalla Open University della Catalonia e dall'Università degli Studi Link, con un carico di lavoro totale di 30 ore. La sua erogazione è stata strettamente integrata alla realizzazione [dell'IO3](#) (*Engagement tools for HE online learning environment*). Esso aveva come scopo principale lo studio della possibilità di integrare strumenti di *gamification* nell'istruzione superiore, esplorando gli atteggiamenti degli insegnanti nei confronti di simili approcci e metodologie di insegnamento. L'obiettivo di questa attività era quello di capire quali sono i fattori più rilevanti e gli ostacoli all'adozione della *gamification* nell'istruzione terziaria.

IO4 - Symbiotic Learning Paradigm (SLP): Competenze, Metodi e Approcci degli Insegnanti nell'Istruzione Superiore

Nella sua quarta fase, il progetto ECOLHE, sotto la guida dell'Università di Cork, ha utilizzato il [Paradigma dell'Apprendimento Simbiotico](#) per co-progettare un curriculum di studio in ciascuno dei Paesi partner.

Il *Symbiotic Learning Paradigm* (SLP) è un approccio collaborativo e centrato sullo studente, utile alla co-progettazione di opportunità di apprendimento permanente nell'istruzione superiore. Infatti, nell'approccio SLP, lo studente assume il ruolo di *co-designer*, collaborando con l'insegnante e partecipando attivamente al processo ideativo. Dalle evidenze emerse, l'uso del SLP mostra notevoli punti di forza nella progettazione di un curriculum. Esso ha il vantaggio di mettere gli studenti al posto delle parti interessate nella progettazione dei loro stessi curricula. Inoltre, un simile approccio può fornire una connessione tra gli istituti di istruzione superiore e le esigenze del mondo del lavoro, rendendo gli studenti protagonisti del percorso di innovazione e cambiamento e costruendo corsi maggiormente orientati alle sfide occupazionali del momento. Il paradigma del SLP si propone di creare percorsi di studio più "attraenti" e meno esposti al rischio di abbandono precoce dei corsi da parte degli studenti. Perciò, il *Symbiotic Learning Paradigm* viene considerato uno strumento utile negli istituti di istruzione terziaria per migliorare l'efficacia e l'efficienza dell'apprendimento e del processo decisionale in una logica "student centred".

IO5 – Raccomandazioni e Linee Guida per il Corpo Accademico

Tutti i risultati degli IOs realizzati sono confluiti in un [Report Finale \(IO5\)](#), volto a raccogliere suggerimenti e raccomandazioni per gli Organi Accademici. Il suo intento è quello di fornire utili elementi di analisi e comprensione delle sfide che la transizione digitale impone all'università, concepita come organizzazione

complessa. L'elemento più importante su cui sembra opportuno riflettere riguarda il ruolo strategico dell'istruzione terziaria nella preparazione delle persone alle sfide future, salvaguardando valori quali inclusione, innovazione e apprendimento permanente.

Quanto emerso dai casi di studio suggerisce la necessità di assumere un approccio attivo e progettuale di fronte all'innovazione "imposta" dalla rivoluzione digitale, superando la mera prospettiva reattiva ed adattiva. Allo stesso tempo, è altresì importante analizzare criticamente l'impatto del digitale nella trasformazione organizzativa e didattica del sistema di istruzione terziaria. L'adozione di visioni troppo semplicistiche e/o deterministiche espone al rischio di non considerare (o talvolta valutare in maniera acritica) la rilevanza dell'infrastruttura digitale. Ciò impedirebbe di garantire il necessario supporto tecnico, organizzativo, psico-pedagogico e comunicativo.

Per quanto riguarda nello specifico il mondo dell'*Education*, si apre la necessità di ripensare e ricostruire un nuovo modello didattico e di apprendimento adeguato alla nuova vita *onlife* determinata dalle tecnologie digitali. Tuttavia, tali trasformazioni dovrebbero essere sempre accompagnate da studi e ricerche atti a comprendere gli effetti psico-sociali e organizzativi prodotti dalle stesse, in particolare alla luce della spinta che l'emergenza pandemica ha dato alla transizione digitale. A tal proposito, il lavoro svolto nell'ambito del progetto ECOLHE ha fatto emergere l'esigenza di studiare adeguati standard di qualità in grado di considerare la dimensione umana e relazionale che rappresenta il cuore di ogni processo di apprendimento e di innovazione. In questo senso, pensare e progettare processi e modelli di formazione per i docenti in ingresso e in servizio nell'istruzione terziaria può consentire loro di migliorare cultura e competenze digitali, valutando se, dove e come, le metodologie legate alla *gamification* dei percorsi di apprendimento si rivelano utili e funzionali all'obiettivo di apprendimento e di competenza.

Come osservato nella ricerca effettuata durante la prima fase del progetto, la "maturità digitale" di organizzazioni e soggetti si è rivelata un concetto complesso, caratterizzato da molte sfaccettature, che non fanno riferimento alle sole dimensioni *hard* connesse con il campo "digitale". Comprendere la molteplicità delle variabili coinvolte nei processi di trasformazione in atto è necessario per esplorare in profondità un fenomeno così complesso e in continuo divenire e consentire a queste organizzazioni complesse, quali sono le università, di meglio interpretare il loro ruolo di fronte alle sfide dei nostri tempi. Sfide che impongono di interrogarsi sul ruolo strategico che l'università del terzo millennio deve e può svolgere con l'obiettivo primario di disegnare un nuovo modello di università adeguato a rispondere alle pressioni trasformativi della società digitale.

Riferimenti

Amaturo E., Punziano G. (2016). *I Mixed Methods nella ricerca sociale*. Roma, Carocci

Capogna S., Cianfriglia L., Cocozza A. (cur.) (2020). *Digital Culture for Educational Organizations. Guidelines for Teachers and Education Agencies*. Roma: Eurilink University Press.

Capogna S., Cocozza A., Cecchini G., De Angelis M.C., De Gennaro G., Delli Poggi B., Fonzo C., Greco F., Marinensi G., Musella F., Proietti E., (2022), *Digital Technologies in HE: from the European vision to the university governance*

Comparative report of national case studies. IO1 Ecolhe Project at: https://ecolhe.eu/wp-content/uploads/2023/10/IO1.A3_ECOLHE.pdf

Capogna S., Mkrides G., Stylianakis V. (2023). *The European Higher Education Area Facing The Digital Challenge.* Pasithee. DOI: <https://doi.org/10.26220/eco.4512>.

Disponibile da: <https://pasithee.library.upatras.gr/ecolhe/article/view/4512/4393>

Capogna S. et. al. (2023). *University governance facing challenges of digital transformation. Some results of the field research.* In ECOLHE International Conference Proceedings Protaras, Cyprus. Pasithee. DOI: <https://doi.org/10.26220/eco.4439>

Disponibile da: <https://pasithee.library.upatras.gr/ecolhe/article/view/4439>.

Lewin K. (1946). *Action research and minority problems.* Journal of Social Issues.

Yin R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods.* New York: SAGE Publications.

EHEA (1999), *The Bologna Declaration of 19 June 1999*, Available at: https://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/1999_Bologna_Declaration_English_553028.pdf (Last consultation: 27.11.2023)

ENQA (2009). *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area.* European Association for Quality Assurance in Higher Education, 2009, Helsinki, 3rd edition: https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/09/ESG_3edition.pdf (Last consultation: 27.11.2023).



Stefania Capogna

s.capogna@unilink.it

Università degli Studi Link

Professoressa Associata di Sociologia dei processi culturali, Fondatrice e Direttrice Scientifica del centro di ricerca e sviluppo DiTES (Digital Technologies, Education & Society) e della Rivista Quaderni di Comunità. Persone, Educazione e Welfare nella Società 5.0 (Community Notebook. People, Education & Welfare in the Society 5.0), Università degli Studi Link.



Luca Torchia

lucatorchia97@gmail.com

Università di Roma La Sapienza

PhD presso il Dipartimento di Metodi e Modelli per l'Economia, il Territorio e la Finanza dell'Università di Roma La Sapienza. Project developer per il centro di ricerca e sviluppo DiTES (Link Campus University).

BRICKS | DALLA RETE

Valutazione partecipata degli ecosistemi scolastici

a cura di:

Carlo Giovannella



Valutazione partecipata; Ecosistemi scolastici; Smartness; Well-being; e-maturity

Introduzione

La valutazione dei contesti educativi (ecosistemi di apprendimento), e in particolare di quelli scolastici, è una pratica che si è affermata e sviluppata nel corso degli ultimi cinquanta anni ma che ancora non ha prodotto una standardizzazione, anche perché la cultura della valutazione (Evaluative Thinking [1]) è ancora scarsamente diffusa, in particolare nel nostro paese.

La mancanza di standardizzazione e di adeguate linee guida rende le pratiche valutative degli ecosistemi di apprendimento un processo molto complesso da realizzare, che richiederebbe la preliminare acquisizione di una piena consapevolezza sul da farsi e, quindi, la capacità di fornire, già in fase progettuale, risposte a molti quesiti, quali ad esempio: quale lo scopo del valutare? Chi deve valutare? Quali gli indicatori da utilizzare? Quali i riferimenti con cui confrontarsi?

Molte le possibili finalità del valutare [2]: catturare i bisogni di una comunità; monitorare l'andamento dei processi e verificare l'entità dei miglioramenti aspettati per rilevare eventuali problematiche; rilevare l'impatto effettivamente prodotto dalle azioni di miglioramento, anche al fine di determinare il rapporto costo-benefici generato dall'impiego di risorse umane ed economiche (utile, ad esempio, in una rendicontazione sociale "evidence based").

Ad ogni modo, qualsiasi siano le finalità di un processo di valutazione è fuori di dubbio che un aspetto fondamentale di tale processo è l'individuazione degli indicatori da utilizzare. E' fondamentale sia nello svolgimento di indagini conoscitive utili a sostenere una progettazione ben strutturata; che nell'individuazione dei fattori che influenzano l'implementazione di azioni di miglioramento al fine di poter cogliere potenziali viscosità e barriere; che, infine, per determinare l'impatto prodotto dai processi messi in campo dal contesto educativo, anche ai fini di una comunicazione efficace nei confronti dei portatori di interesse.

La realizzazione di processi di valutazione, dunque, risulta essenziale ai fini del buon funzionamento e del miglioramento di un qualsivoglia ecosistema di apprendimento. Proprio per questo tali processi non possono essere il frutto di azioni estemporanee condotte da personale non adeguatamente formato che, come spesso accade, esegue pedissequamente indicazioni fornite da un'entità centrale al solo scopo di ottemperare a degli obblighi imposti dall'alto ("top-down"), senza tener conto delle peculiarità del contesti e delle aspettative delle comunità di riferimento.

Ciò non di meno, anche a causa della scarsa diffusione di un'adeguata cultura della valutazione, può risultare estremamente utile l'adozione di framework valutativi che consentano di disporre di punti di riferimento (esiti aggregati su scala regionale, nazionale, etc..) con i quali potersi confrontare per stimolare la riflessione a livello locale e favorire pratiche progettuali volte al miglioramento di un determinato ecosistema educativo. Vale la pena sottolineare che disporre di punti di riferimento è ben diverso da produrre classifiche (ranking) che, usualmente, hanno il solo scopo di stimolare la competizione. Uno stimolo che può risultare molto dannoso, ad esempio, nei processi di autovalutazione, a causa dei bias di obiettività che potrebbe indurre. Le pratiche valutative, infatti, non dovrebbero mai

essere realizzate al solo scopo di punire o premiare ma, piuttosto, come un momento utile ad approfondire la conoscenza del contesto per poter individuare possibili direzioni di miglioramento.

Assumere una tale prospettiva, tuttavia, non è sufficiente a fornire risposte alle domande preliminari ad un processo di valutazione elencate più sopra. Ciò perché una qualsiasi pratica di valutazione presuppone e dipende dall'individuazione di un modello di contesto di apprendimento e, ancor di più, dalla definizione degli obiettivi associabili ai processi che esso mette in campo.

Ad esempio, nei modelli in cui ci si focalizza sul raggiungimento di livelli prestazionali standardizzati la tendenza è quella di imporre metodologie di verifica "top-down" che devono essere messe in pratica da nuclei di valutazione interni, salvo poi sottoporre, a campione, le auto-valutazioni al vaglio di commissioni esterne, con lo scopo di individuare i correttivi necessari per poter raggiungere le prestazioni aspettate da chi ha proposto/imposto le metodologie di valutazione. In tali approcci valutativi, usualmente si tende a ridurre al minimo l'ascolto di coloro a cui sono destinati i processi educativi - gli studenti - e dei portatori di interesse delle comunità di riferimento, quali le famiglie e le entità operanti sul territorio; attori, questi ultimi, con i quali, usualmente, si cerca di sviluppare proficue collaborazioni (vedi il caso delle scuole che hanno stipulato un patto di comunità [3-6]). Un esempio concreto di tale approccio è rappresentato dal RAV (Rapporto di Auto-Valutazione) [7], framework valutativo realizzato da un'entità centrale per imporre nelle scuole (in modalità "top-down") la realizzazione di un processo di autovalutazione e l'innescò di un processo di miglioramento, finalizzato principalmente all'ottenimento di migliori prestazioni nello sviluppo delle competenze chiave europee [8] e nelle prove standardizzate (vedi prove INVALSI [9], il cui scopo primario è quello di consentire una comparazione tra sistemi nazionali basata sul livello delle competenze di base acquisite dagli studenti) [10]. Ad onor del vero il RAV prevederebbe anche: a) una valutazione delle pratiche gestionali e organizzative della scuola, anche se, spesso, il tutto si riduce ad una riflessione sul PTOF (Piano Triennale dell'Offerta Formativa) quale strumento per il raggiungimento degli obiettivi sopra elencati, di interesse per le comparazioni internazionali; b) la possibilità di integrare il questionario di valutazione predisposto a livello centrale con domande relative ad altri aspetti rilevanti per uno specifico ecosistema di apprendimento; purtroppo, però, questa possibilità resta inesplorata dalla maggior parte dei nuclei interni di autovalutazione (NIV). Il RAV, infatti, tende, se non proprio a trascurare, a minimizzare molti aspetti rilevanti per la determinazione della *smartness* (vedi prossima sezione) di un ecosistema scolastico, come ad esempio il rapporto con le famiglie e il territorio e lo sviluppo di un loro adeguato livello di corresponsabilizzazione finalizzato al miglioramento dei processi educativi. Tanto è vero che è rarissima la pratica di raccogliere sistematicamente le opinioni dei genitori e dei portatori di interesse che insistono nel territorio di pertinenza (un'eccezione è rappresentata dai questionari per studenti e genitori proposti all'interno dei progetti VALES e VM [11], che non rappresentano una pratica sistematizzata a livello nazionale). Completamente trascurata, poi, è l'identificazione dei nessi di causalità tra fattori, particolarmente evidente nella valutazione dei *risultati a distanza* che non vengono collegati in alcun modo ai molti fattori che potrebbero influenzarli. Un ulteriore problema, di non poco conto per questo tipo di approccio autovalutativo "top-down" è la sostenibilità di un processo di analisi critica dei RAV prodotti dalle scuole demandato a nuclei di valutatori esterni (NEV, usualmente composti da tre

persone). Il riesame critico si rende necessario soprattutto a causa del bias causato dalla tendenza ad autovalutarsi più generosamente del dovuto per fornire una migliore immagine della scuola (autovalutazione quale strumento di rappresentazione e comunicazione positiva nei confronti dei portatori di interesse). Tale esame critico, però, a causa delle limitate risorse a disposizione - sia economiche che di personale - può essere svolto solo per un campione limitato di scuole. Un ulteriore problema di questo tipo di riesame critico operato dai NEV può essere individuato in un ulteriore bias provocato dal focus dell'analisi che tende a restare abbastanza confinata nell'ambito degli obiettivi di interesse per l'entità centrale che ha predisposto lo schema valutativo, ovvero lo sviluppo delle competenze chiave europee e, soprattutto, gli esiti delle prove INVALSI.

E' evidente, dunque, che serve la definizione di un framework valutativi in grado di essere di supporto al RAV, ad esso integrabile, e in grado di coinvolgere tutti i portatori di interesse dei processi educativi.

Il panorama internazionale

A livello internazionale i temi della valutazione applicata alle organizzazioni (in particolare agli ecosistemi di apprendimento) e quello dello sviluppo di una cultura della valutazione all'interno di tali organizzazioni sono considerati temi di grande attualità, nonché dei veri e propri fattori chiave per il successo di programmi e iniziative, per la realizzazione di piani di miglioramento e per poter prendere decisioni in maniera informata (evidence based decision-making) [2].

All'interno di un'ampia letteratura rintracciabile nella rete, è possibile individuare alcuni articoli chiave che illustrano sia le varie fasi storiche che ha attraversato lo sviluppo della valutazione applicata alle scuole (in quanto organizzazioni), che i principali modelli di valutazione maggiormente in voga oggi [12].

Per quel che concerne le fasi storiche si evidenzia come le pratiche valutative si siano sviluppate inizialmente in ambito anglosassone alla fine del XVIII secolo, forse a causa dell'influenza del positivismo ma anche a causa della richiesta di evidenze da parte di una società "concreta" ampiamente influenzata dalla rivoluzione industriale. Già nel XIX secolo vennero introdotti: approcci valutativi mirati alla verifica di competenze base quali il saper leggere, scrivere e far di conto [13], ovvero i contenuti base delle odierne prove INVALSI; la valutazione delle performance degli studenti allo scopo di valutare la qualità del contesto scolastico e dei processi da esso implementati [14]; le valutazioni comparative tra scuole [14]. E' stato poi nella cosiddetta "Tylerian Age" (1930-45) che la valutazione è stata indissolubilmente connessa alla definizione di obiettivi e alla verifica dei risultati aspettati e, in parte, agli esiti a lungo termine [14,15]. Nelle decadi successive la valutazione iniziò ad interessarsi anche della relazione esistente tra raggiungimento degli obiettivi e risorse investite [16]. Per inciso, è questo un aspetto troppo spesso trascurato nelle valutazioni di sistema e che sarebbe estremamente necessario potenziare per valutare l'impatto prodotto dai copiosi investimenti che degli ultimi anni sono stati assegnati a progetti incentrati sul miglioramento sia dei processi di apprendimento che dei processi gestionali e sul supporto che le tecnologie digitali potrebbero fornire al miglioramento di tali processi (vedi progetti europei, PNRR, etc.).

E' solo a partire dagli anni ottanta, però, che in ambito valutativo si sviluppa un focus sulla definizione di standard, da applicare anche al personale scolastico. Da allora, secondo Hogan [12], gli approcci valutativi si sono progressivamente diversificati sia per il focus - ad esempio sulla valutazione degli obiettivi (anche in termini di efficacia) piuttosto che sulle tematiche di interesse per il miglioramento della gestione, etc. - che per la tipologia degli attori coinvolti - ad esempio esperti (valutazione esterna) piuttosto che attori protagonisti (es. docenti e studenti) e portatori di interesse (famiglie, etc.). Tuttavia, in questi ultimi decenni non sembrerebbe che siano stati prodotti sforzi significativi nello sviluppo di approcci sistemici, sia in termini dei costrutti da valutare che in termini di partecipazione alla valutazione dei vari attori protagonisti e portatori di interesse. Per tale ragione, alcuni di questi approcci sono stati spesso sottoposti a critiche perché non in grado di cogliere tutte le dimensioni rilevanti per un ecosistema di apprendimento e/o tutte le ricadute significative prodotte da un determinato progetto/ programma/attività.

Nonostante tali limiti, le varie tipologie di approcci sviluppati dagli anni ottanta ad oggi hanno prodotto un certo numero di framework che vengono presi a riferimento per la realizzazione di processi di valutazione. Tra i più popolari si possono annoverare, il CIRO (context, input, reaction, outcomes) [17] che considera il contesto in termini di bisogni, cultura e obiettivi, e pone l'accento sulla progettualità, le aspettative degli studenti, e gli esiti del processo; il modello di Kirkpatrick [18] che integra la percezione degli studenti alla misura delle ricadute sulle loro conoscenze e abilità, oltre che sul miglioramento degli aspetti organizzativi; il modello di Phillips [16] che rispetto al precedente aggiunge la valutazione del ritorno dell'investimento (ROI); il CIPP (context, input, process, and product) [19] che per quanto possa apparire non distante dal CIRO sembrerebbe essere uno dei più sistemici, dal momento che pone in relazione obiettivi ed esiti con l'accettabilità sociale, il contesto culturale e l'adeguatezza tecnologica del contesto educativo.

Tutti i framework sopra citati - con parziale eccezione dell'ultimo - tendono, però, ad essere carenti sul quel che attiene la valutazione della capacità del contesto educativo di trarre vantaggio dall'utilizzo delle tecnologie digitali (maturità digitale). Su tale tematica, come già descritto in precedenza [20], in letteratura si possono reperire il tentativo di elaborazione di un modello sufficientemente strutturato effettuato da Sergis & Sampson [21] e il modello DigCompOrg [22] elaborato dal JRC-IPTS dell'Unione Europea. Il secondo può essere utilizzato per condurre un processo di autovalutazione della maturità digitale sia a livello individuale che di contesto grazie ad un apposito strumento on-line chiamato SELFIE [23]. Tuttavia, come già segnalato in [20], tale strumento non è utilizzabile per valutare ecosistemi regionali e/o nazionali e non offre punti di riferimento con i quali confrontarsi, dal momento che non è consentito l'accesso alla visualizzazione dei risultati aggregati. Queste alcune delle ragioni che, di recente, hanno spinto Giovannella et al. [20] a sviluppare un nuovo framework per la valutazione della maturità digitale.

La prossima sezione descriverà, brevemente, l'ultima versione di un framework valutativo integrato volto a superare le criticità sopra elencate, frutto di dieci anni di costante revisione e miglioramento. Nella

sezione successiva verrà mostrato tale framework a lavoro in uno studio di caso che ha coinvolto due scuole superiori della città di Roma. Come vedremo il suo utilizzo consente di coinvolgere nei processi di valutazione tutti i portatori di interesse (valutazione partecipata) e, altresì, di produrre una serie di punti di riferimento sia per altri ecosistemi di apprendimento che volessero utilizzare lo stesso framework per autovalutarsi, che per monitorare l'evoluzione di un dato ecosistema rispetto alle azioni intraprese a seguito, ad esempio, di un piano di miglioramento (misura dell'impatto), fornendo, così, una base informativa solida utile alla redazione di una rendicontazione sociale fondata su evidenze.

Si mostrerà, inoltre, come l'impostazione data ai questionari consenta anche di studiare le relazioni causali esistenti tra gli indicatori utilizzati per determinare la *smartness*, il benessere individuale e la maturità digitale (*e-maturity*) dell'ecosistema di apprendimento.

L'articolo si concluderà con un breve sezione dedicata ad alcune considerazioni finali.

Il framework valutativo: *smartness*, *wellbeing* e maturità digitale (*e-maturity*)

La descrizione che segue sarà estremamente sintetica perché il framework valutativo utilizzato in questo studio è stato già descritto nelle sue linee generali in un precedente articolo pubblicato in questa rivista [20]. Trattasi di un framework valutativo incentrato sul benessere degli attori del processo educativo che considera tutte le macro aree tematiche utilizzate dai framework citati nella precedente sezione (ad esclusione dei ritorni dell'investimento, ROI), e li integra in un unico costrutto multilivello, chiamato *smartness* (vedere fig. 1), che include sia i fattori rilevanti nella determinazione del benessere inducibile negli individui dalle qualità del contesto (in grigio) che quelli che contribuiscono alla definizione del benessere psicologico individuale (teoria SDT [24]: autonomia - competenze - *relatedness* o relazionalità).

Fig. 1 mostra come la *relatedness* coincida con il bisogno di interazioni sociali soddisfacenti, che possono essere considerate alla base dell'apprezzamento pubblico e dell'autostima e come, altresì, i livelli più alti della piramide della *smartness* siano connessi alla capacità del tecnecosistema di generare nell'individuo uno stato di forte coinvolgimento, ovvero di *flow* [25]. Tale stato, come noto, è collegato al livello di soddisfazione personale che, a sua volta, si nutre della sensazione del poter operare in maniera competente e sentirsi, dunque, adeguati a rispondere alle sfide presentate dal contesto operativo, sfide che, di ritorno, possono produrre un'ulteriore crescita del livello di competenza percepito. Il forte coinvolgimento e la sensazione di adeguatezza nell'affrontare sfide presentate dal contesto stimolano anche il senso di autonomia, il livello della motivazione estrinseca e, quindi, il senso di appagamento (capace di stimolare anche la motivazione interna).



Figura 1 - Piramide ASLERD della *smartness-wellbeing* di un ecosistema centrato sulle persone, a partire dalla quale è possibile costruire un processo di valutazione partecipata di un ecosistema per l'apprendimento [32,33], quale quello scolastico [26,29]

Tale framework può essere integrato con quello utile a valutare il livello di maturità digitale dell'ecosistema di apprendimento (vedere fig. 2). È importante sottolineare che la maturità digitale potrebbe essere valutata come costruito a sé stante, ma è preferibile, e consigliabile, effettuare una valutazione integrata di *smartness* e *e-maturity* perché molti dei fattori che determinano la seconda intervengono anche nella determinazione della prima.

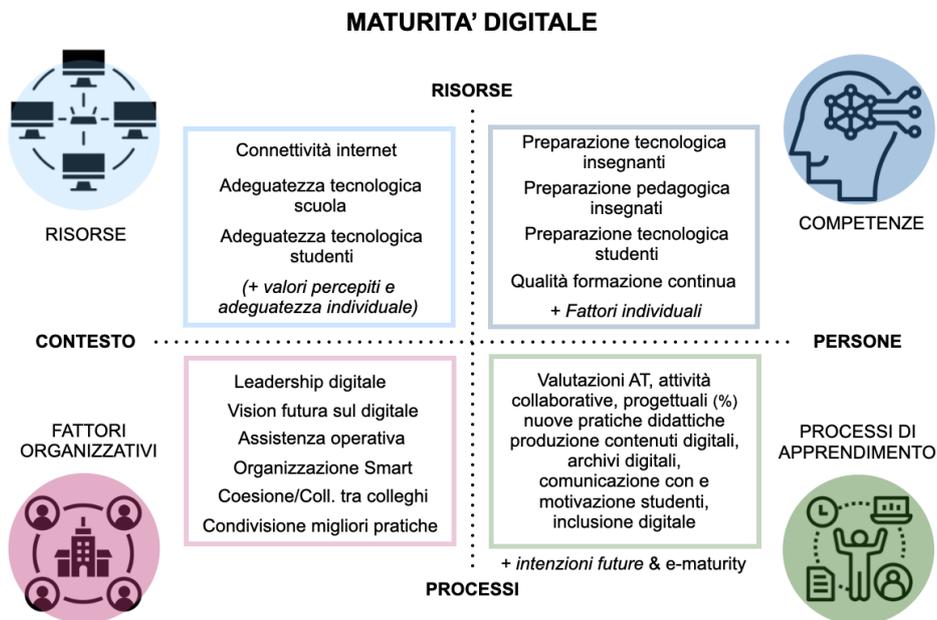


Figura 2 - Ambiti e fattori che contribuiscono alla definizione del costrutto *maturità digitale (e-maturity)* dell'ecosistema scolastico ripartiti per blocchi: Infrastrutture, Competenze, Fattori organizzativi, Processi di apprendimento.

Il risultato finale dell'integrazione dei due framework è quello illustrato nella tabella 1 dell'appendice A in cui sono riportati tutti i fattori che sono stati oggetto di analisi negli studi di caso descritti nella prossima sezione.

Studi di caso: il framework valutativo al lavoro

Gli studi di caso hanno interessato due scuole superiori della città di Roma - che denomineremo scuola A e scuola B - in cui già in precedenza, nel 2016 e 2017, furono effettuati processi di valutazione partecipata della *smartness* dell'ecosistema di apprendimento, seppure utilizzando una versione precedente del framework valutativo [26].

Il processo di valutazione partecipata ha interessato studenti, docenti e genitori. A ciascuna categoria è stato proposto un questionario ma contenente un numero di domande differente per ciascuna categoria - 106 per gli studenti, 85 per i genitori e 145 per i docenti - in modo da permettere la valutazione dei fattori di pertinenza. La maggior parte delle domande hanno richiesto la selezione di un valore numerico su una scala di Likert 1-10 e sono le sole che saranno considerate per le analisi descritte più avanti.

Anagrafica

Nella scuola A hanno partecipato 98 studenti (58F e 40M), 77 docenti (55F e 22M, età media 48,9 anni) e 254 genitori (209F e 45M, età media 47.9); in precedenza, alle valutazioni partecipate del 2016 e 2017 avevano partecipato rispettivamente 1231 e 1567 studenti, 103 e 49 docenti, 29 e 26 genitori.

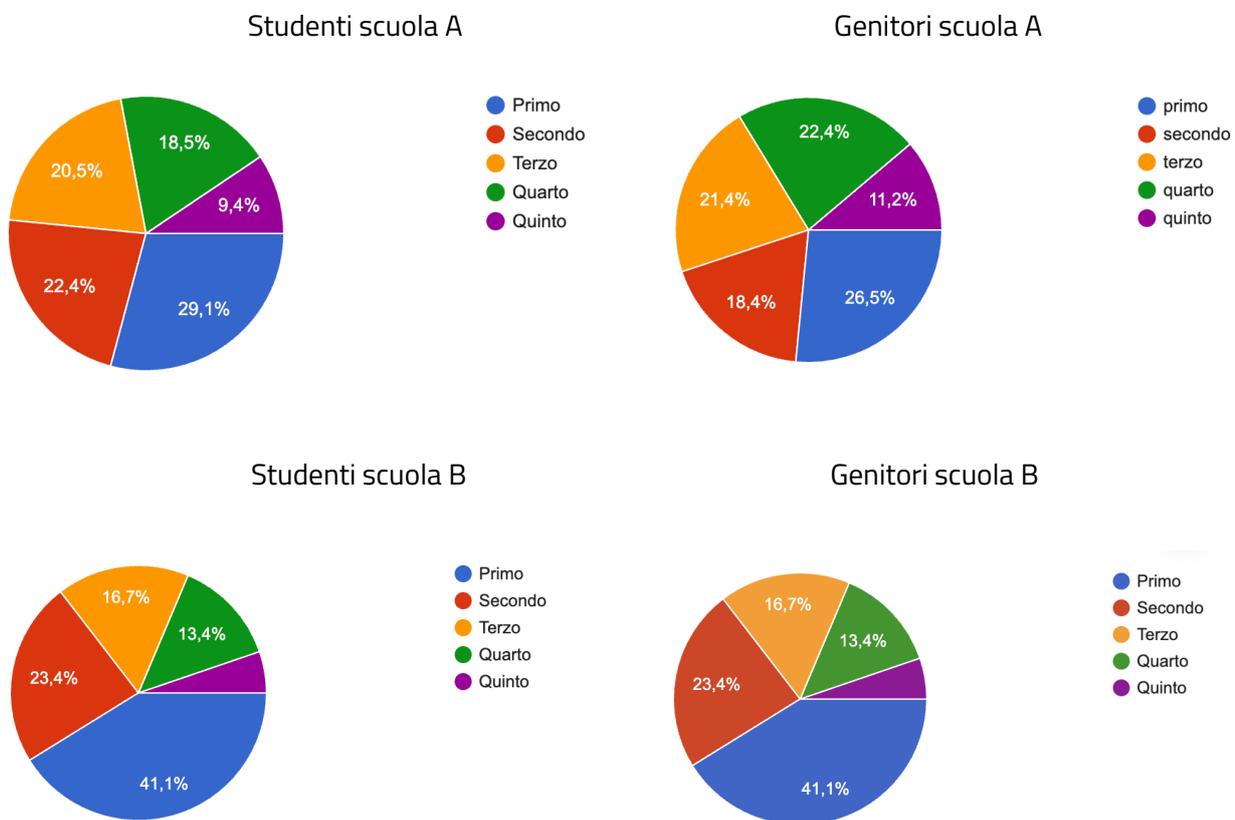


Figura 3 - Distribuzione delle adesioni di studenti e genitori in funzione dell'anno di frequenza dello studente

La partecipazione degli studenti è risultata fortemente ridotta rispetto alle campagne di valutazione precedenti a causa della scelta, operata nel 2023, di lasciare l'adesione al processo di valutazione facoltativa. La popolazione studentesca è risultata, dunque, rappresentata da un campione pari al circa 5-6% della popolazione. L'adesione dei docenti è risultata nella media delle adesioni osservate nelle precedenti valutazioni mentre è risultata decuplicata l'adesione dei genitori. Un dato, quest'ultimo, che potrebbe essere spiegato da una maggiore abitudine dei genitori ad una "partecipazione digitale" indotta dalla recente pandemia.

Nella scuola B hanno partecipato 695 studenti (126F e 569M), 102 docenti (69F e 33M, età media 48,4 anni) e 209 genitori (179F e 30M, età media 47.8); in precedenza, alle valutazioni partecipate del 2016 e 2017 avevano partecipato rispettivamente 515 e 510 studenti, 57 e 41 docenti, 28 e 47 genitori. E' da sottolineare come anche nella scuola B l'adesione dei genitori sia aumentata in maniera consistente con quanto osservato per la scuola A. L'aumento del numero di docenti è spiegabile dall'accorpamento in un'unica scuola di più plessi scolastici.

La distribuzione delle adesioni di studenti e genitori in funzione dell'anno di frequenza dello studente è riportato in fig. 3. Si può osservare come la percentuale di adesione tende ad essere più alta al primo anno e a stabilizzarsi negli anni successivi, per poi decrescere fortemente una volta giunti al V anno, ovvero nell'anno in cui gli studenti lasciano la scuola e in cui tutta la famiglia è già proiettata mentalmente verso una nuova fase della vita. Un'evenienza che, molto probabilmente, tende ad attutire il senso di appartenenza nei confronti della comunità scolastica. Fa parzialmente eccezione la distribuzione degli studenti della scuola B perché in questo caso l'adesione al processo di valutazione non è stata lasciata facoltativa.

Analisi comparata degli indicatori

Analisi condotte utilizzando la precedente versione del framework valutativo della *smartness*

Per semplicità, non riporteremo in questo contributo le tabelle contenenti i valori medi calcolati per ciascun indicatore soggetto a misura e per ciascuna categoria dei partecipanti ma solo le tabelle dei valori aggregati mediati sulle varie categorie con l'indicazione degli indicatori che hanno contribuito a definire i singoli indici, vedi appendice B. Ciò per fornire al lettore un'indicazione di come sono stati calcolati gli indici che verranno poi utilizzati sia per la comparazione tra scuole che per quella tra categorie di partecipanti. L'appendice riporta due tabelle, nella prima viene mostrato il processo di accorpamento degli indicatori corrispondente al framework valutativo utilizzato negli anni 2016 e 2017 (che consentirà di effettuare una comparazione temporale con gli esiti della valutazione partecipata del 2023); nella seconda viene mostrato come attraverso il nuovo framework valutativo integrato possano essere ricavati i valori medi degli indici che contribuiscono alla definizione del livello di *smartness* e di *maturità digitale* dell'ecosistema scolastico, come pure quelli che contribuiscono alla definizione del livello di *benessere* percepito a livello individuale.

Per effettuare il confronto tra gli esiti delle valutazioni partecipate condotte negli anni 2016, 2017 e 2023 - attraverso l'utilizzo di dati omogenei tra loro - sono stati utilizzati i valori medi dei seguenti 8 indici: Infrastrutture, Ambiente, Alimentazione (servizi), Sicurezza, Socializzazione (supporto), Capitale sociale, Sfide, Processo. Sempre al fine di ridurre la lunghezza dell'articolo non vengono riportate in appendice le tabelle contenenti i valori medi degli indici corrispondenti alla percezione di ciascuna categoria, utilizzati per la comparazione tra categorie (vedere figure 5-8).

Gli 8 indici sopra elencati, come è lecito aspettarsi, non risultano essere completamente indipendenti - come mostra la matrice di correlazione - e, dunque, si è reso necessario effettuare una trasformazione di base per poter ottenere uno spazio in cui assi fossero tra loro ortogonali (analisi delle componenti principali [27-28]). Di tale spazio ortogonale si considerano usualmente le prime due componenti sulle quali viene caricata gran parte dell'informazione. In tale piano bidimensionale, vedere fig. 4, è possibile rappresentare la posizione di ciascuna scuola, come pure i contributi che ciascun indice apporta alle due componenti principali. Come si può vedere quasi tutti i fattori contribuiscono in maniera importante alla componente PC1, mentre l'indice relativo all'alimentazione contribuisce principalmente alla componente PC2. Ciò implica che valori più alti di PC1 corrispondono a una più elevata smartness della scuola (la linea rossa è stata tracciata, come guida per gli occhi, per mostrare la direzione di incremento della *smartness*).

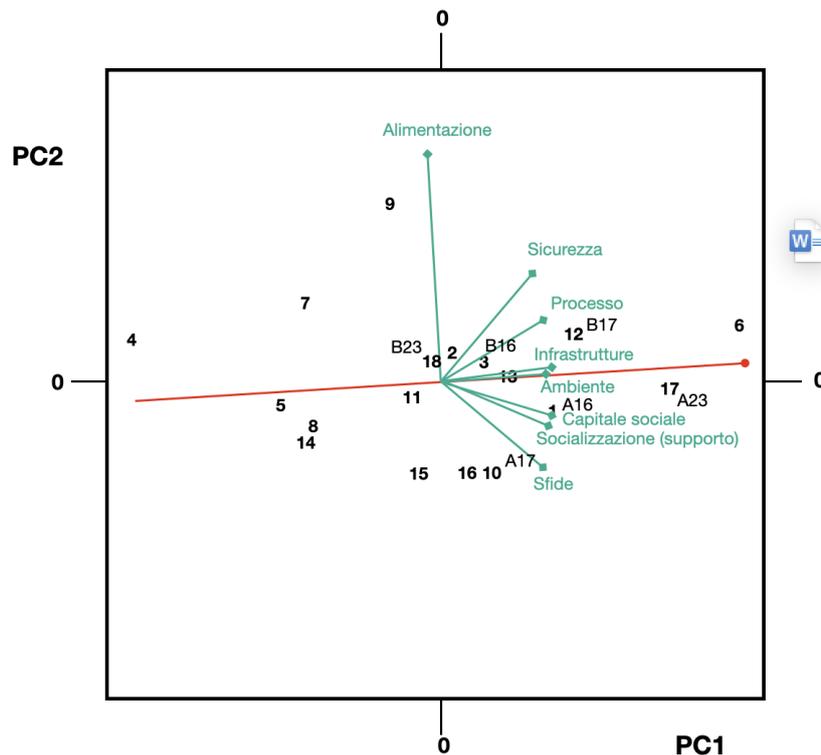


Figura 4 - rappresentazione sul piano delle prime due componenti principali del livello di *smartness* espresso da un gruppo di ecosistemi educativi (scuole secondarie di secondo grado) misurato tra il 2016 e il 2023.

Su tale piano è possibile seguire l'evoluzione subita da ciascun ecosistema di apprendimento nel corso degli anni. Per quel che riguarda i nostri due studi di caso si può vedere come la scuola oggetto del caso di studio A, è stata caratterizzata dapprima da una leggera diminuzione del valore della *smartness* occorsa tra gli anni 2016 e 2017 per poi ottenere un notevole miglioramento dello stesso nei 6 anni

successivi. D'altro canto, invece, la scuola corrispondente al caso di studio B dopo il miglioramento della sua smartness osservato tra il 2016 e 2017 è stata soggetta ad una decisa diminuzione del suo valore negli anni successivi. Senza entrare nei dettagli delle variazioni di ogni singolo indicatore (di interesse soprattutto per chi opera in ciascuna scuola) le variazioni osservate della *smartness* delle scuole hanno una loro spiegazione. Nel caso A l'andamento è spiegabile con il cambiamento della DS, occorso tra il 2016 e 2017, a cui è seguito un periodo iniziale di necessario studio e familiarizzazione con i processi in essere, prima di poter imporre una svolta anche in termini di condivisione, co-progettazione e coinvolgimento del territorio e di tutti i portatori di interesse. Nel caso B, invece, l'introduzione del processo di valutazione partecipata e di un successivo coinvolgimento di tutti i portatori di interesse in tavoli di co-progettazione - con relativa implementazione di alcuni degli interventi emersi da tali tavoli - ha prodotto un'iniziale miglioramento della smartness, vanificato negli anni successivi a causa dell'abbandono di tale pratica, oltre che dal cambiamento della DS che si è trovata a dover affrontare una difficile gestione dei rapporti tra i plessi scolastici che sono stati accorpati.

In fig. 4 sono mostrate anche le posizioni di altre scuole che sono state oggetto di valutazione partecipata tra gli anni 2016 e 2023. Le differenze osservate, ovviamente, dipendono da uno o più indici tra quelli che contribuiscono alla determinazione del livello di smartness del contesto educativo e dunque possono dipendere sia dal contesto sociale, che dalle scelte gestionali, che dalle caratteristiche infrastrutturali e dalle risorse messe in campo dalla scuola che, infine, dall'impostazione e qualità dell'erogazione dei processi scolastici. E' comunque, importante, sottolineare come questo tipo di analisi - quantunque basate sul framework valutativo definito e utilizzato negli anni '15-'17 - non fornisce solo indici e indicatori numerici di riferimento (vedere appendice B) ma anche la possibilità di costruire un quadro di riferimento per comparazioni diacroniche e sincroniche sullo stato della *smartness* dell'ecosistema educativo.

Analisi condotte utilizzando l'ultima versione del framework valutativo integrato

Vedremo ora, applicandolo sempre ai due casi di studio in oggetto, un esempio delle rappresentazioni ottenibili dall'utilizzo del framework valutativo integrato descritto nella sezione precedente e nell'appendice A. Le rappresentazioni di fig. 5-8 sono state derivate sempre da un'analisi a componenti principali utilizzando come indici quelli riportati nelle due appendici. Per quel che riguarda la *smartness* sono stati presi in considerazione: Infrastrutture e risorse, Ambiente, Sicurezza, Organizzazione Comunicazione e Servizi, Processi educativi, Socializzazione, Sfide, Flow. Per quel che riguarda il livello di *benessere* percepito dagli individui sono stati presi in considerazione: il benessere lavorativo, la percezione circa lo sviluppo e la crescita individuale, la percezione relativa ai fattori che determinano il benessere personale. Per quel che concerne la *maturità digitale*, infine, sono stati presi in considerazione: le infrastrutture e le risorse tecnologiche, le competenze digitali, i fattori organizzativi e le relazioni, i processi educativi aumentati dalle tecnologie.

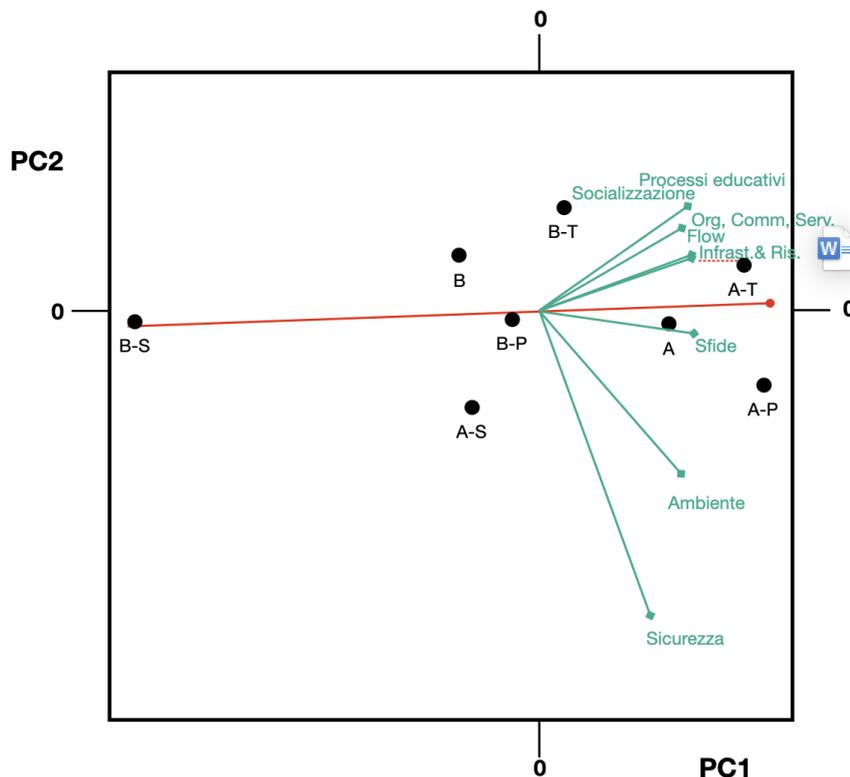


Figura 5 - rappresentazione sul piano delle prime due componenti principali del livello di *smartness* espresso dalle scuole coinvolte negli studi di caso; misura effettuata nel 2023 utilizzando la nuova versione del framework valutativo integrato.

Nell'applicare il nuovo framework si sono studiate e comparate anche le differenze tra le percezioni medie espresse dalle varie categorie di portatori di interesse: studenti, docenti, genitori.

In fig. 5 vediamo la rappresentazione sul piano delle prime due componenti principali della *smartness* calcolata utilizzando il nuovo framework valutativo. Notare che, come auspicabile ed aspettato, l'utilizzo del nuovo framework non modifica il posizionamento relativo delle scuole A e B.

Per quel che attiene i contributi degli indicatori alla smartness dell'ecosistema educativo, si può osservare come la sicurezza contribuisca principalmente alla componente PC2, l'ambiente contribuisca quasi in egual misura ad entrambi le componenti, mentre tutti gli altri indici contribuiscono principalmente alla componente PC1. Al solito la retta rossa indica la direzione di incremento della smartness. Il fatto che tutte le componenti contribuiscano in maniera quasi equivalente alla componente PC1 testimonia la bontà del modello e la necessità di non trascurare alcuno degli indicatori che definiscono la smartness dell'ecosistema educativo. Nella stessa rappresentazione viene mostrato anche il posizionamento della smartness percepita da studenti (S), docenti (T) e genitori (P). Come già osservato in passato, in studi simili in cui è stato utilizzato il precedente framework valutativo [29,30], il livello di *smartness* del contesto percepito dagli studenti risulta essere decisamente inferiore rispetto a quello percepito dagli altri portatori di interesse. Più simile tra loro le percezioni di docenti e genitori che tendono a differenziarsi sul valore della PC2.

Nelle fig. 6 e 7 vengono riportate le rappresentazioni sul piano delle prime due componenti principali del livello del *benessere* (*wellbeing*) individuale indotto dal contesto e del livello di *maturità digitale* del

contesto percepiti dalle categorie di attori che li hanno valutati, ovvero studenti e docenti. Per di queste due rappresentazioni non è stata considerata l'opinione dei genitori perché non coinvolti direttamente nelle attività gestite ed erogate dal contesto scolastico.

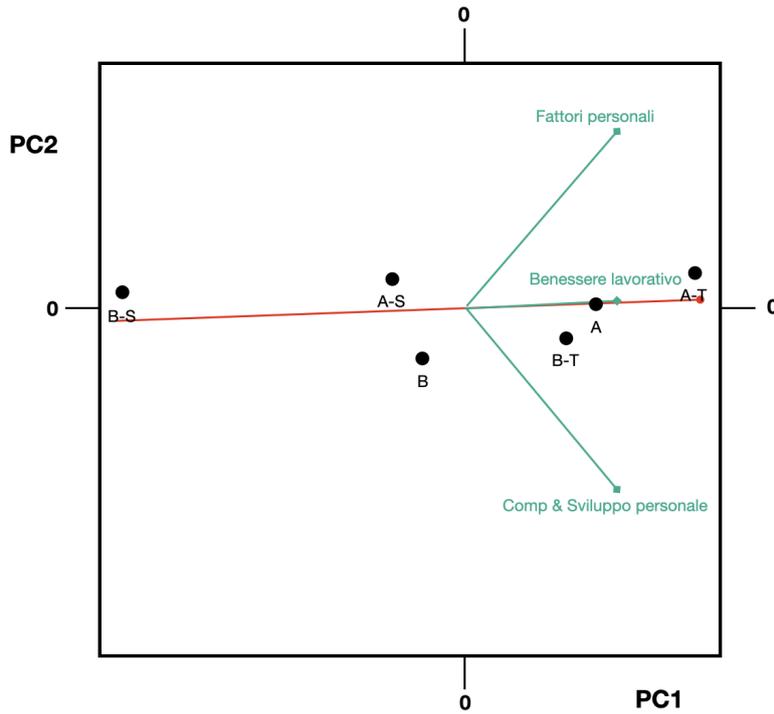


Figura 6 - rappresentazione sul piano delle prime due componenti principali del livello di *benessere individuale* percepito da studenti e docenti appartenenti alle scuole coinvolte negli studi di caso; misura effettuata nel 2023 utilizzando la nuova versione del framework valutativo integrato

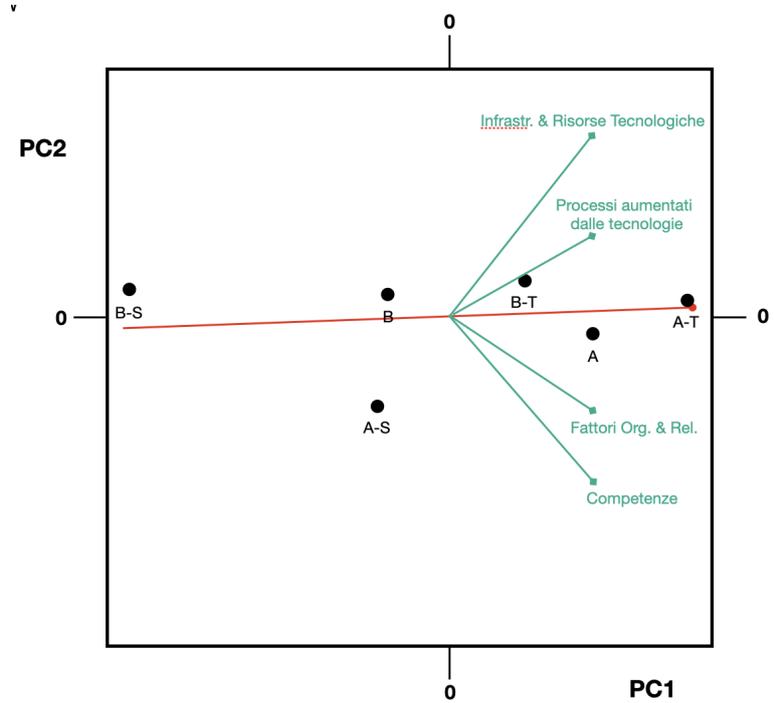


Figura 7 - rappresentazione sul piano delle prime due componenti principali del livello di *maturità digitale* percepito da studenti e docenti appartenenti alle scuole coinvolte negli studi di caso; misura effettuata nel 2023 utilizzando la nuova versione del framework valutativo integrato

Nel caso del *benessere* individuale indotto dal contesto si può notare come il benessere lavorativo contribuisca nella sua quasi totalità alla PC1, mentre gli altri due indici contribuiscono in maniera equivalente ad entrambi le componenti, seppure con segno opposto nel caso della PC2. Vale la pena sottolineare che tutti e tre i fattori contribuiscono in maniera equivalente alla PC1.

Per quel che concerne la e-maturity, tutti e quattro gli indicatori del modello (vedi fig. 2) risultano contribuire in maniera equivalente alla PC1, mentre l'intensità e il segno con cui contribuiscono alla PC2 tenderebbe a far in modo che possano elidersi, ovviamente nel caso in cui fossero loro assegnati dai portatori di interesse valori medi equivalenti.

Anche nel caso del benessere individuale e della maturità digitale del contesto educativo i livelli percepiti dagli studenti risultano essere inferiori a quelli percepiti dai docenti.

Figura 8, infine, mostra come l'insieme dei tre costrutti *smartness*, *benessere individuale* e *maturità digitale* possano contribuire alla definizione di un super-costrutto. Il *benessere individuale* contribuisce quasi al 100% del suo valore alla definizione della componente PC1 di tale super-costrutto con un'intensità equivalente a quello degli altri due costrutti. La *maturità digitale* e la *smartness*, inoltre contribuiscono con segno opposto alla componente PC2.

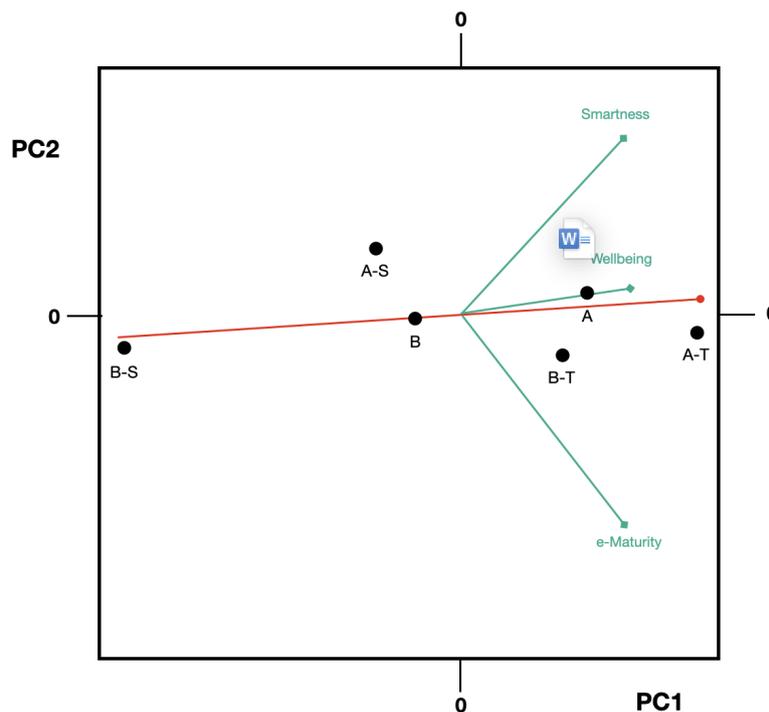


Figura 8 - rappresentazione sul piano delle prime due componenti principali del livello del super-indicatore a cui contribuiscono *smartness*, *benessere individuale* e *maturità digitale* espresso da studenti e docenti appartenenti alle scuole coinvolte negli studi di caso; misura effettuata nel 2023 utilizzando la nuova versione del framework valutativo integrato

Relazione causale tra indicatori

I dati numerici raccolti nel corso della valutazione partecipata non servono esclusivamente a determinare il valore dei costrutti descritti nella precedente sottosezione e il posizionamento dell'ecosistema di apprendimento sui piani delle prime due componenti principali ma, come già mostrato in precedenti

lavori [20,34-37], in presenza di un numero consistente di risposte - minimo 100 per ciascun gruppo di portatori di interesse, anche se sarebbe auspicabile superare la soglia dei 250 -, possono essere utilizzati per identificare i rapporti causali che intercorrono tra gli indicatori presi in considerazione dal framework valutativo [38].

Non essendo lo studio dei rapporti causali tra indicatori un obiettivo di questo contributo, ci si limita qui a mostrare, fig. 9-10 e 11, un esempio dei network causali estratti dai dati relativi al caso di studio B. Essi costituiscono solo un esempio delle potenzialità insite nel framework valutativo descritto in questo contributo, i cui indicatori sono elencati in Appendice A. Pur non soffermandosi sull'analisi dei network causali, ci preme far osservare come nel caso dei docenti, a causa del fatto che il numero dei partecipanti al processo di valutazione è di poco superiore ai 100, il network causale non appare completamente sviluppato. E' inoltre necessario sottolineare che nel caso dei genitori il numero degli indicatori rappresentati in fig. 11 è minore perché minore è il numero degli indicatori su cui è stato chiesto di esprimere la loro opinione.

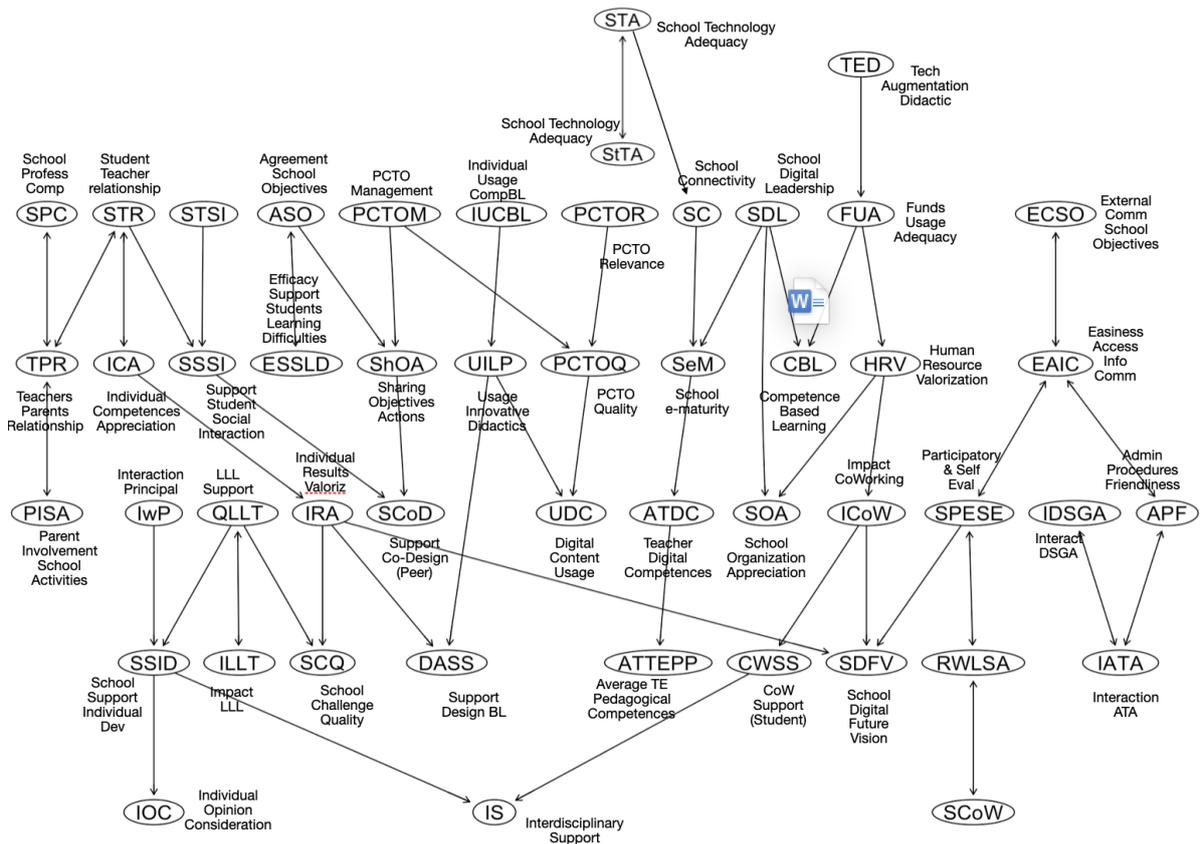


Figura 9 - rete causale che lega gli indicatori valutati dai docenti nel caso di studio A

Riassunto e prospettive future

In questo articolo è stata presentata l'evoluzione di un framework valutativo partecipato ("bottom-up") degli ecosistemi di apprendimento (scuole, università, ambiti lavorativi, etc.) che possiamo definire centrato sulla persona (people-centered). Esso infatti è stato costruito per raccogliere le percezioni di tutti i portatori di interesse in relazione a: a) le caratteristiche dell'ecosistema che possono contribuire al benessere di coloro che sono coinvolti nei processi erogati dall'ecosistema; b) i fattori che descrivono in maniera più puntuale il *benessere individuale* sia come costruito indipendente che come parte di un più generale costruito che definisce la *smartness* dell'ecosistema. In tale framework, inoltre, considerando l'inevitabile processo di potenziamento dei processi inducibile dall'uso delle tecnologie, è stata integrata la misura della *maturità digitale* dell'ecosistema, ovvero della capacità di quest'ultimo di trarre vantaggio dalla transizione digitale in atto.

Applicando tale framework a due casi di studio incentrati su altrettante scuole superiori è stato mostrato come, a partire dai dati numerici raccolti, sia possibile effettuare comparazioni sia sincroniche che diacroniche tra ecosistemi di apprendimento, oltre a poter comparare tra loro le opinioni espresse dalle varie categorie di portatori di interesse. Si è mostrato, inoltre, come tali comparazioni possono essere espresse sinteticamente attraverso una rappresentazione a componenti principali in cui è possibile individuare sia il contributo fornito da ciascun indice alla determinazione del valore del costruito principale (*smartness*, *benessere individuale*, *maturità digitale*) che la direzione di incremento di quest'ultimo. Come già scritto da tali analisi e rappresentazioni è stato possibile cogliere la differenza di percezione esistente tra le varie categorie di portatori di interesse e questo ci ha fatto comprendere come la valutazione di un ecosistema di apprendimento non possa essere demandata alla sola autovalutazione effettuata da un nucleo di valutazione interno all'ecosistema di apprendimento (NIV), usualmente composto da membri del solo corpo docente. Questi ultimi, inevitabilmente, tenderanno ad essere più generosi nel giudicare l'ecosistema educativo e i processi da esso erogati, dal momento che vi sono coinvolti in prima persona (bias valutativo). Un fenomeno che si riscontra ancor di più quando si effettua una comparazione tra la percezione dei docenti e quella dei dirigenti scolastici che hanno la responsabilità della gestione dell'ecosistema educativo e dei processi erogati [20,31]. La percezione di studenti, genitori (nel caso delle scuole) e dei portatori di interesse del territorio, ove sia possibile raccoglierla, sono fondamentali per costruire un quadro descrittivo quanto più possibile "obiettivo" che possa essere utilizzato: a) come base per una solida progettazione condivisa (co-progettazione) dei piani di miglioramento e, sperabilmente, per stimolare un'assunzione di co-responsabilizzazione da parte di tutti gli attori; b) per integrare i processi di auto/valutazione che utilizzano strumenti proposti/imposti "top-down" (vedi l'esempio sopra discusso del RAV).

Il coinvolgimento di tutti i portatori di interesse è fondamentale perché esso consente di operare sia una valutazione interna - a cui contribuiscono sia i progettisti e i responsabili dell'erogazione dei processi educativi che coloro che ne sono i destinatari - che una valutazione esterna - a cui possono contribuire sia le famiglie in quanto fruitori primari degli esiti dei processi educativi che i portatori di interesse del territorio (enti, associazioni, etc.), in quanto, insieme alla società tutta, fruitori secondari di tali processi.

E' importante sottolineare come sia la ripetizione nel tempo dei processi di valutazione partecipata che permette di effettuare una verifica sugli effetti indotti dalle azioni messe in campo a seguito dell'elaborazione di piani di miglioramento. La ripetizione di tale pratica valutativa offre, dunque, la possibilità di elaborare una rendicontazione sociale "informata", ovvero basata su evidenze (evidence based) ed, eventualmente, di valutare il ritorno degli investimenti (inclusi quelli effettuati che coinvolgono l'utilizzo di risorse umane).

E' importante sottolineare altresì, come mostrato in precedenti lavori [39,40], che l'elaborazione sia dei piani di miglioramento che della rendicontazione sociale può essere resa più efficace dall'integrazione nei questionari di domande a risposta aperta volte a raccogliere indicazioni di dettaglio a giustificazione dei valori numerici assegnati ai vari indicatori.

Altro aspetto fondamentale del framework valutativo, emerso nei precedenti paragrafi ma non esaminato nei dovuti dettagli, è la possibilità di studiare il rapporto causale tra indicatori (eventualmente anche per sottogruppi). E' un tipo di analisi questa che fa fare un salto qualitativo al processo di valutazione perché l'introduzione del nesso di causalità consente, in linea di principio, di comprendere come la percezione relativa a determinati indicatori possa essere influenzata da quella relativa ad altri indicatori. Ciò permette di identificare i fattori su cui conviene focalizzare futuri interventi al fine di ottenere un miglioramento lungo tutta la catena causale.

Una volta messo a punto il framework valutativo (che ovviamente potrà essere soggetto a rifiniture) e gli strumenti di analisi, il passo successivo da compiere è quello di effettuare una valutazione sull'intero territorio nazionale (di natura campionaria) allo scopo di elaborare adeguati punti di riferimento per coloro che intenderanno adottare tale framework per effettuare una valutazione, "bottom-up", dell'ecosistema educativo di appartenenza. Di recente, grazie ad un accordo tra ANP (Associazione Nazionale Dirigenti Pubblici e Alte Professionalità della Scuola) e ASLERD, è stato possibile effettuare un'indagine preliminare di questo tipo in cui sono stati coinvolti dirigenti scolastici, docenti e genitori. I risultati di tale indagine saranno resi pubblici in una prossima pubblicazione.

Ringraziamenti. L'autore è grato ai dirigenti scolastici che hanno consentito la realizzazione dei casi di studio e ai docenti che hanno seguito la partecipazione di studenti e colleghi al processo di valutazione partecipata. L'autore è altresì grato a Licia Cianfriglia e Antonello Giannelli che hanno condiviso l'elaborazione del framework di valutazione integrato, in particolare per la parte concernente la maturità digitale degli ecosistemi di apprendimento e che hanno sostenuto la realizzazione dell'indagine a livello nazionale i cui esiti verranno presentati in un prossimo lavoro.

Bibliografia

1. Paproth H., Clinton J.M., Aston R.: The Role of Evaluative Thinking in the Success of Schools as Community Hubs, in Cleveland, B., Backhouse, S., Chandler, P., McShane, I., Clinton, J.M., Newton, C. (eds) Schools as Community Hubs. Springer, Singapore, pp. 309-321 (2023)

https://doi.org/10.1007/978-981-19-9972-7_21

2. Clinton J.M., Aston R., Paproth H.: An Evaluation Framework for Schools as Community Hubs, in Cleveland, B., Backhouse, S., Chandler, P., McShane, I., Clinton, J.M., Newton, C. (eds) *Schools as Community Hubs*. Springer, Singapore, pp. 293-308 (2023)

https://doi.org/10.1007/978-981-19-9972-7_20

3. <https://www.miur.gov.it/documents/20182/2467413/Le+linee+guida.pdf/4e4bb411-1f90-9502-f01e-d8841a949429?version=1.0&t=1593201965918>, verificato il 31 marzo 2024

4. <https://www.labsus.org/2022/02/piccole-scuole-patti-e-comunita/> retrieved on March 31st, 2024

5. <https://www.forumdisuguaglianzediversita.org/patti-educativi-territoriali-e-percorsi-abilitanti-unindagine-esplorativa/> verificato il 31 marzo 2024

6. <https://www.alleanzainfanzia.it/wp-content/uploads/2023/08/PATTI-EDUCATIVI-RETE-EDUCAZIONI.pdf> verificato il 31 marzo 2024

7. <https://snv.pubblica.istruzione.it/snv-portale-web/public/scuole> verificato il 31 marzo 2024

8. Key Competences for Lifelong Learning in the European Schools.

<https://www.eursec.eu/BasicTexts/2018-09-D-69-en-2.pdf> verificato il 31 marzo 2024

9. https://invalsi-areaprove.cineca.it/index.php?get=static&pag=rapporti_invalsi verificato il 31 marzo 2024

10. https://invalsi-areaprove.cineca.it/index.php?get=static&pag=home_ocse verificato il 31 marzo 2024

11. Poliandri D., Sette S.: Caratteristiche Psicometriche dei Questionari Studenti, Insegnanti e Genitori dei progetti VALES e VM e utilizzo delle informazioni nell'autovalutazione delle scuole - Rapporto, https://www.invalsi.it/download2/rapporti/valesvm/Rapporto_Questionari.pdf verificato il 31 marzo 2024

12. Hogan L.R.: The Historical Development of Program Evaluation: Exploring Past and Present, *Online Journal for Workforce Education and Development*, vol 2, n. 4, art. 5, pp 1-13 (2007) <https://opensiuc.lib.siu.edu/ojwed/vol2/iss4/5>

13. Madaus G.F. & Kellaghan T.: Trends in standards in Great Britain and Ireland, in G. Austin & H. Garber (Eds.) *The rise and fall of national test scores*. New York: Academic Press (1982)

14. Stufflebeam D.L., Madaus G.F., Kellaghan T.: *Evaluation models: Viewpoints on educational and human services evaluation*, Boston, Kluwer Academic Publishers (2000)

15. Tyler R.W.: Educational benchmarks in retrospect: Educational change since 1915. *Viewpoints*, 510(1), pp. 11-31 (1975)

16. Phillips J.: *Accountability in Human Resource Management*, Butterworth- Heinemann, Oxford (1996)

17. Warr P., Bird M., Rackham, N.: *Evaluation of management training*. London: Gower Press (1970)

18. Kirkpatrick D.L.: *Evaluation of training*. New York: McGraw-Hill (1967)

19. Stufflebeam D.L., Zhang G.: *The CIPP Evaluation Model: How to Evaluate for Improvement and Accountability*, New York, Guilford Publications (2017)

20. Giovannella C., Cianfriglia L., Giannelli A.: A due anni dal lockdown: la percezione di insegnanti e dirigenti scolastici circa gli effetti provocati dallo shock digitale sul sistema, *Bricks* N.5, pp. 109-131 (2022)
21. Sergis S., Zervas P., Sampson D. G.: A Holistic Approach for Managing School ICT Competence Profiles towards Supporting School ICT Uptake, *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence* 5(4) pp. 33-46 (2014)
22. Promoting Effective Digital-Age Learning: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations, Commissione Europea, Joint Research Centre © European Union (2015) DOI:10.2791/54070 ISBN 978-92-79-54005-9
https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC98209/jrc98209_r_digcomporg_final.pdf
23. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/search?query=selfie>, verificato il 31 marzo 2024
24. Desmet P. MA. Pohlmeier A. E.: Positive design: An introduction to design for subjective well-being. *International journal of design* 7, 3 (2013) disponibile on-line:
<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A06ec60ac0363-43ea-9ccd-8426ef0d6b64>
25. Csizikszentmihalyi M.: *Flow - The Psychology of Optimal Experience*. Harper & Row (1990)
26. Giovannella C.: The ASLERD Pyramid of Smartness: A Study on the Stability of Indices and Indicators in Schools in Project and Design Literacy as Cornerstones of Smart Education, Springer, pp. 81-91 (2020) <https://doi.org/10.1007/978-981-13-9652-6>
27. Jolliffe, I.T.: *Principal Component Analysis*, Springer Series in Statistics, 2nd ed., Springer, NY (2002)
28. Hotelling, H.. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *Journal of Educational Psychology*, 24, 417-441, and 498-520 (1933)
29. Giovannella C.: Participatory bottom-up self-evaluation of schools' smartness: an Italian case study, *Interaction Design & Architecture(s) Journal - IxD&A*, 31, pp. 9-18 (2016) <https://doi.org/10.55612/s-5002-031-001>
30. Galego D., Giovannella C., Mealha O.: An investigation of actors' differences in the perception of learning ecosystems' smartness: the case of the Aveiro University, *Interaction Design & Architecture(s) Journal - IxD&A*, N. 31, 2016, pp. 19-31 <https://doi.org/10.55612/s-5002-031-002>
31. Giovannella C., Cianfriglia L. and Giannelli A.: The Italian School Ecosystems two years after the lockdown: an overview on the "digital shock" triggered by the pandemic in the perceptions of schools' principals and teachers, in "Polyphonic construction of Smart Learning Ecosystems", Springer, pp. 47-76 (2022)
32. Giovannella C., Smartness as complex emergent property of a process. The case of learning eco-systems. ICWOAL 2014, IEEE publisher, pp. 1-5 (2014)
33. Giovannella C., Andone D., Dascalu M., Popescu E., Rehm M., Roccasalva G.: Smart-ness of Learning Ecosystems and its bottom-up emergence in six European Campuses, *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, 27, pp. 79-92 (2015) <https://doi.org/10.55612/s-5002-027-005>
34. Giovannella C., Passarelli M., Persico D.: The Effects of the Covid-19 Pandemic on Italian Learning Ecosystems: the School Teachers' Perspective at the steady state, *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, N. 45, pp. 264 - 286 (2020) <https://doi.org/10.55612/s-5002-045-012>

35. Giovannella C. and Passarelli M.: The effects of the Covid-19 pandemic seen through the lens of the Italian university teachers and the comparison with school teachers' perspective, *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, 46, pp. 120 – 136 (2020) <https://doi.org/10.55612/s-5002-046-006>
36. Giovannella C., Passarelli M., Alkhafaji A., Peña Pérez Negrón A.: A Model for the Attitude to get Engaged in Technological Innovation (MAETI) derived from a comparative study on the effects of the SARS-CoV2 pandemic seen through the lens of the university teachers of three different national learning ecosystems: Iraq, Italy and Mexico, *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, 47, 2021, pp. 167 - 190 <https://doi.org/10.55612/s-5002-047-008>
37. Alkhafaji A., Mshali H., Passarelli M. Giovannella C.: Reaction of the university ecosystem to the pandemics in a mid-east country: the case of IRAQ – A compared analysis of students' and teachers' perceptions, in "Polyphonic construction of Smart Learning Ecosystems", Springer, pp. 205-225 (2022)
38. Kalisch M., Maechler M., Colombo D., Maathuis M.H., Buehlmann P.: Causal Inference Using Graphical Models with the R Package pcalg. *Journal of Statistical Software* 47(11), pp. 1–26 (2012) <http://www.jstatsoft.org/v47/i11/>
39. Giovannella C.: Participatory evaluation as starting point to design for smarter learning ecosystems: the UTOV case history, in "Citizen, Territory and Technologies: Smart Learning Contexts and Practices", Springer publisher, pp. 64-74 (2017)
40. Meahla O., Giovannella C., Delgado F.: School Smartness augmented by educational community members: a pilot contribution from K9 students, in D'Andrea Fabio and Baldi Vania (eds.) "Codice e luoghi. Abitare le relazioni nel reale/digitale", Roma, Meltemi Editore, pp. 143-164 (2019)

Appendice A

Tabella 1 - Fattori che compongono il framework valutativo integrato smarteness/wellbeing-maturità digitale (e-maturity) raggruppati per domini di appartenenza. Tra parentesi le sigle che sono state utilizzate per identificare i vari fattori (indici) nell'analisi e rappresentazione dei risultati.

Domini	Fattori
Learning Ecosystem e-maturity: Technological resources and infrastructures Infrastructures	School Connectivity (SC); School Technological Adequacy (STA); Student Technological Adequacy (StTA) Individual Technological Adequacy (ITA) School Spaces Adequacy (SSA);
Learning Ecosystem e-maturity: Competences Other competences	Average Teachers' Digital Competences (ATDC); Average Teachers' Technology Enhanced Pedagogical Preparedness (ATTEPP); Average Students' Digital Competences (ASDC); Quality of Life Long Training (QLLT); Impact of Life Long Training (ILLT) School professional competences (SPC); Student Social & Civic Competences (SSCC)

Learning Ecosystem e-maturity: Organizational factors and relationships	School Digital Leadership (SDL); School Digital Future Vision (SDFV); Operational Assistance (OA); Enhanced Process Management (Smart Organization) (TESO); Technology Enhanced Process Management (TEPM); Technology Enhanced Peer Collaboration (TEPC); Easiness to Access Information and Communication (EAIC); Administrative Practices Friendliness (APF);
Other Organizational factors	Agreement on School Objectives (ASO); Sharing of Objectives and Actions (ShOA); Funds Usage Adequacy (FUA); Responsibilities and Working Load Sharing Adequacy (RWLSA); Human Resources Valorization (HRV); Support to Co-Working (SCoW); Impact of Co-Working (ICoW); Support to Co-Design (SCoD); Support to Participatory Evaluation and Self-Evaluation (PESE) -> SPESE; Cohesion among colleagues (CC); Best Practices Sharing (BPS) School Challenge Quality (SCQ); School Organization Appreciation (SOA); Parents Involvement in School Activities (PISA); External Communication of School Objectives (ECSO); Interaction with Principal (IwP); Interaction with DSGA (IDSGA); Interaction with ATA (IATA)
Personal factors: competences	Individual Digital Competences (IDC) + IDC1-5; Individual Technology Enhanced Pedagogical Preparedness (ITEPP)
Personal factors: wellbeing	Self-Fulfillment Increase (SFI); Self-Esteem (SEI); Esteem from Others (Efo); Autonomy Level Increase (ALI); variation in the Involvement Level (dIL); Self-Motivation Increase (SMI);
Personal factors: (Individual and Process levels)	Individual Competences Appreciation (ICA); Individual Results Valorization (IRA); Individual Opinions Consideration (IOC); School Support to Individual Development (SSID) Personal Time Management (PTM);
Technology enhanced educational e-maturity: activities	Technology Enhanced Didactics (TED); Technology Enhanced Collaborative Activities (TECA); Technology Enhanced Design Activities (TEDA); Technology Enhanced Evaluations (TEE); Technology Enhanced Personalized Learning (TEPL); Technology Enhanced Reinforcement (TER); Usage of Digital Content (UDC); Communication with Students -Teachers Digital Communication (STDC); Parents-School Digital Communication (PSDC); Digital divide reduction initiative (DDRI);
Educational activities/processes	Collaborative Work Support & Stimulation (CWSS); Design Activities Support & Stimulation (DASS); Competence Based Learning (CBL); Individual usage of CBL (IUCBL); Usage of Innovative Learning Practices (UILP); Interdisciplinary Stimulation (IS) PCTO Satisfaction/Quality (PCTOQ); PCTO Management (PCTOM); PCTO Relevance (PCTOR); Orientation Initiative Quality (OIQ); Personalized Learning (PL); Support to Excellence Development (SED); Efficacy of Support to Students with Learning Difficulties (ESSLD); Learning Continuity Assurance (LCA)
Outcomes e-maturity: Learning ecosystems	Degree of e-Maturity (SeM)
Smartness	
Smartness: Social Interaction	Classroom Social Climate (CSC); Students-Teachers Relationships (STR); Teachers-ATA Relationships (TATAR); Teachers-Parents Relationships (TPR) School Initiative about Diversity (SiD); School Inclusion Action (SIA) Support to Student Social Interaction (SSSI) Peer Relationships Quality (PRQ);
Networking & Community (Pact)	[School Networking Adequacy (SNA) (national & international level);] Belonging to School Community (BSC); Support to Territorial Social Interaction (TSI); Utility of Territorial Community Development (UTCD); Utility of Territorial Virtual Community Development (UTVCD); [Belonging to School Territory (BST) ; School Space4 2 students (SS4S); Availability to support the School Community (ASSC); Availability to support the School Territory (ASST)]
Smartness: Safety	Internal Safety at Work (ISeW); Internal Safety (ISe); External Safety (ESe)

Smartness: Food	Food Service Adequacy (FSA)
Smartness: Mobility	Internal mobility (IMo)
Smartness: Environment	Environmental Care (EnC)

Appendice B

Tabella 2 - Indici utilizzati per definire la smartness di un ecosistema di apprendimento nelle campagne di valutazione svolte nel 2016 e 2017 con relativi valor medi riscontrati nei due casi di studio oggetto del presente studio. I due valori riportati corrispondono ai valor medi pesati per la numerosità dei partecipanti di ciascuna categoria e ai valor medi non pesati.

Indici	2016 A (MP/M)	2017 A (MP/M)	2023 A (MP/M)	2016 B (MP/M)	2017 B (MP/M)	2023 B (MP/M)
Smartness: integrated values						
Infrastructures/ Resources [SSA, STA, SPC]	6.48/6.77	6.98/6.59	7.23/7.19	5.97/6.56	6.50/6.94	6.15/6.38
Info-Admin Services [ECSO, APF, IwP, IDSGA, IATA]	7.47/6.86	6.55/6.48	7.01/6.75	6.74/6.67	6.99/6.79	6.52/6.30
Environment [EnC]	6.10/6.49	5.66/5.97	6.55/6.35	5.40/5.80	5.82/6.06	5.18/5.47
Mobility [Imo]	7.11/7.28	6.99/7.12	7.50/7.41	6.45/7.05	6.98/7.29	7.50/7.17
Food [FSA]	5.86/6.19	5.75/5.45	6.71/6.62	6.31/6.49	6.89/7.04	6.78/6.99
Safety [ISe, Ese]	6.52/6.59	6.42/6.69	7.21/7.14	6.13/6.48	6.59/6.82	6.30/6.44
Socialization	6.72/7.07	6.65/7.00	7.35/7.36	6.18/6.80	6.61/6.93	6.41/6.78
Socialization subindices						
School Climate [CSC, PRQ, SSCC]	7.01/7.10	7.03/7.16	7.18/7.25	6.46/6.82	6.84/6.78	6.42/6.61
Relationships [STR, TPR, TATAR]	6.85/7.39	6.68/7.09	7.49/7.53	6.29/6.99	6.61/7.09	6.80/7.20
Support to socialization [(SSSI), SiD, SIA]	6.30/6.74	6.25/6.75	7.37/7.31	5.80/6.61	6.37/6.93	6.02/6.54
Challenges [SCQ]	5.91/6.20	6.10/6.44	6.92/6.83	5.16/6.09	5.96/6.42	5.69/6.08

Flow [well-being at work, challenges, (ILTT), SSID PCTO]	-/6.04	-/6.11	-/6.89	-/6.23	-/6.45	-/6.31
Other indices						
Learning process	6.78/6.74	6.22/6.38	7.02/6.86	6.19/6.59	6.47/6.68	6.08/6.29
<i>Learning process subindices</i>						
<i>Learning process: design</i> [ASO, ShOA, FUA, RWLSA, SOA, SCoD]	6.56/6.88	6.22/6.54	7.24/7.10	5.96/6.64	6.35/6.74	5.83/6.28
<i>Learning process: activities</i> [SCoW, ICoW, ESSLD, LCA, OIQ, SED, SPESE]	6.30/6.49	5.80/6.12	6.81/6.74	5.88/6.46	6.07/6.52	5.90/6.30
Well-being at work [HRV, ICA, IRA, IOC]	-/6.57	-/6.19	-/6.79	-/6.53	-/6.72	-/6.47
Social capital (community) [SSSI, SSCC, TSI, PISA]	6.03/6.55	5.92/6.15	6.88/6.83	5.82/6.48	6.03/6.49	5.92/6.36

Tabella 3 - Indici utilizzati nel nuovo framework valutativo integrato per definire la maturità digitale (e-maturity) e la smartness di un ecosistema di apprendimento, nonché il livello di benessere (well-being) percepito a livello personale dai vari attori dei processi educativi. Sono riportati anche i valori medi riscontrati nei due casi di studio oggetto del presente studio. I due differenti valori numerici corrispondono ai valori medi pesati per la numerosità dei partecipanti di ciascuna categoria e ai valori medi non pesati. Per il benessere personale, oltre ai valori medi calcolati sull'intera popolazione dei rispondenti, sono riportati anche i valori corrispondenti alle singole categorie: studenti (S) e docenti (T).

Indici	2023 A (MP/M)	2023 B (MP/M)
e-maturity		
e-maturity factor [SeM]	7.01/6.94	6.23/6.64
e-maturity: mean of subindices	6.82/6.82	6.26/6.56
<i>e-maturity subindices</i>		
<i>e-maturity: technological resources and infrastructures</i> [SC, STA, SITA, ITA]	7.01/6.96	6.44/6.64
<i>e-maturity: competences</i> [ATDC, ATTEPP, ASDC, QLLT, ILLT, IDC]	6.84/6.85	6.65/6.71
<i>e-maturity: organizational factors and relationships</i> [SDL, SDFV, OA, TESO, TEPC, EAIC, APF]	6.82/6.86	6.26/6.35

<i>e-maturity: technology enhanced educational activities</i> [TED, TECA, TEDA, TEE, TEPL, TER, UDC, STDC, PSDC, DDRI, IAE]	6.60/6.60	5.84/6.24
Smartness		
Average Total Smartness	7.05/7.00	6.33/6.53
Infrastructures/Resources & Competences [e-maturity factors + SSA, SPC)	7.05/7.01	6.42/6.58
Organization-Communication-Services [e-maturity factors + SOA, ECSO, IwP, IDSGA, IATA]	7.03/7.03	6.48/6.48
Learning Process (LE contextual index)	6.88/6.88	6.39/6.63
<i>Learning process subindices</i>		
<i>Learning process: design</i> [ASO, ShOA, FUA, RWLSA, SCoW, ICoW, SCoD, ICoD, BPS]	7.03/7.01	6.65/6.72
<i>Learning process: activities</i> [PL, ESSLD, LCA, OIQ, SED, SPESE, IS, UILP, CBL, CWSS, DASS]	6.73/6.76	6.13/6.54
Environment [EnC]	6.55/6.35	5.18/5.47
Mobility [IMo]	7.51/7.52	7.22/7.26
Food [FSA]	6.71/6.69	6.78/6.93
Safety [ISe, ISeW]	7.72/7.64	6.66/6.74
Socialization	7.15/7.13	6.31/6.70
<i>Socialization subindices</i>		
<i>School Climate</i> [CSC, PRQ, SSCC]	7.11/7.11	6.31/6.58
<i>Relationships</i> [CC, STR, TPR, TATAR]	7.50/7.54	7.03/7.17
<i>Support to socialization</i> [SSSI, SiD, SIA]	7.23/7.20	6.06/6.56
<i>School community and networking</i> [LSNA, ISNA, STSI, UTCd, UTVCD]	7.20/7.12	6.18/6.64
<i>Social capital</i> [PISA, BSC, BST, ASSC, ASST]	6.70/6.69	5.96/6.52
Challenges [SCQ]	6.92/6.83	5.69/6.08
Flow [QLTT, ILTT, SSID, PCTO]	7.00/6.96	6.21/6.49
Wellbeing (STUDENTS/TEACHERS)		
Average Total Wellbeing	6.69/6.72 (/6.25S /6.97T)	6.03/6.31 (/5.60S (/6.65T)
Individual feelings [SFI, SEI, EfO/AbP/T, ALI, SMI]	6.03/6.08 (/5.64S (/6.45T)	5.14/5.51 (/5.01S (/5.92T)

Individual competencies & development [IDC, ITEPP, ICA, SSID)	7.04/7.06 (/6.51S /7.22T)	6.65/6.83 (/6.02S /7.09T)
Wellbeing at work	7.00/7.03 (/6.59S /7.23T)	6.30/6.58 (/5.78S /6.94T)
<i>Wellbeing at work subindices</i>		
<i>Relational factors</i> [HRV, IRA, IOC, ICA, PRQ]	-	-
<i>Organizational factors</i> [ASO, RWLSA, PTM, SOA, ISeW]	-	-
<i>Other factors</i> [EUDT]	-	-



Carlo Giovannella

gvncr100@uniroma2.it

ASLERD e Università di Roma Tor Vergata

Laureato in fisica, per lungo tempo si è dedicato allo studio di sistemi complessi nell'ambito della fisica dello stato solido. Oggi può essere considerato un pedagogista e designer per le esperienze: esperto di TEL (Technology Enhanced Learning), Interaction design, comunicazione mediata dalle tecnologie, design e gestione di processi di innovazione, valutazione e benchmarking di ecosistemi educativi. Dal 2015 al 2023 è stato Presidente dell'ASLERD (Association for Smart Learning Ecosystems and Regional Development - www.aslerd.org). Dal 2013 al 2016 è stato Direttore scientifico dell'area Industrie Creative del Consorzio Roma Ricerche. Attualmente è membro del Dipartimento di Storia, Patrimonio culturale, Formazione e Società dell'Università di Roma Tor Vergata dove per venticinque anni (sino al 2023) ha diretto il laboratorio ISIM (Interfacce e Sistemi Multimodali). E' direttore scientifico della rivista IxD&A (Interaction Design and Architecture(s) - www.ixdea.org).

BRICKS |
DALL'ESTERO

Di ritorno dalla Finlandia

a cura di:
Antonio Fini



Dall'estero; Finlandia

Ho avuto l'opportunità di trascorrere una settimana di *job shadowing* a Helsinki, nell'ambito di una progettazione Erasmus+ realizzata in rete con CPIA La Spezia e dedicata all'istruzione degli adulti. Con un altro dirigente scolastico e sei docenti degli istituti con corsi serali della provincia della Spezia abbiamo visitato tre scuole di Helsinki e dintorni, due delle quali dedicate all'istruzione degli adulti e una scuola superiore che, come accade da noi, offre anche corsi serali.

Al di là dell'esperienza culturale e professionale, sappiamo bene che il solo nome "Finlandia" evoca scenari di organizzazione scolastica (e non solo) di assoluta eccellenza.

Per provare a riordinare le idee è necessaria una premessa: l'intento non è il confronto, che risulterebbe vano; le differenze ambientali, sociali, politiche, economiche, storico-culturali sono troppe e troppo ampie.

Mi limito così a evidenziare soltanto qualche spigolatura, con l'intento di intravedere spiragli di possibilità per il nostro sistema scolastico.

Le strutture

Ho visitato solo tre scuole, molto diverse ma accomunate dal medesimo "stile": grande cura ... di tutto, soprattutto dei particolari. Gli ambienti, non sempre ultramoderni, sono comunque estremamente ben progettati, puliti, accoglienti, sia nelle aule che negli spazi comuni, mai lasciati al caso ma sempre studiati e attrezzati con arredi di alta qualità e spesso di design.

Il *setting* delle aule sembra piuttosto standardizzato: ogni aula è dotata di una superficie di proiezione (ho visto ancora molte LIM, ma anche diverse *digital board*) e di una serie di prese di corrente e di rete, solitamente lungo una o due pareti o tramite colonnine; la postazione docente prevede sempre un PC e una *document camera*, accessorio poco diffuso nelle nostre aule. Sostanzialmente, un *setting* semplice ma efficace e accogliente, dal momento che oltre ai banchi e alle tradizionali sedute sono spesso presenti uno o due divanetti, sgabelli e altri arredi, quando lo spazio lo consente.



Figura 1 - Una tipica aula



Figura 2 - La postazione docente

La caffetteria

In Finlandia è presente in tutte le scuole. È invece praticamente assente ovunque da noi, nelle scuole secondarie di secondo grado. La “mensa” esiste nelle scuole dell’infanzia e primarie, a supporto soprattutto del tempo pieno, peraltro non così diffuso, in particolare in alcune regioni. Tale mancanza ci limita fortemente e in pratica costituisce un vincolo alla possibilità di articolare l’orario scolastico in modi diversi dalla tradizionale organizzazione antimeridiana. Soltanto la disponibilità di una struttura per pranzare a scuola consente di tenere la scuola realmente aperta per tutto il giorno.

La struttura didattica della *upper secondary school*

La scuola secondaria di secondo grado finlandese è divisa in due canali (*general* e *vocational*) che garantiscono comunque ampie connessioni. Ad esempio, è possibile conseguire entrambi i titoli finali. La scuola, inoltre, è strutturata per corsi e non per classi di età, in modo del tutto simile all’università. In precedenza, è previsto un ciclo unico di nove anni di *‘basic education’*, organizzato a classi. Alla *‘upper’* si accede quindi a 16 anni, un’età decisamente più adatta nei nostri 14 per poter affrontare una scelta consapevole. L’esame finale è diverso tra i due canali. Quello equiparabile al nostro esame di Stato (ex “maturità”), al termine della *general upper secondary*, si svolge in modalità *computer-based* ed è un test nazionale, uguale per tutti. Si tratta, peraltro, dell’unica prova nazionale alla quale sono sottoposti gli studenti nell’intero corso di studi.

Il sistema si caratterizza per l’estrema flessibilità, essendo previsto un piano di studi individualizzato, pianificato con l’aiuto di specifiche figure professionali strutturate (*counselor*) che seguono costantemente gli studenti nel loro percorso.

No dead-ends in the education system

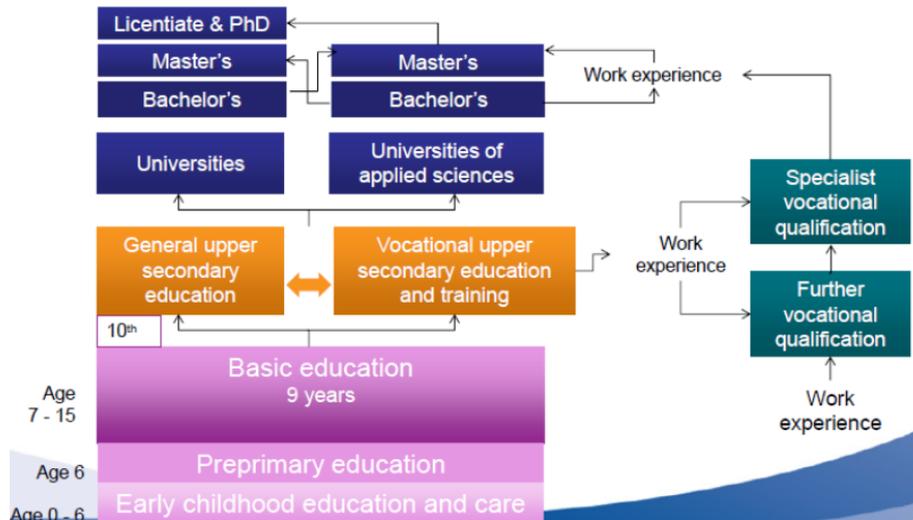


Figura 3 - Schema del sistema scolastico finlandese

Libertà, fiducia e responsabilità

Gli studenti possono scegliere quasi la metà dei crediti necessari per il proprio percorso (da noi, come è noto, possono scegliere soltanto se avvalersi o meno dell'IRC). Anche l'esame finale prevede la possibilità di scelta tra alcune materie.

Gli studenti vivono la scuola durante la giornata in modo libero, frequentando i corsi scelti secondo il calendario previsto dal proprio piano individuale. Nel resto del tempo possono utilizzare gli spazi comuni, pranzano, studiano, si ritrovano, svolgono attività extra. Oltre ai *counselor*, in ogni scuola è prevista la presenza dello psicologo e, in quelle più grandi, anche dell'infermeria. E la sorveglianza? Semplicemente ... non c'è ovvero è molto "discreta". Il livello di autonomia, di fiducia e di responsabilità è evidentemente più elevato. A domanda diretta rivolta ad uno studente sull'eventualità di danneggiamenti alle strutture la risposta è stata di stupore: "perché dovremmo danneggiare la scuola?".



Figura 4 - Alcuni spazi comuni della Järvenpää Upper Secondary School

L'investimento finanziario dello Stato

La scuola è completamente gratuita, a tutti i livelli. I libri di testo sono gratuiti, ogni studente riceve gratuitamente un *notebook*, la mensa è gratuita, il trasporto scolastico è gratuito. Proviamo a pensare cosa significa tutto ciò per il bilancio di una famiglia, magari con più di un figlio.

L'istruzione degli adulti

È decisamente un altro settore nel quale i finlandesi credono e investono molto. Esistono scuole specifiche (simili ai nostri CPIA) e scuole serali. La flessibilità è totale: si possono frequentare corsi singoli o interi curricula, in presenza o *online*. Imprescindibile, per chiunque e soprattutto per la numerosissima utenza di origine straniera, il raggiungimento di competenze della lingua nazionale. Prima di tutto, viene curato il raggiungimento di un accettabile livello di competenza nella lingua finlandese, poi si pensa al resto.

L'amministrazione e la burocrazia

Un istituto con 1.200 studenti ha soltanto 2,5 unità di personale amministrativo. Penso non sia necessario alcun commento. È del tutto evidente l'immensa differenza di carico burocratico. Qui il discorso si farebbe troppo complesso: vi sono ragioni storiche e culturali che, progressivamente, hanno portato le nostre scuole e più in generale l'intera Pubblica Amministrazione ad un livello di complessità amministrativa rispetto al quale, almeno per le scuole, si leva da tempo la voce di dirigenti e docenti per reclamare una decisa semplificazione.

Conclusioni

In conclusione, come già anticipato, sono ben consapevole che non si possa in alcun caso "importare" un sistema, fosse anche il migliore del mondo. E, tutto sommato, neanche si dovrebbe: non esiste probabilmente il sistema "migliore", dal momento che la scuola è un'istituzione strettamente legata al tessuto socio-politico e storicamente consolidato di ogni Paese.

L'osservazione comparata attraverso le attività di *job shadowing* offre tuttavia la possibilità di immaginare altre possibilità, magari soltanto dettagli, particolari che, adeguatamente riportati nella realtà di partenza, possono aiutare a migliorare. Sempre che si sia convinti di poter (dovere?) costantemente migliorare.



Antonio Fini

antonio.fini@gmail.com

Istituto di Istruzione Superiore "G. Capellini - N. Sauro" La Spezia
Dirigente scolastico

BRICKS | OPEN

Otto Cardy Robot: costruisci il tuo robot di cartone

a cura di:

Claudio Gasparini, Marco Meli



Robot, Arduino, OttoCardy, Coding, Blockly, OttoBlockly

Un robot di cartone

Pensare di proporre un robot didattico di cartone è certamente strano visto che il mercato offre una varietà di robot di plastica di vari colori e spesso programmati da software dedicati con classica interfaccia a blocchi.

Il robot OttoCardy che presentiamo è un robot costruito col cartone riciclato che fa riferimento alla comunità internazionale *Open Source* OttoDIY.com (DIY sta per *Do It Yourself* - Fai da te) che si definisce: *“Una rete aperta di costruttori di robot, principianti, creatori, genitori ed educatori. Condividiamo conoscenze, risolviamo problemi, diamo supporto per superare gli ostacoli, puoi incontrare persone affini ma allo stesso tempo siamo la comunità di robot fai-da-te più diversificata al mondo!”*

Nel sito OttoDIY.com sono disponibili molte indicazioni per costruire il robot in una vasta variante di forme e di componenti del robot, compreso anche OttoBlockly, un ambiente di programmazione a blocchi basato su Blockly di Google. Nel sito si possono trovare tutti i file in formato STL per stampare il robot con una stampante 3D.

L'unico limite del progetto OttoDIY è rappresentato dalla tecnica di costruzione che prevede solo l'uso della stampante 3D che ovviamente non molti hanno, specie le scuole.

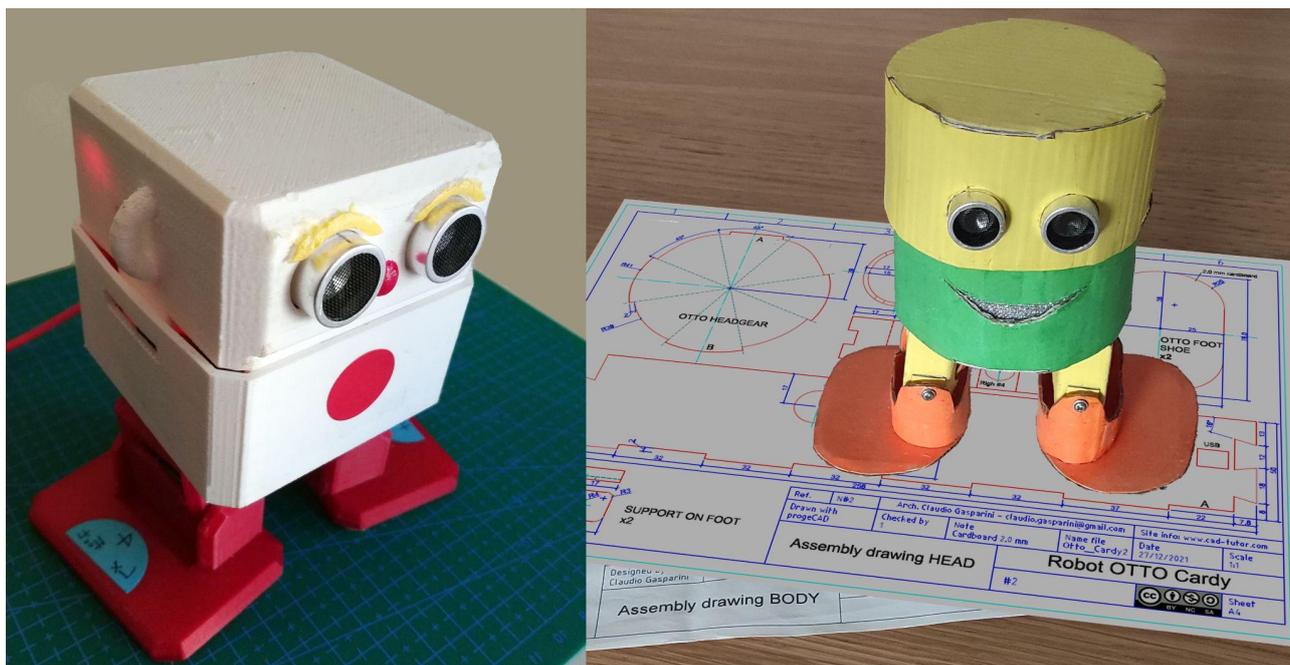


Figura 1 - A sinistra OttoDIY realizzato con la stampante 3D e a destra la versione di cartone OttoCardy con i due disegni tecnici forniti per la sua costruzione

Per permettere di sperimentare la realizzazione di un robot anche a chi non ha a disposizione una stampante 3D, abbiamo sviluppato una versione di cartone con tutti i componenti senza usare componenti di plastica e saldature ma solo con cartone, colla e 6 viti.

Vantaggi d'uso del cartone

Il **cartone**, specie se riciclato, si presta a molteplici vantaggi nel costruire un robot a scuola e a casa con la guida dei genitori:

- **Economico:** Il cartone è un materiale economico e facilmente reperibile, il che rende la costruzione di robot accessibile quasi a costo zero.
- **Sostenibile:** Essendo un materiale riciclabile, il cartone è una scelta ecologica che insegna agli studenti l'importanza del riciclo e dello sviluppo sostenibile.
- **Creativo:** Il cartone permette una grande libertà creativa; gli studenti possono personalizzare i loro robot con semplicità, stimolando l'immaginazione e la progettazione.
- **Pratico:** Costruire robot di cartone incoraggia l'apprendimento attraverso l'esperienza diretta, migliorando la comprensione e la memorizzazione dei concetti tecnologici.
- **Controllo dell'errore:** Lavorare con il cartone permette agli studenti di sperimentare e imparare dall'errore, un aspetto fondamentale del processo educativo.
- **Sicuro:** Il cartone è un materiale sicuro da utilizzare poiché non presenta rischi di taglio o lesioni gravi come altri materiali più duri, come il metallo o la plastica.
- **Collaborazione:** promuove la collaborazione e la messa in scena di storie fantastiche e avventurose stimolando la fantasia dei bambini.
- **Economico:** il cartone usato può essere quello riciclato che spesso si elimina come l'ottimo cartone dei pacchi delle spedizioni.

Utilizzo a scuola

OttoCardy può essere utilizzato nella didattica nei diversi ordini di scuole:

- Nella scuola **Primaria** si possono sviluppare le lezioni di *coding* con la programmazione a blocchi di **OttoBlockly** per far compiere dei passi e dei movimenti nello spazio, associati a suoni e musiche.
- Nella scuola **Secondaria di Primo grado** l'approccio didattico è più tecnico: s'inizia dalla realizzazione fisica del robot a partire dallo studio dei disegni tecnici per sviluppare le capacità di analisi e di lettura dei disegni ed in seguito si pianificano tutte le fasi di costruzione. Solo dopo la costruzione si passa alla programmazione a blocchi e al coding per animare il robot.
- Nella scuola **Secondaria di Secondo grado**, oltre alla realizzazione fisica del robot con tutte le problematiche di interpretazione e di modifica dei disegni tecnici, il percorso prevede nella fase iniziale la programmazione a blocchi di Blockly per passare in seguito al linguaggio Python per applicazioni più elaborate e funzionali alle discipline **STEAM** (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arti e Matematica).

Tutti i componenti di cartone del robot si prestano facilmente e senza costi aggiuntivi ad essere modificati e personalizzati: gli alunni di scuola **Primaria** e **Secondaria** di primo grado possono creare storie e personaggi con lo **Storytelling** mettendo in campo tutta la loro creatività.

Gli studenti delle **Superiori** possono modificare la struttura con aggiunta di braccia con altri motori e inserire un display o ulteriori sensori tipo touch, microfono, umidità, magnetismo ecc.

Si possono organizzare competizioni per premiare la migliore grafica o il vestito più originale oppure gare di percorsi o velocità.

Design Thinking applicato a OttoCardy

Il modello di *Design Thinking* permette di rappresentare il processo di progettazione nelle sue fasi di sviluppo: qui è ripreso per evidenziare le quattro fasi di costruzione e di sviluppo (*coding*) della costruzione del robot con evidenziate le aree di applicazione negli ordini delle scuole.

Schema di Design Thinking applicato a Otto Cardy

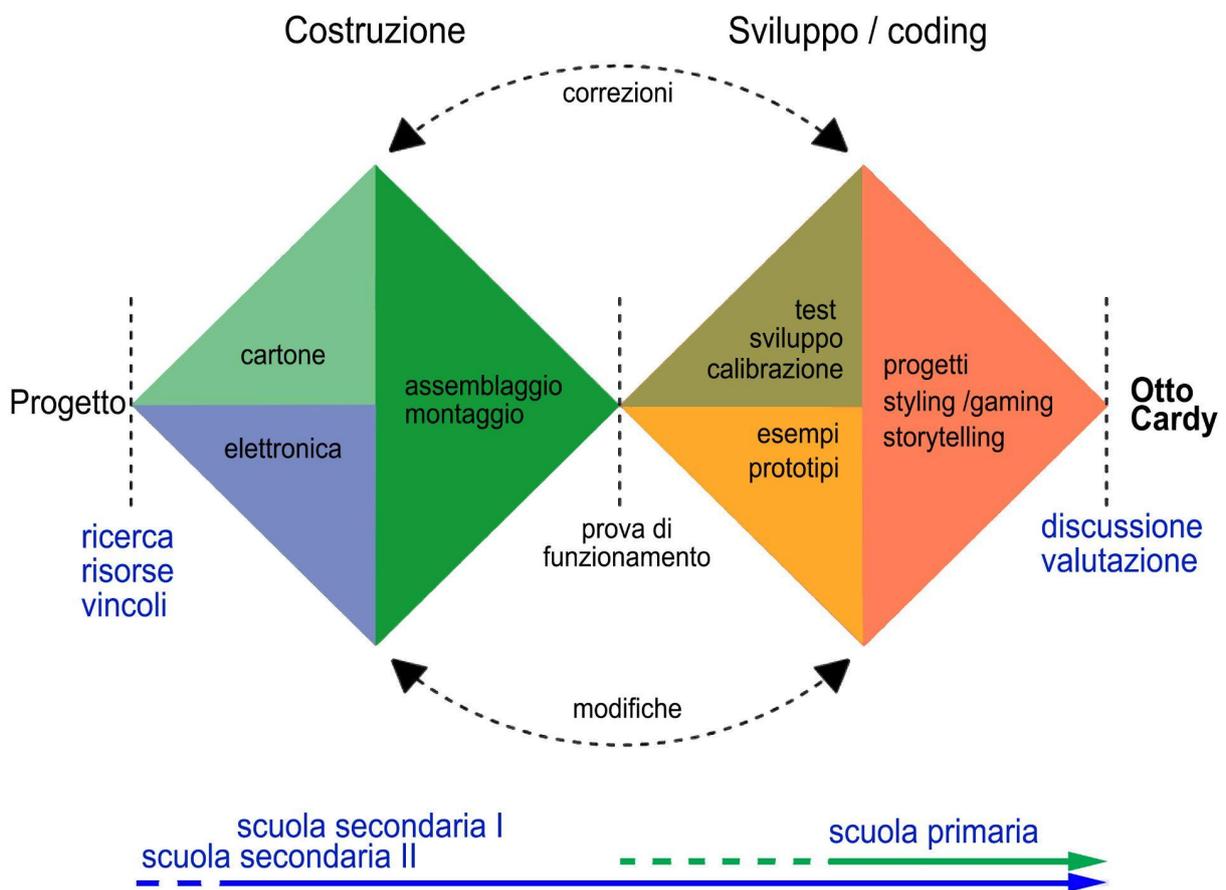


Figura 2 - Modello del Design Thinking applicato a OttoCardy

Le quattro fasi del **Design Thinking** applicate alla costruzione del robot possono essere così sintetizzate come nella figura precedente:

Progetto

Comprendere le esigenze e gli interessi degli studenti, ricercare e analizzare il contesto, le risorse o i vincoli specifici: budget, materiali, tecnologie disponibili. Cosa deve fare il robot di cartone OttoCardy? Quali compiti o funzioni deve svolgere? Quali sono i componenti necessari: cartone, elettronica, attrezzi.

Prototipazione e assemblaggio

Costruire il robot assemblando le diverse parti e verificare il funzionamento, gli errori e i possibili miglioramenti. Proporre modifiche, variazioni e sostituzioni.

Costruzione finale

Dopo aver assemblato il robot, è necessaria una messa a punto del funzionamento, la verifica con i test predisposti in precedenza e la creazione di semplici esercizi da proporre a chi lo vuole realizzare.

Sviluppo e valutazione

Questa fase si basa sullo sviluppo finale del robot e la creazione di programmi secondo gli obiettivi prefissati.

Alla fine è importante la fase di riflessione e valutazione discutendo in classe sull'esperienza di progettazione e costruzione analizzando i problemi, gli errori e gli sviluppi futuri.

Obiettivi didattici nell'utilizzare il robot OttoCardy nella scuola

L'uso del robot di cartone OttoCardy nelle scuole primarie e secondarie può essere supportato da una serie di obiettivi didattici che si adattano alle capacità e agli interessi degli studenti di questi livelli.

Ecco alcuni obiettivi specifici dell'uso del robot OttoCardy.

Scuola Primaria:

1. **Introduzione ai concetti di base della robotica:** presentare concetti fondamentali come sensori, motori e programmazione attraverso attività coinvolgenti con OttoCardy, consentendo agli studenti di comprendere i principi di funzionamento dei robot.
2. **Stimolare la curiosità e l'interesse per la tecnologia:** utilizzare OttoCardy come strumento per suscitare interesse e motivare gli studenti ad esplorare il mondo della tecnologia in modo giocoso e divertente.
3. **Sviluppare abilità motorie e spaziali:** con il controllo del robot, gli studenti possono sviluppare abilità motorie e spaziali applicate all'orientamento ed alla pianificazione motoria. L'uso del robot in grado di muoversi ed interagire con l'ambiente favorisce la comprensione di concetti spaziali come avanti/indietro, destra/sinistra e prima/dopo. Si possono organizzare giochi di *coding* che

prevedono il controllo del robot attraverso labirinti o percorsi a ostacoli per sviluppare la capacità di orientamento e la risoluzione di problemi.

4. **Promuovere la collaborazione e il lavoro di squadra:** organizzare attività collaborative che coinvolgano gli studenti nella costruzione e nella programmazione, incoraggiando la comunicazione e la condivisione di idee tra i membri del gruppo.
5. **Integrare la robotica con altre discipline:** utilizzare OttoCardy come strumento per integrare concetti di matematica, scienze, arte e lingua attraverso progetti interdisciplinari che coinvolgono la programmazione, la creatività e l'espressione artistica.
6. **Favorire l'inclusione e l'accessibilità:** assicurarsi che le attività siano accessibili a tutti gli studenti, inclusi quelli con disabilità o esigenze speciali, adattando le attività e fornendo il supporto necessario per garantire il coinvolgimento di tutti.

Scuola Secondaria:

1. **Approfondimento dei concetti di robotica:** approfondire la comprensione dei concetti avanzati di robotica attraverso attività più complesse con OttoCardy, inclusi sensori aggiuntivi come distanza, temperatura, rilevamento colori e gestione di una telecamera.
2. **Sviluppare competenze di programmazione avanzate:** introdurre agli studenti concetti di programmazione più complessi utilizzando linguaggi come Python oltre alla programmazione visuale a blocchi.
3. **Applicare la robotica in progetti interdisciplinari:** coinvolgere gli studenti in progetti di robotica che richiedono la progettazione e l'implementazione di soluzioni per problemi reali o simulati, integrando concetti di ingegneria, matematica, scienze e altre discipline.
4. **Promuovere la leadership e la gestione del progetto:** assegnare progetti di robotica che richiedano leadership, pianificazione e gestione del tempo per sviluppare competenze di gestione del progetto tra gli studenti.

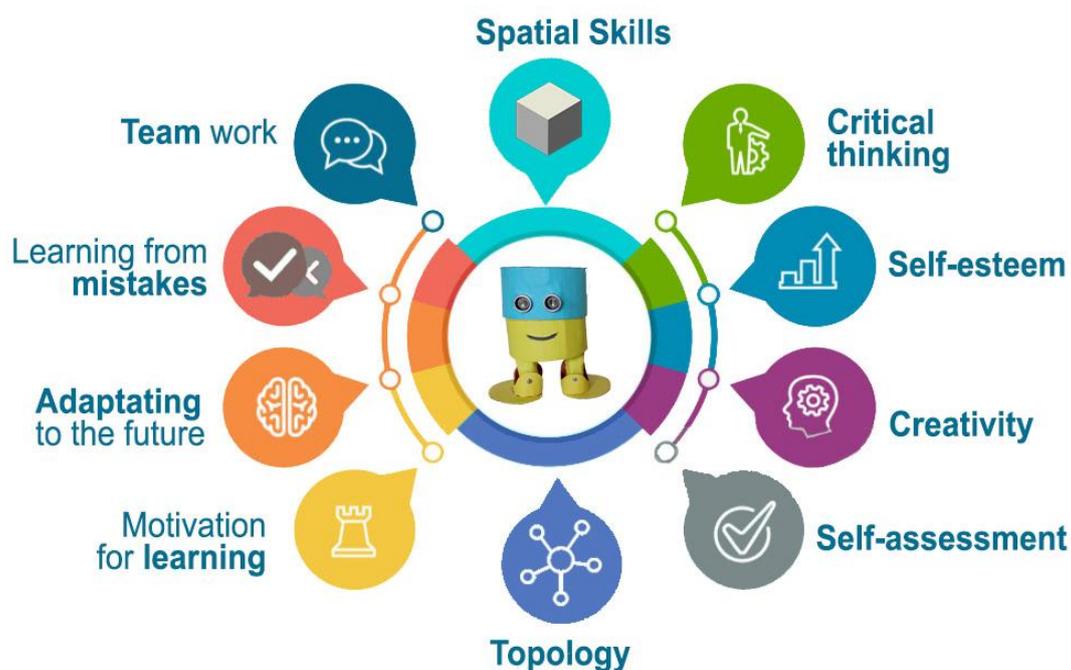


Figura 3 - Schema delle competenze fornite dalla Robotica Educativa e da OttoCardy in particolare (Gasparini)

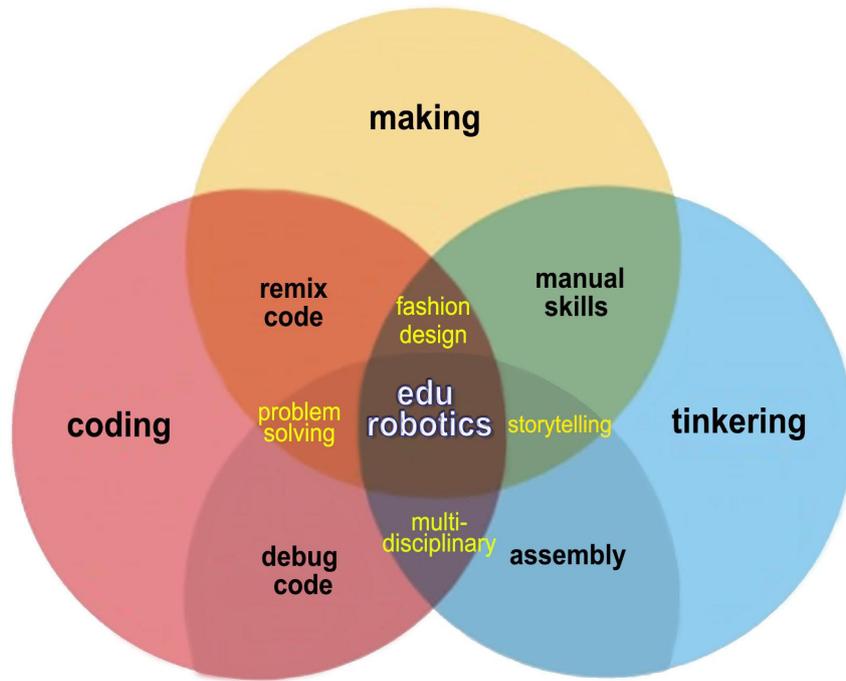


Figura 4 - Integrazioni fra le varie competenze fornite dalla Robotica Educativa ed in particolare da OttoCardy (Gasparini)

Mapa dei componenti

Nella mappa dei componenti della figura seguente, è schematizzata la struttura del progetto e i vari elementi che lo compongono fra Hardware e Software.

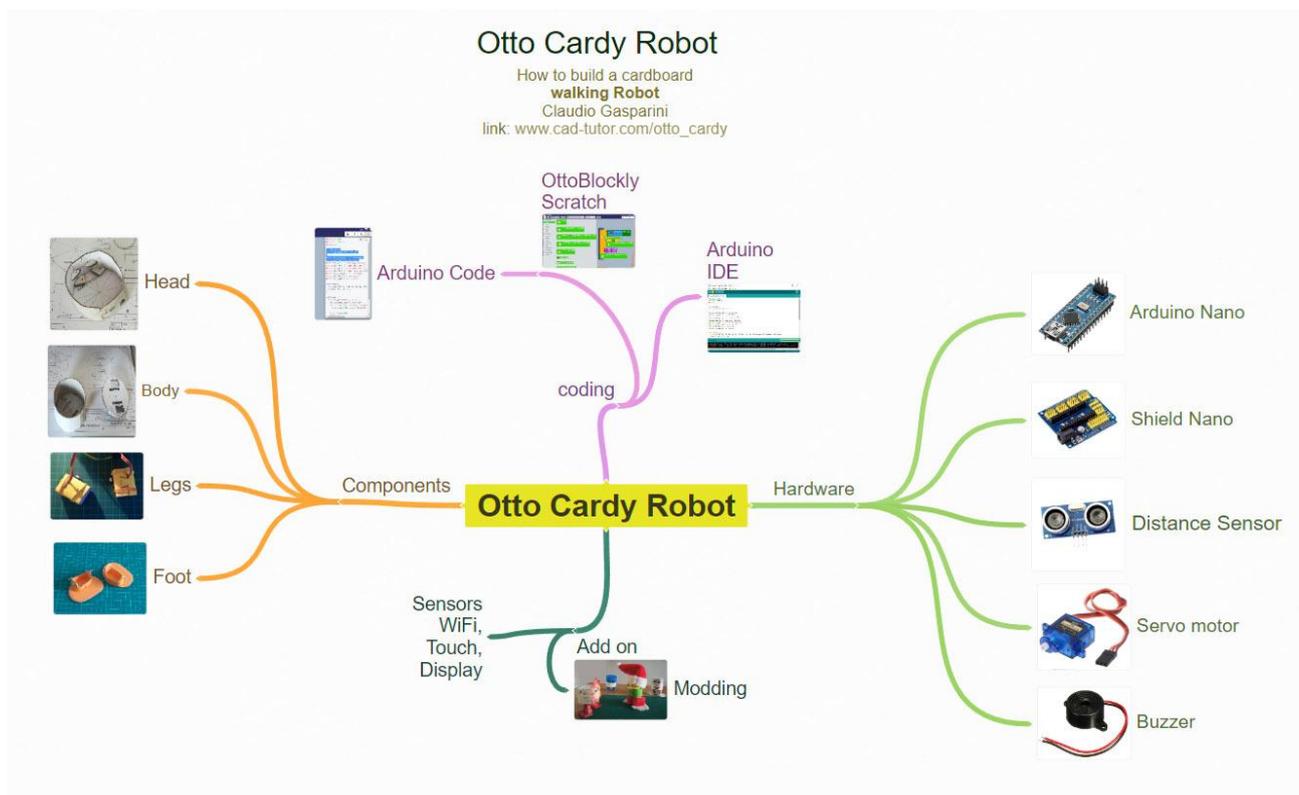


Figura 5 - Mappa dei componenti distinti per tipologia Hardware e Software (realizzato con Coogle)

Fasi operative del progetto

Le fasi di realizzazione si possono schematizzare in alcune azioni da sviluppare in classe:

1. Introduzione e Concetto del Progetto
2. Materiali e Strumenti
3. Costruzione del Robot
4. Test di Funzionamento
5. Programmazione del Robot
6. Ottimizzazione e Personalizzazione
7. Presentazione e Condivisione
8. Valutazione e Riflessione
9. Confronto Internazionale

Nel manuale per ogni fase sono riportati i singoli obiettivi didattici, i contenuti, le attività e le risorse suggerite a supporto dell'attività del docente.

Che software usare

OttoCardy è una variante detta **OttoRemix**, del robot **OttoDIY** per il quale è stato creato e messo a disposizione gratuitamente l'ambiente di programmazione a blocchi **OttoBlockly** molto simile a **Scratch** del quale utilizza lo stesso ambiente di sviluppo di Blockly di Google. E' possibile utilizzare anche l'ambiente di sviluppo **Arduino IDE** ma con meno funzioni fornite da **OttoBlockly**.

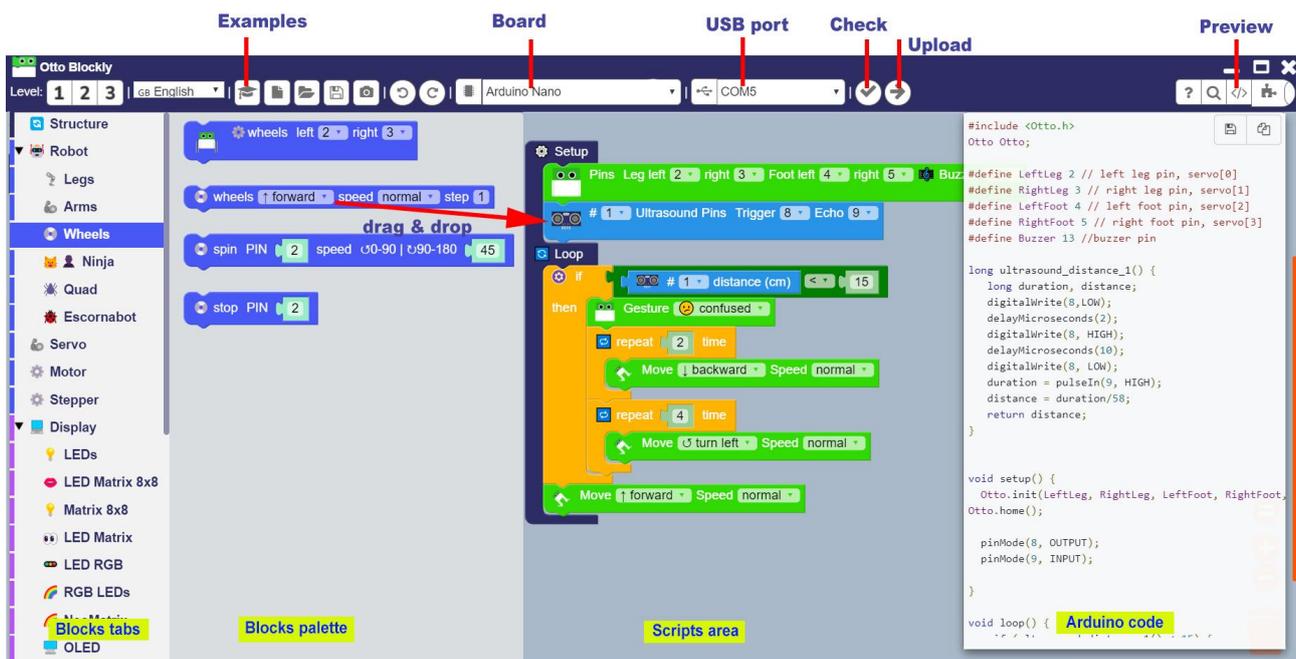


Figura 6 - Ambiente di programmazione a blocchi OttoBlockly

Imparare divertendosi

Nel sito di [OttoDIY](https://www.ottodiy.com) è disponibile un gioco che permette di utilizzare la programmazione a blocchi per simulare la camminata del robot in un campo coltivato per raggiungere degli obiettivi. Il gioco presenta diversi livelli di difficoltà utilizzando le principali funzioni di programmazione anche con l'utilizzo del codice **Python** e **Javascript**. E' molto divertente ed istruttivo adatto sia per le scuole primarie che le secondarie.

Il link è <https://www.ottodiy.com/games>

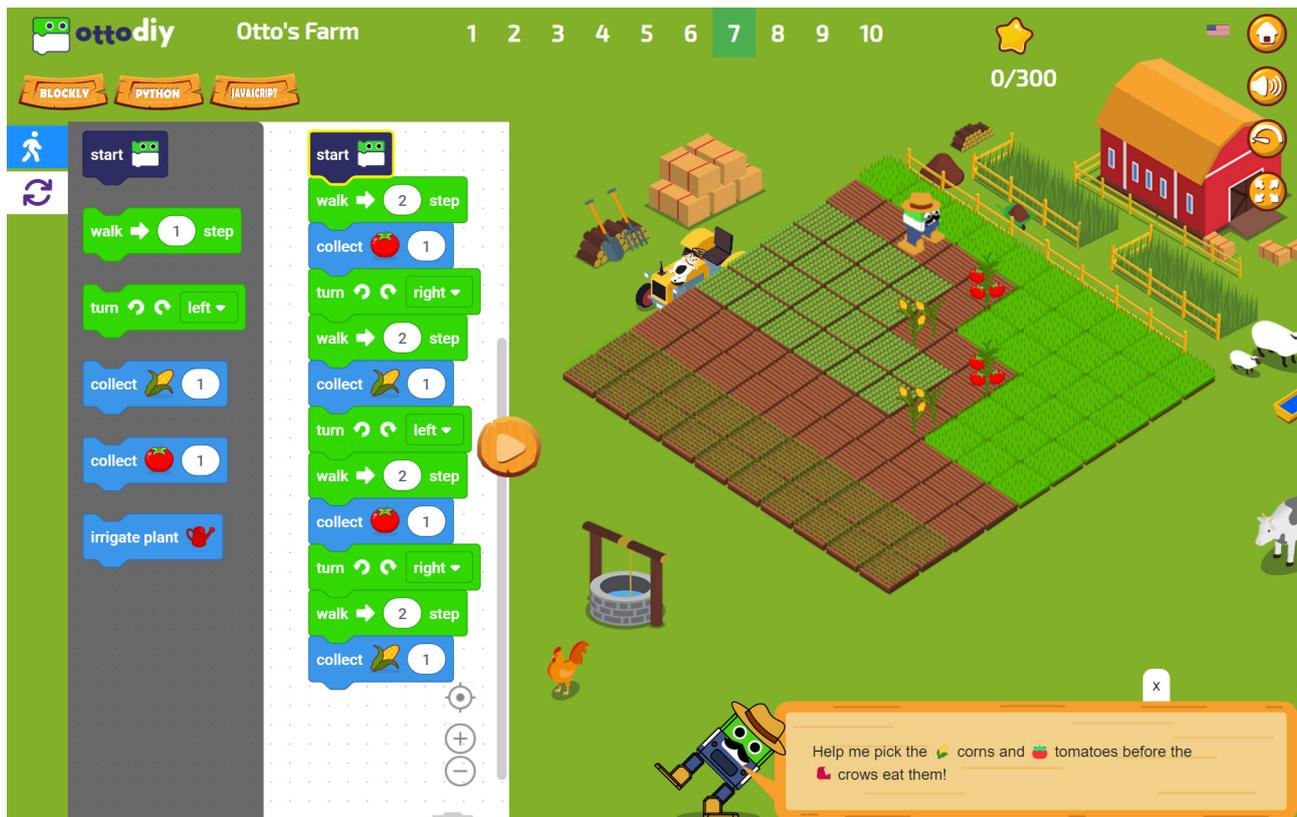


Figura 7 - Il gioco online Otto's Farm per divertirsi ed apprendere con il coding

Idee per uno storytelling

Catturare l'attenzione dei bambini e trasmettere messaggi educativi in modo divertente e coinvolgente è una sfida che molti insegnanti e genitori affrontano quotidianamente. In questo contesto, un robot di cartone può diventare uno strumento prezioso per la creazione di storie coinvolgenti e interattive per i bambini delle scuole elementari.

Con un robot di cartone le possibilità di creare storie aumenta in modo esponenziale vista la possibilità di manipolazione del cartone.

In sintesi forniamo solo i titoli di possibili storie che si possono creare con OttoCardy. Sul sito i titoli sono sviluppati in dettaglio.

1. Scegli una storia

2. Progetta il tuo robot
3. Crea gli accessori
4. Prepara la scena
5. Racconta la storia
6. Aggiungi interattività
7. Interagisci con il pubblico

Vogliamo **ri-creare** delle favole famose in classe con lo **storytelling**? Che ne dite di creare con un robot i personaggi che tutti i bambini conoscono ed amano sentirsi raccontare?

Che ne dite delle favole di: *Pinocchio*, *Cappuccetto Rosso*, *Alice*, *Cenerentola*, *Biancaneve*, le favole di *Esopo* o di *Fedro*, le Favole al telefono di *Rodari* o le Favole di *Bruno Munari*?

Fatele scegliere e svolgere ai ragazzi però con piena libertà di modifica!

Cardy Car robot con le ruote

Il progetto **OttoCardy** fornisce le istruzioni per costruire un robot che cammina mosso da 4 servomotori e pilotato da una serie di istruzioni già predefinite nell'ambiente di programmazione *OttoBlockly*. La costruzione richiede una certa abilità di manipolazione del cartone e dei motori.

Per **facilitare il lavoro di costruzione**, specie per gli alunni delle elementari, abbiamo realizzato una variante con le **ruote**, molto più facile da costruire e da programmare. Il robot che ne è derivato l'abbiamo denominato **Cardy Car Robot** e lo si può vedere nell'immagine seguente nella parte a destra. La figura del cavaliere è un esempio di *storytelling* che si può creare con questo robot con le ruote.

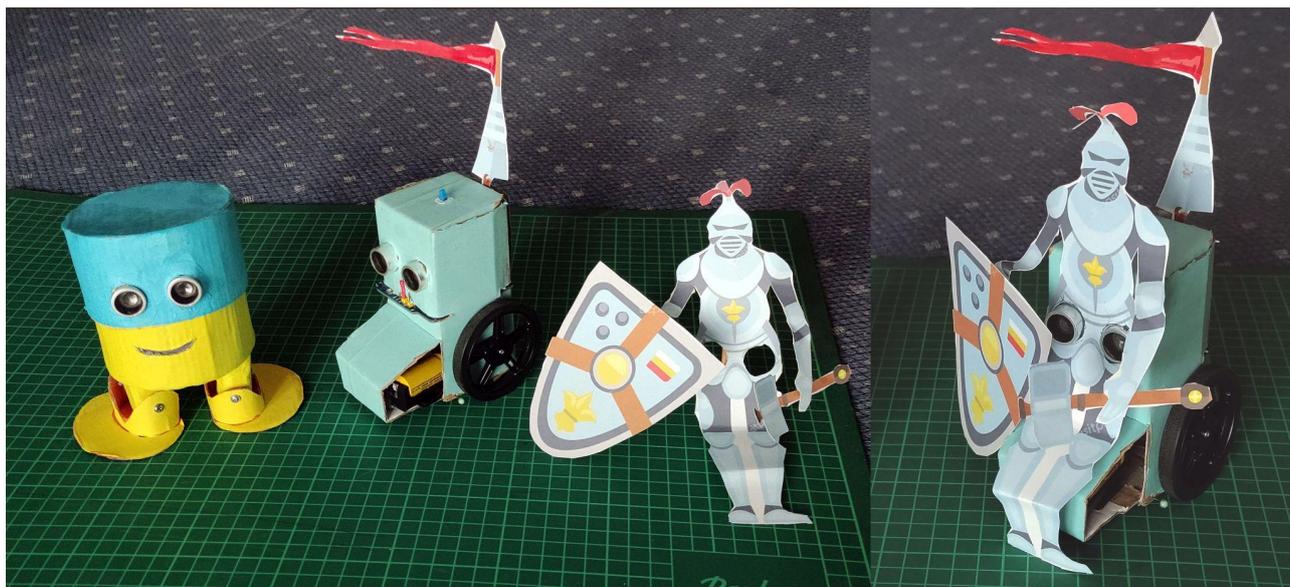


Figura 8 - A sinistra il robot di cartone *OttoCardy* e a destra la versione con le ruote con un esempio di *storytelling*

Manuale e Schede didattiche per i docenti

Il progetto *OttoCardy* fornisce un manuale di costruzione e una serie di video che illustrano tutte le fasi di costruzione.

Per facilitare il lavoro dei docenti abbiamo preparato una serie di **Schede didattiche** con esercizi guidati illustrati con codice a blocchi e con linguaggio Arduino per fornire la basi di programmazione del robot *OttoCardy*.

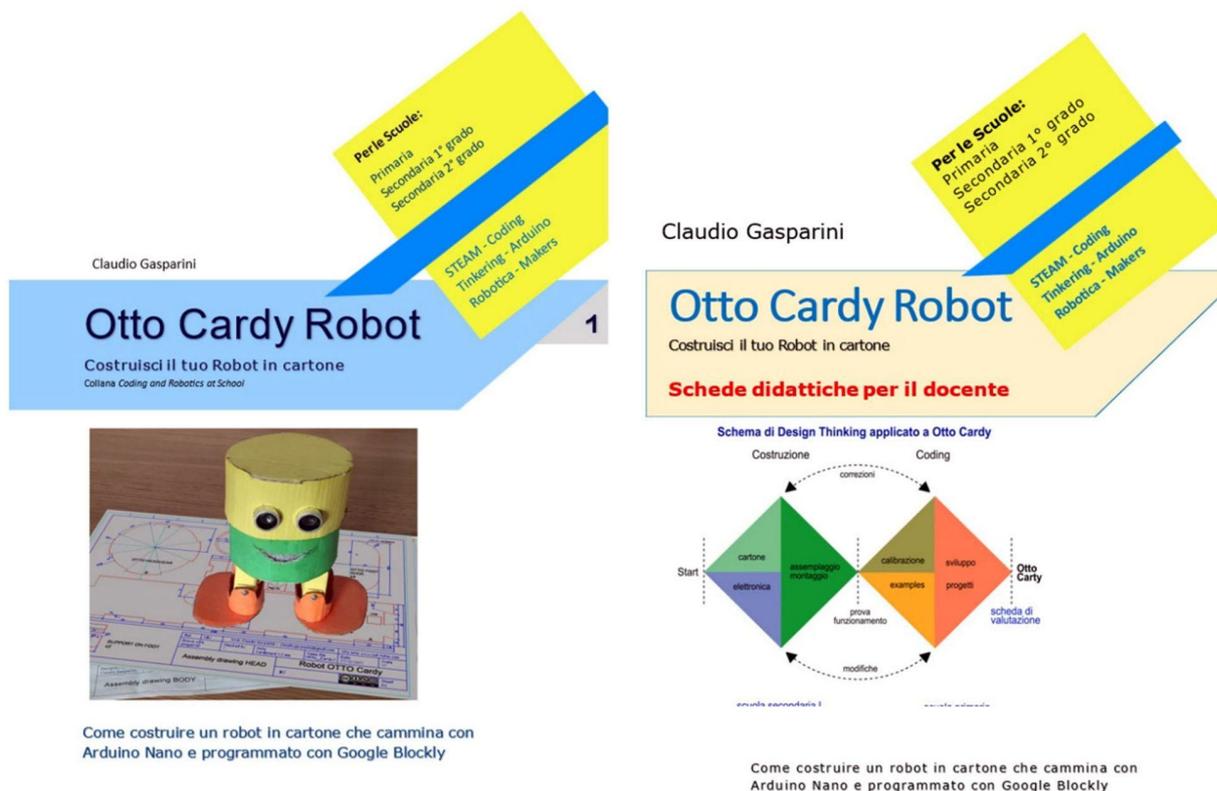


Figura 9 - A sinistra la *Guida di costruzione* di 60 pag. e a destra le *Schede didattiche per il docente*

Il progetto *Open Source* del robot **OttoCardy** è un progetto aperto che prevede un coinvolgimento e la partecipazione diretta dei docenti della scuola sia Primaria che Secondaria per sviluppare maggiori e migliori applicazioni didattiche realizzate anche con il cartone per valorizzare la sostenibilità, l'inclusione e consapevolezza ambientale nei ragazzi.

Se volete partecipare e dare il vostro contributo molto apprezzato, potete iscrivervi per partecipare attivamente al progetto: <https://www.cad-tutor.com/corsi/course/view.php?id=44>



Claudio Gasparini

claudio.gasparini@gmail.com

Architetto, ha insegnato Disegno automatico al Politecnico di Milano e ad Ingegneria di Bergamo, ha scritto alcuni testi di CAD ed ECDL per il CAD per gli editori Giunti Scuola, Atlas, La Scuola Editrice, Reda Edizioni. Ha fondato Lavori in Corsi srl uno dei primi ATC-Centro Autorizzato Autodesk in Italia. Ora sviluppa progetti di robotica educativa con robot di cartone con Arduino e micro:bit.



Marco Meli

meli@edw.it

Laureato in fisica, ha lavorato inizialmente per vari anni all'Istituto di Cibernetica Univ. Milano sino al 1983. E' poi passato al settore privato, con impieghi e permanenze in Italia ed all'estero. Ha sempre avuto interessi nella interfaccia uomo-macchina e nelle architetture e gestione di sistemi di elaborazione. Dal 1998 è stato cofondatore e AD di EDW International, società attiva nel manager hosting e nell'eLearning. Da più di un decennio si occupa di didattica e scuola, utilizzando il sistema Moodle ed è membro del comitato direttivo di AIUM (Associazione Italiana Utenti Moodle).

