

DIGITAL LEARNING E MOODLE: UN MODELLO ADOTTATO IN AERONAUTICA MILITARE

Fabrizio Caccia, Luca Fontana

Istituto di Scienze Militari Aeronautiche – Reparto per la Formazione Didattica e Manageriale
{fabrizio.caccia, luca.fontana}@aeronautica.difesa.it

— FULL PAPER —

ARGOMENTO: *e-learning in ambito difesa*

Abstract

Questo paper descrive il modello di Digital Learning proposto dall'Istituto di Scienze Militari Aeronautiche, ponendo enfasi sulle potenzialità esprimibili da Moodle come strumento cruciale per l'applicazione dei principi del Digital Learning. L'obiettivo è evidenziare come un approccio educativo moderno, integrato con le tecnologie digitali, sia essenziale per sviluppare le competenze necessarie in un mondo in evoluzione. Vengono illustrati "I 7 principi chiave del Digital Learning", quali usabilità, alternanza, strutturazione, coinvolgimento, bilanciamento, supporto e misurazione, fondamentali per garantire un'applicazione efficace delle nuove tecnologie nell'educazione. Infine, gli autori intendono mostrare come strategie didattiche meno tradizionali, tra cui flipped classroom, peer evaluation, casi e autocasi, project work, breakout rooms, webinar, comunità di pratica e gamification, possano essere applicate attraverso gli strumenti offerti da Moodle in aderenza ai principi illustrati.

Keywords – strategie didattiche, digital learning, andragogia

1 INTRODUZIONE

Il presente documento intende esporre il modello di Digital Learning implementato presso l'Istituto di Scienze Militari Aeronautiche, all'interno del quale il Reparto per la Formazione Didattica e Manageriale (Re.Fo.Di.Ma.) funge da *focal point* per l'Aeronautica Militare nell'area delle metodologie didattiche, incluse quelle che fanno ricorso alle tecnologie digitali.

Nel 2020, il Re.Fo.Di.Ma. ha proposto un modello di Digital Learning per rispondere alle esigenze di formazione del personale in un contesto di distanziamento sociale imposto dalla pandemia da COVID-19. Infatti, in quel momento è emersa forte l'esigenza, da parte di tutto il personale impiegato nelle scuole dell'Aeronautica Militare, di avere a disposizione delle linee guida che li accompagnassero verso una transizione immediata di una formazione che fino a quel tempo era prevalentemente blended, o in presenza, ad una completamente a distanza. È nato così in quelle settimane un documento, denominato "digital handbook" [1], una guida agile e pronta all'uso per tutti gli attori della filiera formativa in Aeronautica. Il manuale aveva lo scopo di evidenziare alcuni concetti generali dell'approccio digital, in modo estremamente semplificato e di fornire strumenti operativi e di facile utilizzo per agevolare questa transizione.

Oggi, sebbene la pandemia sia sostanzialmente sotto controllo, il "digital handbook", arricchito da ulteriori aggiornamenti e modifiche, resta uno strumento fondamentale per l'implementazione di qualsiasi percorso didattico che includa una componente digitale. Questo documento ha quindi mutato il suo focus, passando da uno strumento utilizzato in una fase di emergenza critica a uno che guida l'evoluzione del panorama educativo aeronautico verso una didattica basata su strumenti digitali, meglio adattati alle esigenze contemporanee di studenti e organizzazioni.

L'obiettivo del presente paper è illustrare come la piattaforma Moodle sia stata impiegata come strumento essenziale per applicare i principi del Digital Learning. La nostra esperienza è una testimonianza diretta dell'importanza di un approccio educativo moderno, che sfrutti a pieno le

potenzialità delle tecnologie digitali, per mantenere alta la capacità operativa del personale e garantire il continuo sviluppo delle competenze necessarie in un mondo che evolve costantemente.

2 RIGUARDO AL DIGITAL LEARNING

Il concetto di Digital Learning (DL) contempla nuove modalità e strumenti che hanno completamente trasformato il modo in cui i formatori e i tutor interagiscono con i membri di un'organizzazione o più in generale con gli utenti in formazione [2]. Attraverso un sistema integrato di strumenti digitali per la didattica, il DL è in grado di favorire una formazione maggiormente coinvolgente, e quindi efficace, rispetto alla formazione tradizionale [3]. L'approccio al DL in Aeronautica Militare è pensato per una fruizione in modalità sia sincrona che asincrona e può trovare implementazione in diversi contesti, da remoto o sul posto di lavoro, in base alle esigenze specifiche dell'organizzazione e/o dell'utente.

2.1 Digital Learning: quali principi?

Il successo di un percorso formativo dipende da una serie di fattori, tra cui la qualità dei contenuti, la scelta degli strumenti e la progettazione dell'esperienza di apprendimento [4], [5]. In questo contesto, l'individuazione di principi chiave può essere una guida importante per i progettisti didattici, per diversi motivi. Tali principi infatti:

- possono essere un ausilio per concentrarsi sui fattori più importanti per il successo di un percorso di digital learning,
- incoraggiano a creare esperienze di apprendimento che siano coinvolgenti e che raggiungano con maggiore probabilità gli obiettivi di apprendimento,
- possono essere utilizzati per confrontare diversi percorsi di digital learning e identificare le migliori pratiche.

In questo primo paragrafo ci proponiamo di esplorare e delineare quelli che nell'*handbook* abbiamo definito "I 7 principi chiave del Digital Learning" poiché riteniamo che siano alla base di un efficace percorso didattico a distanza.

I sette principi sono:

1. **Usabilità:** i contenuti e gli strumenti digitali devono essere facili da usare e navigare.
2. **Alternanza:** è importante utilizzare una varietà di metodi e strumenti per mantenere alti l'interesse e l'engagement degli studenti.
3. **Strutturazione:** i percorsi di digital learning devono essere ben strutturati e coerenti con gli obiettivi di apprendimento.
4. **Coinvolgimento:** gli studenti devono essere coinvolti attivamente nel processo di apprendimento.
5. **Bilanciamento:** è importante bilanciare i momenti di apprendimento sincrono e asincrono oltre che i momenti di socializzazione con quelli di riflessione, per evitare l'affaticamento cognitivo.
6. **Supporto:** gli studenti devono avere accesso a supporto e tutoraggio durante il percorso di apprendimento.
7. **Misurazione:** è importante misurare i risultati di apprendimento per valutare l'efficacia del percorso formativo.

La scelta di come applicare questi principi dipenderà dalle specifiche esigenze del corso di formazione e dal pubblico di destinazione. Tuttavia, seguendo questi principi, i progettisti didattici possono creare esperienze di apprendimento più efficaci ed efficienti.

A. *Principio 1: Usabilità (di ambienti/strumenti/tecnologie)*

I contenuti e gli strumenti digitali devono essere progettati in modo da essere intuitivi e facili da comprendere. L'usabilità di una piattaforma informatica rappresenta la *fluidità* con cui gli utenti possono accedere e fruire dei contenuti didattici, degli strumenti di navigazione e degli ambienti di apprendimento. In un percorso di formazione a distanza, questa fluidità è essenziale per garantire che l'utente possa concentrarsi sui contenuti formativi senza essere ostacolato da difficoltà tecniche o da un'interfaccia poco intuitiva.

Per garantire un'esperienza positiva agli utenti, è fondamentale valutare e ottimizzare aspetti cruciali come la navigabilità degli ambienti di apprendimento, la chiarezza e pertinenza dei contenuti didattici, la solidità dell'infrastruttura tecnologica, la gestione della quantità di testo e la funzionalità dei link [6]; inoltre, l'usabilità è essenziale per permettere agli studenti di accedere ai contenuti e alle attività in modo efficiente e senza difficoltà, evitando ambienti digitali eccessivamente densi che potrebbero scoraggiare il loro coinvolgimento.

B. *Principio 2: Alternanza (di metodi/modalità/strumenti)*

Le tecnologie digitali per l'educazione a distanza offrono l'opportunità di implementare una serie di metodologie didattiche innovative attraverso l'utilizzo di un'ampia gamma di strumenti [7]. Tra questi, vi sono le lavagne virtuali condivise, i quiz didattici sincroni che adottano tecniche di gamification, le piattaforme per il brainstorming, nonché le mappe mentali condivise. La sinergia tra le diverse metodologie promuove l'apprendimento, facilita il raggiungimento degli obiettivi formativi e, di conseguenza, incrementa l'efficacia pedagogica del corso [8]. È innegabile che alcuni strumenti digitali, concepiti specificatamente per l'educazione a distanza, contribuiscano a intensificare le opportunità di partecipazione, interazione e apprendimento collaborativo degli studenti [9].

Pertanto, è fondamentale che il progettista incaricato dell'organizzazione della didattica a distanza, supportato dal relativo esperto di contenuti, progetti un'esperienza di apprendimento quanto più diversificata possibile. Egli dovrà saper bilanciare adeguatamente le varie tipologie di attività e modalità di fruizione, in funzione del conseguimento degli specifici obiettivi formativi del corso. È importante utilizzare una varietà di metodi e strumenti per mantenere l'interesse e l'engagement degli studenti. Ciò può includere l'utilizzo di video, attività interattive, giochi e simulazioni.

I diversi metodi e strumenti di apprendimento possono aiutare gli studenti a imparare in modi diversi. Utilizzando una varietà di metodi, è possibile raggiungere un pubblico più ampio e rendere l'apprendimento più coinvolgente e significativo.

C. *Principio 3: Strutturazione (flessibile ma definita: di percorsi, moduli, regole)*

L'ampio ventaglio di strumenti disponibili per la formazione a distanza sul mercato odierno offre la possibilità di realizzare una pluralità di itinerari formativi capaci di rispondere a ogni possibile esigenza educativa. Questa flessibilità rappresenta sicuramente un vantaggio nell'ambito del DL; tuttavia, può anche far emergere il pericolo di delineare percorsi didattici che risultino incongruenti con gli obiettivi formativi prestabiliti, soprattutto quando si privilegia la scelta dello strumento informatico a scapito della strutturazione dell'apparato didattico nel suo complesso. Pertanto, è fondamentale procedere con molta cautela nella selezione degli strumenti da impiegare e affidarsi a personale interno già esperto nel settore, quali progettisti didattici e tutor, per la realizzazione di corsi che comprendano fasi a distanza più dettagliate e articolate [10]. I percorsi di Digital Learning devono essere ben strutturati e coerenti con gli obiettivi di apprendimento. Ciò significa che devono avere un obiettivo chiaro e devono essere organizzati in modo logico.

Una struttura chiara e coerente aiuta gli studenti a orientarsi nel corso e a capire cosa devono imparare. Inoltre, favorisce il discente nel raggiungimento degli obiettivi di apprendimento [11].

D. *Principio 4: Coinvolgimento (mediante momenti collaborativi-cooperativi, riflessioni guidate, scambi di esperienze, ricerche, project work)*

Uno dei principali vantaggi dell'insegnamento a distanza risiede proprio nella sua capacità di promuovere momenti di riflessione collettiva, realizzabili mediante attività di tipo collaborativo-cooperativo, che facilitano lo scambio di esperienze tra i partecipanti [4]. La possibilità di svolgere queste attività in modalità asincrona consente non solo di valorizzare la riflessività, con conseguente incremento dell'efficacia dell'apprendimento, ma anche di coinvolgere e favorire la partecipazione di studenti più introversi, che potrebbero sentirsi a disagio nell'esprimersi in maniera più diretta.

Pertanto, nella progettazione e organizzazione di un corso a distanza, è cruciale, in linea con gli obiettivi didattici stabiliti, sfruttare al massimo i momenti di interazione, in modo da potenziare riflessività, approfondimento e socializzazione tra i partecipanti. Gli studenti devono essere coinvolti attivamente nel processo di apprendimento. Ciò può essere fatto attraverso attività collaborative, progetti di gruppo e sfide individuali.

L'apprendimento attivo aiuta gli studenti a comprendere meglio i contenuti e a sviluppare competenze trasferibili [12]. Inoltre, può aiutare a migliorare la motivazione e l'engagement degli studenti.

Un corso di formazione online dovrebbe ricorrere, quando possibile, ad attività collaborative e di gruppo per coinvolgere gli studenti in modo attivo.

E. Principio 5: Bilanciamento (del carico cognitivo)

È importante bilanciare i momenti di apprendimento sincrono e asincrono per evitare l'affaticamento cognitivo [4].

Il bilanciamento tra momenti sincroni e asincroni aiuta a mantenere l'interesse e l'engagement degli studenti. Inoltre, può aiutare a soddisfare le esigenze degli studenti con diversi stili di apprendimento.

L'insegnamento a distanza, veicolato attraverso mezzi informatici, è soggetto a problematiche specifiche di questo tipo di media. Ricerche scientifiche sul carico cognitivo hanno dimostrato che la fruizione di contenuti online può generare un affaticamento superiore rispetto a una lezione in presenza o alla consultazione di un supporto analogico [13], [14], [15]. Sebbene il grado di difficoltà vari da individuo a individuo (e presumibilmente anche tra generazioni), è cruciale considerare che, nella progettazione di un corso a distanza, è necessario equilibrare momenti di fruizione sincrona (che richiedono uno sforzo cognitivo maggiore) con momenti di fruizione asincrona. Pertanto, in un percorso formativo a distanza, non dovrebbero mai mancare i seguenti elementi:

- Risorse didattiche asincrone: è essenziale offrire una varietà di materiali didattici (video, testi, lezioni, SCORM, ecc.), selezionati in base agli obiettivi didattici e accessibili asincronamente dagli studenti. Queste risorse possono essere utilizzate dai docenti per attività collaborative, approcci di flipped classroom o possono essere messe a disposizione degli studenti per l'apprendimento autonomo.
- eTivity [16]: è importante stimolare la partecipazione attiva degli studenti attraverso eTivity, ovvero attività progettate per sfruttare appieno gli strumenti digitali e permettere agli studenti di applicare quanto appreso. Le eTivity includono anche attività di gruppo metaforiche ispirate alla formazione esperienziale, adattate all'ambiente digitale per gli stessi scopi della formazione esperienziale in presenza.
- Confronto: l'apprendimento è un processo sociale che nasce dal confronto. Che si opti per approcci di *peer evaluation*, *peer education* o lavori di gruppo, è necessario integrare opportunità di confronto tra gli studenti nei percorsi formativi a distanza.

Questi tre elementi devono essere sempre integrati in un corso a distanza, alternando momenti di apprendimento asincrono (dedicati alle risorse e a parte delle eTivity) e sincrono (dedicati fondamentalmente al confronto).

È inoltre fondamentale bilanciare le attività sincrone e asincrone anche in termini di tempo. Idealmente, una giornata tipo dovrebbe prevedere, oltre ai materiali didattici disponibili per la consultazione asincrona, un tempo di 5-7 ore di didattica, con una media di 3 interventi didattici sincroni (della durata di 40-75 minuti) intervallati da momenti di socializzazione, esercitazione e confronto (anche asincroni, tramite forum o workshop).

F. Principio 6: Supporto

Gli studenti devono avere accesso a supporto e tutoraggio durante il percorso di apprendimento. Ciò può essere fornito da eTutor, facilitatori, help desk o docenti [17].

Il supporto può aiutare gli studenti a superare le difficoltà di apprendimento, a rimanere motivati e a raggiungere gli obiettivi di apprendimento.

L'apprendimento non deve necessariamente derivare esclusivamente dall'autonomia dello studente. Chi partecipa a un corso online si trova ad affrontare sfide e complessità che possono crescere progressivamente.

Inoltre, l'interazione con uno strumento prevalentemente *impersonale* e la facilità con cui si può avvertire un senso di isolamento, se il percorso formativo non è strutturato e supportato adeguatamente, rende l'ambiente digitale particolarmente vulnerabile al rischio di dispersione.

Pertanto, è essenziale prevedere il supporto di figure professionali capaci di accompagnare il processo di apprendimento e di fungere da ponte tra le parti sincrone e asincrone del corso, adattando le loro strategie comunicative in base ai principi di efficacia della comunicazione mediata dal computer [18].

In Aeronautica Militare, il supporto fornito al frequentatore delle fasi di formazione a distanza è appannaggio di due diverse figure professionali, che differiscono per competenze e funzioni. In particolare, il tutor di processo è la figura responsabile della gestione delle problematiche generali che possono emergere durante un corso a distanza, il tutor di contenuto si occupa delle questioni specifiche legate alla materia da lui insegnata.

G. *Principio 7: Misurazione*

La misurazione dei risultati di apprendimento aiuta a garantire che il percorso formativo sia efficace e che stia raggiungendo gli obiettivi prefissati.

La valutazione degli obiettivi didattici di un corso rappresenta un momento cruciale sia dal punto di vista formativo che progettuale. Gli strumenti moderni di digital learning consentono il monitoraggio dell'engagement, delle prestazioni e della partecipazione degli studenti. È necessario dedicare una riflessione approfondita alla selezione degli strumenti valutativi, tenendo conto degli obiettivi specifici e del contesto in cui si opera.

La valutazione in ambito digitale si presta efficacemente a metodi e strumenti che misurano non solo la comprensione e la connessione tra i concetti, ma anche le capacità analitiche e sintetiche degli studenti, andando oltre la semplice verifica mnemonica e favorendo un apprendimento più riflessivo e connesso [19]. Questo è particolarmente rilevante in contesti professionali complessi, come le Forze Armate, dove è fondamentale essere in grado di comprendere le relazioni complesse tra diversi sistemi.

In termini pratici, ciò implica una riduzione dell'uso dei test a scelta multipla, che possono essere utili per l'autovalutazione degli studenti, e un maggiore ricorso a situazioni valutative che richiedono ragionamento, collegamenti tra concetti e produzione di conoscenza tramite ricerca e riflessione.

Per stimolare queste attività, è possibile utilizzare project work, esercitazioni, case studies e simulazioni, che possono essere valutati attraverso specifiche griglie di osservazione mirate a misurare il raggiungimento degli obiettivi didattici [20].

Per valutare obiettivi meno complessi, è utile impiegare strumenti che consentano una verifica diretta, ad esempio attraverso l'uso di sistemi di videoconferenza o sistemi di e-proctoring.

2.2 Digital Learning: quali strategie didattiche su MOODLE?

Moodle è una piattaforma centrata sull'esperienza formativa del discente, attraverso le attività orientate a incoraggiare il *learning by doing* e processi di apprendimento collaborativo [21], di fatto l'LMS è in grado di consentire l'implementazione dei 7 principi precedentemente esposti, e di consentire al progettista/docente di implementare strategie didattiche supportate da una vasta gamma di strumenti tecnologici.

Generalmente, una strategia didattica è costituita da una serie coordinata di attività formative mirate al conseguimento di specifici obiettivi didattici [1], [4]. In questa sezione, è riportato un elenco non esaustivo delle strategie didattiche che sono state rafforzate, o che possono essere implementate, in ambienti di apprendimento digitale.

A. *Flipped classroom*

La "classe capovolta" è una metodologia didattica che rovescia il tradizionale approccio frontale delle lezioni, favorendo l'apprendimento cooperativo e aumentando la motivazione degli studenti [22], [23]. In un intervento flipped, il percorso è strutturato in due fasi:

FASE 1: Prevede un momento iniziale di apprendimento autonomo e asincrono da parte degli studenti, i quali possono avvalersi di risorse didattiche selezionate dall'insegnante o autonomamente ricercate. Queste risorse possono includere Learning Object (come SCORM, video, ecc.), link a siti utili, file testuali sintetici e le attività *Lezione* disponibili su MOODLE.

FASE 2: Segue un'attività di gruppo finalizzata all'applicazione pratica delle conoscenze acquisite, in cui gli studenti collaborano e cooperano tra di loro. L'insegnante assume il ruolo di facilitatore, guidando i discenti verso il raggiungimento degli obiettivi formativi e sostenendo un apprendimento significativo basato sull'interazione peer-to-peer. In contesti interamente digitali, gli strumenti utilizzati in questa fase possono essere sincroni (come videoconferenze, breakout rooms, chat e lavagne interattive) o asincroni (come forum e wiki).

Questo processo può essere ripetuto per diversi obiettivi formativi e prevede un momento conclusivo, dopo ogni ciclo o gruppo di cicli, in cui gli elaborati vengono restituiti e discussi sotto la supervisione dell'esperto di contenuto.

È possibile adottare un approccio flipped anche in modalità *blended*, combinando periodi di auto-apprendimento a distanza con momenti di confronto in presenza.

L'approccio flipped è stato utilizzato, tra gli altri, in Aeronautica Militare all'interno del corso di fisica della Scuola Militare Giulio Douhet, all'interno dell'argomento di elettromagnetismo. In particolare, in quel corso, vengono fatti studiare alcuni Learning Object in modo preventivo e vengono poi assegnati dei lavori di gruppo che portano alla creazione di un esperimento di laboratorio, in cui quei concetti trovano l'applicazione pratica.

B. Peer evaluation

La valutazione tra pari è un metodo in cui gli studenti sono chiamati a valutare i lavori dei loro compagni e, allo stesso tempo, ricevono valutazioni sui propri elaborati da parte dei pari.

Il valore aggiunto di questa tecnica risiede nella possibilità per gli studenti di assumere una prospettiva valutativa, confrontando il proprio lavoro con quello degli altri e individuando degli standard di riferimento [24]. Questo, a sua volta, favorisce la ricezione di feedback costruttivi volti al miglioramento del proprio operato [25]. Per garantire l'efficacia di questo metodo, è opportuno adottare un approccio anonimo e fornire una griglia di valutazione predefinita, in modo che i valutatori possano concentrarsi sugli aspetti più rilevanti.

Sebbene il suo impiego sia prevalentemente orientato all'apprendimento, con le dovute precauzioni, la valutazione tra pari può essere anche impiegata per strutturare un sistema di valutazione sommativa.

Inoltre, è possibile organizzare la valutazione in modo che un intero gruppo si occupi di esaminare il lavoro di un singolo individuo, trasformando così la discussione interna al gruppo in un ulteriore momento di apprendimento collaborativo.

Generalmente, ogni partecipante valuta il lavoro di circa 3-5 colleghi, a seconda della complessità del compito assegnato. Tuttavia, è possibile aumentare il numero di valutazioni per compiti di minore complessità.

Per facilitare il processo di peer evaluation, MOODLE offre lo strumento *workshop*, appositamente ideato per supportare questa metodologia di valutazione reciproca. La peer evaluation viene utilizzata con regolarità, in Aeronautica Militare, sempre con un approccio di valutazione formativa (e mai sommativa). Per esempio, all'interno dei corsi per la formazione degli Instructional Designer di vari enti, viene data la possibilità ai frequentatori di osservare e valutare gli storyboard prodotti da altri frequentatori. Questa strategia è particolarmente apprezzata dai discenti poiché consente di acquisire degli spunti di miglioramento del proprio output (in questo caso lo storyboard) attraverso l'osservazione degli output prodotti da altri colleghi e contemporaneamente ricevere dei feedback dai pari su cui riflettere per migliorare il proprio lavoro. In questo senso la peer evaluation viene usata in termini esclusivamente formativi.

C. Case-based learning

Gli studi di caso e gli autocasi rappresentano metodi formativi che si basano su narrazioni e che delineano situazioni reali utili come base per approfondimenti e esercizi, sia individuali che, più comunemente, di gruppo.

La formazione digitale, avendo la possibilità di avvalersi di una varietà di strumenti per la condivisione, si adatta particolarmente bene a questo tipo di strategia, facilitando apprendimenti riflessivi di tipo asincrono [26].

Questo metodo risulta particolarmente efficace per raggiungere obiettivi formativi legati alla sfera del saper fare, ovvero quelli che si collocano a livelli superiori al secondo nella tassonomia di Bloom.

L'esperto di contenuti può avvalersi di strumenti asincroni, come il forum, per presentare il caso, allo scopo di stimolare una risposta individuale. Alternativamente, è possibile organizzare sottogruppi, formati da 3-5 persone, facendo uso di strumenti sia sincroni che asincroni. In entrambi i casi, è fondamentale che il gruppo proceda autonomamente nella discussione, sperimentando il *peer tutoring*. L'esperto di contenuti dovrebbe incentivare il confronto e mantenere una supervisione discreta, intervenendo solamente per risolvere eventuali situazioni di conflitto o per chiarire dubbi che i

partecipanti non riescono a superare autonomamente. A conclusione della discussione, è essenziale che l'esperto fornisca un commento conclusivo che riassume le principali tematiche emerse, evidenziando gli apprendimenti conseguiti.

In Aeronautica Militare il forum di discussione, alla base di questa strategia didattica, viene utilizzato in numerosi corsi. Per fare un esempio nei corsi di Diritto Internazionale Umanitario viene presentato uno scenario che simula una situazione reale (ad esempio due etnie che si combattono in un determinato paese) e viene lanciato uno stimolo in cui si chiede ai frequentatori di riflettere, ad esempio, sul rispetto o meno delle convenzioni di Ginevra in un determinato episodio, cercando di favorire l'apprendimento di quello specifico contenuto attraverso un approccio costruttivista.

D. Project-based learning

Il project-based learning è un metodo didattico che permette ai partecipanti di applicare concretamente ciò che hanno appreso durante il percorso formativo, attraverso la realizzazione di un progetto specifico [20]. Le tecnologie digitali favoriscono l'adozione di questa strategia, grazie alla loro capacità di facilitare l'interazione e la condivisione di documenti tra i frequentatori. Questa strategia è normalmente orientata all'apprendimento di competenze pratiche (saper fare). Il lavoro di progetto può essere assegnato sia individualmente che a gruppi di 3-5 persone.

È fondamentale che le istruzioni per il lavoro di progetto siano chiare e definiscano in modo preciso l'obiettivo didattico, i limiti del progetto (per evitare che il gruppo si allontani dall'obiettivo prefissato), e forniscano possibilmente un modello di riferimento o un esempio. È anche utile fornire una griglia di valutazione.

Qualora il lavoro di progetto venga utilizzato in fase formativa e non valutativa, è consigliabile prevedere una fase conclusiva di sintesi, che può includere una presentazione dei risultati ottenuti e degli elementi di processo emersi durante il lavoro.

La piattaforma MOODLE offre, tra gli altri, due strumenti che si prestano naturalmente bene a questo tipo di strategia didattica:

- *Wiki*: permette ai partecipanti di collaborare alla stesura di un elaborato testuale (o ipertestuale e multimediale) direttamente sulla piattaforma MOODLE (ad esempio, sulla pagina del corso).
- *Compito*: consente di raccogliere, entro una data di scadenza, gli artefatti prodotti dai partecipanti (che possono consistere in più file di formati diversi), facilitando il compito dell'esperto della materia nella loro organizzazione e valutazione.

Il Project-based learning è forse lo strumento più utilizzato in Aeronautica Militare nelle fasi a distanza dei corsi blended. Ad esempio, nei corsi per formare i Tutor di Processo (cioè un eTutor che cura gli aspetti organizzativi ma non contenutistici della formazione a distanza), i frequentatori sono suddivisi in gruppi che gestiranno un corso simulato su Moodle (con tanto di fruitori, contenuti didattici e forum da gestire). Ogni frequentatore, dunque, gestirà come tutor di processo il corso assegnatogli ma sarà contemporaneamente frequentatore dei corsi degli altri gruppi, sperimentando così a distanza entrambe le esperienze in un'ottica sia formativa che meta-formativa. Si chiede poi, dato un template di riferimento, di scrivere "a più mani", usando l'attività Wiki di Moodle, una relazione sull'esperienza vissuta da Tutor di processo, invitando il gruppo a riflettere sulle dimensioni emerse e a evidenziare criticità, difficoltà incontrate, gestione della time-line, ecc. Questi elementi vengono poi discussi in plenaria nella fase finale del corso, che viene svolta in presenza.

E. Breakout rooms

Le *Breakout Rooms* sono stanze virtuali, all'interno di una sessione formativa sincrona a distanza, che permettono di dividere i partecipanti in sottogruppi separati. Questi sottogruppi possono essere utilizzati per svolgere esercitazioni, approfondimenti o altre attività specifiche [27].

Normalmente, il sistema consente all'esperto di contenuto di monitorare le attività svolte nei sottogruppi e, se necessario, intervenire nelle discussioni. È importante comunicare ai partecipanti, prima di dividerli in sottogruppi, come verrà gestita questa possibilità.

La numerosità dei partecipanti nei sottogruppi può variare in base all'attività proposta, ma si consiglia generalmente di formare gruppi di 3-5 persone. Anche la durata delle attività nei sottogruppi può variare in base agli obiettivi didattici, ma è bene rispettare le regole generali per le durate standard.

Un esempio di piattaforma che offre la possibilità di creare *Breakout Rooms* è CISCO WebEx, utilizzata dall'Aeronautica Militare. Questa piattaforma consente di creare stanze separate dove i partecipanti possono confrontarsi in modo sincrono all'interno del proprio sottogruppo. Inoltre è anche disponibile un plugin che incorpora WebEx direttamente come attività nei corsi Moodle.

In Aeronautica Militare questa strategia viene utilizzata per assegnare dei lavori di sottogruppo che poi verranno discussi a gruppo riunito. Un esempio applicativo è stato svolto durante la gestione di una fase a distanza dell' "Executive Course on Strategic Leadership & Digital Innovation" del Centro Alti Studi della Difesa – SSUOS: un approccio che prevedeva momenti di stimoli e riflessioni in piccoli sottogruppi da 14 frequentatori per poi condividere in plenaria gli aspetti salienti emersi in ciascuno dei sottogruppi.

F. Comunità di pratica

Nell'ottica del *lifelong learning*, è essenziale offrire ai membri di un'organizzazione uno spazio dedicato all'apprendimento informale [28]. In questo contesto, più che i contenuti strutturati tipici dell'apprendimento formale, ovvero un corso che inizia con una convocazione ufficiale e si conclude con una valutazione sommativa, è cruciale dare spazio alle dinamiche di costruzionismo sociale. Le comunità di pratica, o communities, sono fondamentali in quanto permettono al personale che ha completato un ciclo di apprendimento formale di confrontarsi con i colleghi, condividendo problematiche e soluzioni emerse nel proprio percorso professionale. L'approfondimento di un argomento diventa ancora più significativo quando vi è uno scambio di expertise all'interno delle communities [29].

Queste comunità di pratica devono essere sempre sotto la guida e supervisione di un moderatore. L'ideale è utilizzare un forum, in particolare è consigliato creare una pagina corso su Moodle con "Formato relazionale", alla quale aggiungere i frequentatori di un corso al termine dello stesso. Il forum necessita di una gestione accurata per assicurare che gli interventi siano ordinati e pertinenti ai vari argomenti trattati. Se necessario, il moderatore può animare il forum con spunti periodici e approfondimenti.

Tutti i corsi gestiti dal Re.Fo.Di.Ma., che afferiscono alla formazione di alcune figure professionali, terminano poi l'iscrizione dei "neo qualificati" in una vera e propria community ottenuta con un corso Moodle, dentro la quale il già frequentatore, ormai qualificato, può trovare ulteriori risorse didattiche, strumenti di discussione, buone pratiche sviluppate dai precedenti frequentatori del corso e strumenti di active recall. Questo approccio, basato su un apprendimento non formale, in un'ottica di life long learning, garantisce che le esperienze di ciascun professionista formato possano essere messe a fattor comune e considerate una risorsa utile per i colleghi che da altri reparti d'Italia affrontano problematiche analoghe.

G. Gamification

Il termine gamification in ambito educativo si riferisce all'integrazione di dinamiche tipiche del gioco all'interno dei processi di apprendimento, con lo scopo di accrescere la motivazione e la partecipazione degli studenti, semplificando così il loro processo di apprendimento [30]. Questo approccio è generalmente associato alla dimensione pratica del sapere.

La progettazione di strumenti di gamification presenta una complessità maggiore rispetto ad altre risorse didattiche. È possibile, tuttavia, sfruttare risorse preesistenti, anche esterne alla piattaforma utilizzata per la formazione. Ad esempio, Kahoot è uno strumento gratuito che permette di creare quiz interattivi, in cui gli studenti si sfidano in base al numero di risposte corrette e alla velocità di risposta. L'elemento ludico o competitivo diventa così un'eccellente opportunità per ripassare e consolidare i concetti appresi durante le lezioni.

Su Moodle, in termini di gamification, possono essere realizzati dei badge attribuibili agli utenti se completino delle attività, i badge possono essere ideati in tema ludico o spiritoso e costituire un elemento determinante per favorire l'engagement dell'utente e quindi una maggiore probabilità di raggiungere gli obiettivi formativi. E' possibile riscontrare diversi elementi di gamification nei corsi in Aeronautica Militare, sia nella formazione a distanza attraverso l'uso di strumenti digitali, sia nella formazione in presenza: molti corsi che contemplano obiettivi didattici complessi e legati allo sviluppo di soft skills ricorrono alla metodologia esperienziale e sovente richiamano gli elementi tipici della gamification, come la sfida, la competizione o semplicemente il mettersi in gioco attraverso una metafora formativa. In ambito digitale, Moodle ha consentito di gestire dei veri e propri serious games con scopi. In particolare è stato costruito un simulatore per il corso di Project Manager, su tecnologia SCORM, il quale, in base alle decisioni prese dal Project Manager su problemi che gli vengono posti durante il "gioco", si adatta

proponendo scenari diversi e fornendo un punteggio di valutazione formativa e feedback di miglioramento.

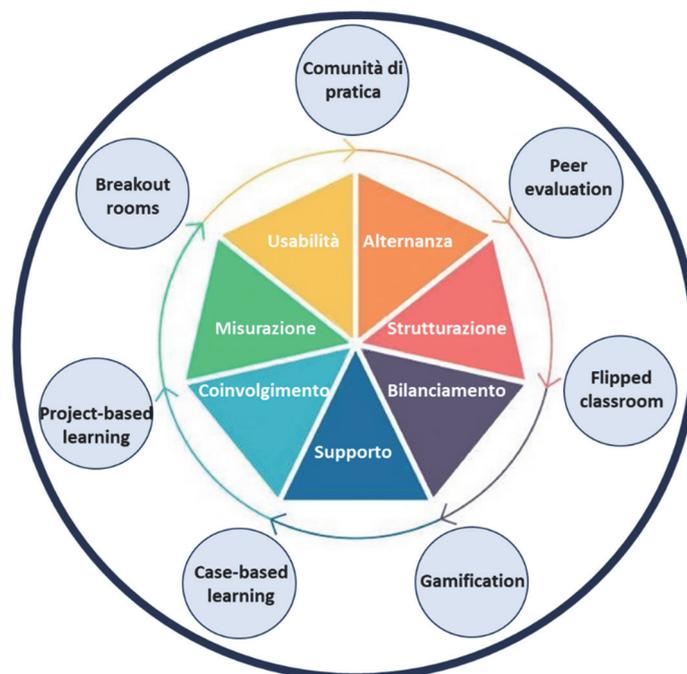


Figura 1 – Rappresentazione grafica del modello

3 CONCLUSIONI

In conclusione, il modello di Digital Learning proposto dall'Istituto di Scienze Militari Aeronautiche rappresenta una risposta moderna ed efficace alle esigenze formative del personale, particolarmente rilevante nel contesto di evoluzione e cambiamento che caratterizza il mondo contemporaneo. I principi chiave di usabilità, alternanza, strutturazione, coinvolgimento, bilanciamento, supporto e misurazione costituiscono le fondamenta di un approccio educativo che sfrutta le potenzialità delle tecnologie digitali per garantire un apprendimento efficace e coinvolgente.

All'interno di questa cornice, Moodle emerge come uno strumento cruciale, in grado di offrire una serie di funzionalità che permettono ai progettisti didattici di implementare una varietà di strategie educative che esprimono il proprio potenziale in ambienti di apprendimento digitali. In questo lavoro sono stati riportati in dettaglio approcci didattici e strategie come la flipped classroom, la peer evaluation, i casi e autocasi, il project work, le breakout rooms, i webinar, le comunità di pratica e la gamification, approcci che, se implementati coerentemente con i principi chiave del Digital Learning, possono trasformare significativamente l'esperienza formativa dei discenti, rendendola più efficace e appagante.

Il modello di Digital Learning dell'Aeronautica Militare, quindi, non si limita a rispondere alle esigenze emergenti dalla pandemia da COVID-19, ma si configura come una risposta proattiva ai cambiamenti in atto nel mondo dell'educazione e della formazione. In un'epoca in cui la tecnologia e l'innovazione giocano un ruolo sempre più centrale, la piattaforma Moodle si conferma come uno strumento essenziale per supportare un apprendimento continuo, dinamico e in linea con le sfide del mondo contemporaneo.

Riferimenti bibliografici

- [1] Bruschi L., Fontana L., Caciccia F., *Digital learning handbook - guida alla formazione digitale*. (2020), Disponibile presso il Reparto per la Formazione Didattica e Manageriale dell'Istituto di Scienze Militari Aeronautiche.
- [2] Sousa M. J., Cruz R., & Martins J. M. *Digital learning methodologies and tools—a literature review*. Edulearn17 Proceedings, (2017), pp. 5185-5192.

- [3] Lin M. H., Chen H. C., & Liu K. S. *A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome*. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 13(7), (2017), pp. 3553-3564.
- [4] Rapanta C., Botturi L., Goodyear P., Guàrdia L., & Koole M. *Balancing technology, pedagogy and the new normal: Post-pandemic challenges for higher education*. Postdigital Science and Education, 3(3), (2021), pp. 715-742.
- [5] Ganino G. *Riduzione carico cognitivo estraneo e apprendimenti multimediali in un ambiente di web conference*. In Reports on E-learning, Media and Education Meetings, Vol. 8, (2020, May), pp. 234-239.
- [6] Vlasenk K. V., Lovianova I. V., Volkov S. V., Sitak I. V., Chumak O. O., Krasnoshchok A. V., Bohdanova N. G. & Semerikov S. O. *UI/UX design of educational on-line courses*. In CTE Workshop Proceedings, Vol. 9, (2022), pp. 184-199.
- [7] Mukhametshin L., Salekhova L. *Using the LMS Moodle system in the modern educational process*. Philology and Culture 2(56), (2019), pp. 274-279.
- [8] Suartama I. K., Setyosari P., Sulthoni S., Ulfa S. *Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education*. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 14(16), (2019), pp. 4-22.
- [9] Mwandosya G. I., Montero C. S., & Mbise E. R. *Co-Evaluating a Mobile Educational Tool Artifact in Tanzanian Higher Education: Teachers' and Students' Perspectives on Usability and User Experience*. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, 18(2), (2022), PP. 7-27.
- [10] Rapanta C., & Cantoni L. *Being in the users' shoes: Anticipating experience while designing online courses*. British Journal of Educational Technology, 45(5), (2014), pp. 765-777.
- [11] Van Loon A-M., Ros A., & Martens R. *Motivated learning with digital learning tasks: what about autonomy and structure?* Educational Technology Research and Development, 60(6), (2012).
- [12] Lohr A., Stadler M., Schultz-Pernice F., Chernikova O., Sailer M., Fischer F., & Sailer M. *On powerpointers, clickerers, and digital pros: Investigating the initiation of digital learning activities by teachers in higher education*. Computers in Human Behavior, (2021).
- [13] Nardi A. *Lettura digitale vs lettura tradizionale: implicazioni cognitive e stato della ricerca*. Form@ re-Open Journal per la formazione in rete, 15(1), (2015), pp. 7-29.
- [14] Marzano A., Vegliante R., & Iannotta I. S. *Apprendimento in digitale e processi cognitivi: problemi aperti e riflessioni da ri-avviare*. Form@ re-Open Journal per la formazione in rete, 15(2), (2015), pp. 19-34.
- [15] Skulmowski A., & Xu, K. M. *Understanding cognitive load in digital and online learning: A new perspective on extraneous cognitive load*. Educational psychology review, (2021), pp. 1-26.
- [16] Salmon G., *E-tivities, the key to active online learning*, (2002), London: Kogan
- [17] Denis B., Watland P., Pirotte S., & Verday N. *Roles and competencies of the e-tutor*. In Networked Learning Conference (2004).
- [18] Ranieri M., *e-tutor*. In Encyclopedia of Information Communication Technology, (2009), IGI Global, pp. 308-314.
- [19] Wijayati N., Sumarni W., & Supanti S. *Improving student creative thinking skills through project-based learning*. KnE Social Sciences, (2019), pp. 408-421.

- [20] Guo P., Saab N., Post L. S., & Admiraal W. *A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures*. International journal of educational research, (2020).
- [21] Zabolotniaia M., Cheng Z., Dorozhkin E., & Lyzhin A. *Use of the LMS Moodle for an effective implementation of an innovative policy in higher educational institutions*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(13), (2020), pp. 172-189.
- [22] Davies R., Dean D., & Ball N. *Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course*. Education Technology Research and Development, 61(4), (2013), pp. 563-580.
- [23] McLaughlin J. E., Roth M. T., Glatt D. M., Gharkholonarehe N., Davidson, C. A., Griffin L. M., Mumper R. J. *The flipped classroom: A course design to foster learning and engagement in health professions education*. Academic Medicine, 89(2), (2014), pp. 236-243.
- [24] Brown T., Rongerude J., Leonard B. & Merrick L. C. *Best practices for online team-based learning: Strengthening teams through formative peer evaluation*. New Directions for Teaching and Learning, 2021(165), pp. 53-64.
- [25] Liu X. Y., Li L., and Zhang Z. H. *Small group discussion as a key component in online assessment training for enhanced student learning in web-based peer assessment*. Assess. Eval. High. Educ. 43, (2018), pp. 207–222.
- [26] Lee S. H., Lee J., Liu X., Bonk C. J., & Magjuka R. J. *A review of case-based learning practices in an online MBA program: A program-level case study*. Journal of Educational Technology & Society, 12(3), (2009), pp. 178-190.
- [27] Saltz J., & Heckman R. *Using structured pair activities in a distributed online breakout room*. Online Learning, 24(1), (2020), pp. 227-244.
- [28] Calvani A. *Rete, comunità e conoscenza: costruire e gestire dinamiche collaborative*. Edizioni Erickson. (2005).
- [29] Barber W., King S., & Buchanan S. *Problem-based learning and authentic assessment in digital pedagogy: Embracing the role of collaborative communities*. Electronic Journal of E-Learning, 13(2), (2015), pp. 59-67.
- [30] Nah F. F. H., Zeng Q., Telaprolu V. R., Ayyappa A. P. & Eschenbrenner B. *Gamification of education: a review of literature*. In HCl in Business: First International Conference, HCIB 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014. Springer International Publishing. Proceedings 1, (2014), pp. 401-409.