

4 COME INTEGRARE LE TECNOLOGIE DIGITALI NELL'INSEGNAMENTO IN MODO EFFICACE?

Di Alberto Cattaneo

- Le tecnologie digitali possono supportare i processi di apprendimento. La loro efficacia però dipende fortemente da come vengono integrate in tali processi.
- L'utilizzo delle tecnologie digitali non garantisce di per sé l'apprendimento. Una didattica solida e le relative competenze dei/delle docenti sono necessarie come pre-condizione importante.
- Le tecnologie digitali possono contribuire a migliorare la cooperazione tra i luoghi di formazione nella formazione professionale. Anche in questo caso non sono necessarie tecnologie di punta quanto piuttosto validi modelli pedagogici soggiacenti.
- Un utilizzo efficace delle tecnologie dell'apprendimento richiede (1) una solida ed efficiente infrastruttura IT, (2) un monitoraggio delle competenze digitali dei/delle responsabili della formazione, per poter fornire una formazione continua mirata, e (3) informazioni sul reale impiego delle tecnologie dell'apprendimento nelle scuole professionali, da cui trarre i principi di progettazione didattica per un insegnamento efficace.

Le tecnologie digitali offrono alle scuole e ai/docenti delle opportunità per progettare, orchestrare e supportare i processi di apprendimento. Due degli otto ambiti d'intervento del Consiglio federale in merito alle sfide della digitalizzazione per la formazione, si riferiscono all'impiego delle tecnologie nelle scuole.⁷⁷ La domanda, ora, riguarda le condizioni che rendono tale integrazione efficace per l'insegnamento e l'apprendimento.

Formazione alle e con le tecnologie digitali

In relazione all'impiego di tecnologie nell'apprendimento bisogna distinguere se esse siano l'oggetto di studio (formazione alle tecnologie) o uno strumento a supporto dello stesso (formazione con le tecnologie).

La formazione alle tecnologie racchiude il vasto campo dell'alfabetizzazione digitale (*digital literacy*) e le sue tre componenti:

- **Tecnologica:** comprende la capacità di scegliere la giusta tecnologia per un determinato compito, assieme ad un atteggiamento esplorativo di base.
- **Cognitiva:** comprende le capacità di programmare (p.es. nella stampa 3D), lo sviluppo di un pensiero computazionale, la progettazione di applicazioni nell'ambito dell'internet delle cose, la robotica e l'analisi di grandi volumi di dati.
- **Etica:** comprende un atteggiamento critico e informato, p.es. relativamente alle questioni di sicurezza e di protezione dei dati, alla netiquette, ecc; un tema spesso connesso alla educazione ai media.

Nel seguito, ci occuperemo dell'impiego delle tecnologie principalmente come strumento a supporto dell'apprendimento.

La tecnologia offre opportunità differenti

È possibile distinguere le tecnologie per l'apprendimento sulla base di tre categorie principali (cfr. Bonaiuti et al., 2017):⁷⁸

In un primo gruppo includiamo quelle tecnologie che offrono un indiscutibile ed evidente valore aggiunto. È ad esempio il caso delle tecnologie impiegate per i bisogni educativi speciali o per disabilità specifiche, ove consentono un approccio inclusivo e una maggiore accessibilità (si prenda l'esempio di persone ipovedenti o con disabilità motorie).

Un secondo gruppo include le tecnologie che svolgono attività o operazioni analogiche che in passato venivano gestite a livello cognitivo. Questo processo viene anche definito «estroflessione cognitiva», come a suggerire che operazioni in precedenza cognitive vengono trasferite all'esterno del cervello umano. Ad esempio, rispetto al passato, oggi quasi nessuno ricorda i numeri di telefono a memoria, perché sono affidati alla «memoria» del cellulare. Queste tecnologie nascondono

un certo rischio di riduzione dell'attivazione cognitiva (*deskilling*). Alcuni studi dimostrano, per esempio, che l'uso di una penna attiva dei processi neurali più profondi rispetto all'utilizzo di una tastiera.^{79,80} È la riprova che l'apertura verso le nuove tecnologie debba andare di pari passo con la consapevolezza dei loro limiti e svantaggi. Le nuove tecnologie sono talvolta legate anche a falsi miti, come ad esempio il fatto che i nativi digitali dispongano, grazie alle nuove tecnologie della comunicazione, di strutture neurali particolari o di un enorme potenziale per il *multitasking*: entrambe le tesi sono state confutate da evidenze empiriche.^{81,82,83,84} I/le docenti dovrebbero interrogarsi dunque su come impiegare le tecnologie per attivare cognitivamente le persone in formazione.

Un terzo gruppo è formato da tecnologie che sostengono lo svolgimento di attività cognitive impegnative, come l'acquisizione di nuove conoscenze e la loro integrazione nei modelli e schemi mentali preesistenti. Si tratta di tecnologie che assumono una funzione di potenziamento cognitivo, che può essere informativo, esperienziale o cognitivo. L'accesso ad Internet, per esempio, consente un rapido accesso a un'enorme quantità di informazioni. Le simulazioni immersive con la realtà aumentata/virtuale permettono delle esperienze vicine alla realtà in un ambiente digitale appositamente creato. O ancora, i *mind-tools* possono supportare la riflessione o la metacognizione.

Aggiungiamo infine quelle tecnologie, che consentono l'attivazione cognitiva attraverso lo scambio sociale e la cooperazione nell'apprendimento.

Le tecnologie non sono efficaci senza una buona didattica

L'utilizzo di tecnologie del terzo gruppo non è sufficiente di per sé per ottenere gli effetti desiderati. La ricerca empirica degli ultimi anni conferma che il solo impiego di tecnologie non porterebbe a un migliore apprendimento.^{85,86,87,88,89} Al contrario, è l'uso di una strategia didattica adeguata a stimolare l'apprendimento.⁹⁰ L'uso efficace della tecnologia dipende quindi dalla progettazione didattica, ovvero da come la tecnologia viene integrata nel processo di apprendimento e di insegnamento e da quali funzioni svolge in relazione ai rispettivi contenuti e obiettivi di apprendimento. Questo significa anche che lo stesso strumento può essere efficace in modi diversi, in un insegnamento sia centrato sul/la docente, sia centrato sul/la studente.⁹¹

Una buona didattica richiede docenti qualificate/i (e condizioni quadro sistemiche)

Spesso l'approccio più semplice per i/le docenti è, in un primo momento, quello di utilizzare la tecnologia in modalità di insegnamento centrate sul/sulla docente.⁹² Rispetto a un atteggiamento di resistenza all'innovazione, tale approccio può già essere considerato un progresso. Tuttavia, occorre promuovere approcci che sfruttino meglio il potenziale didattico delle tecnologie dell'apprendimento. In diverse pubblicazioni recenti, ad esempio, si fa riferimento al potenziale di una individualizzazione dell'apprendimento⁹³ o ad approcci in cui le stesse persone in formazione sono concepite come creatori, ideatori e progettisti di soluzioni.⁹⁴

Affinché docenti, responsabili di formazione siano in grado di progettare e attuare progetti didattici che mettano maggiormente al centro l'attività delle persone in formazione, è necessaria l'acquisizione di competenze ed esperienze adeguate. L'attitudine ad un impiego efficace e sensato delle tecnologie è una vecchia esigenza, ancora non completamente soddisfatta, che rappresenta tuttora un'impellente priorità^{95,96}. Anche nelle politiche educative internazionali l'attenzione in relazione alle tecnologie si è spostata dalla promozione delle infrastrutture (con la considerazione del rapporto computer/studente), passando per lo sviluppo delle competenze dei/delle docenti (e delle persone in formazione), fino alla questione relativa ai fattori contestuali e sistemici che devono essere adattati per sostenere le scuole e i/le docenti nell'innovazione pedagogica⁹⁷.

Le tecnologie nella formazione professionale richiedono modelli didattici specifici

Nella formazione professionale duale queste domande sono ancora più complesse, in quanto le tecnologie ricoprono ruoli differenti e perseguono obiettivi diversi a seconda del luogo di formazione (p.es. scuola vs. posto di lavoro). Nei tre luoghi della formazione professionale di base i rispettivi responsabili della formazione rivestono ruoli diversi. Questi fattori richiedono una pedagogia specifica, dato che le persone in formazione devono integrare coerentemente contenuti e obiettivi di apprendimento diversificati. Partendo da questo aspetto, allo IUFFP è stato sviluppato un modello didattico che mette al centro il concetto di «situazione», fondamentale per il mondo professionale.⁴⁰ Leading House «Tecnologie per la formazione professionale» è stato ideato, su una base analoga, un modello specifico per la formazione profes-

sionale, il cosiddetto «Erfahrraum», in cui la tecnologia sostiene le persone in formazione nel collegamento tra esperienza in azienda e apprendimento scolastico.⁹⁸

Il modello Erfahrraum

Questo modello pedagogico si serve delle tecnologie digitali per colmare il divario tra scuola e posto di lavoro. Concretamente, l'Erfahrraum prevede tre fasi: si comincia con una fase di rilevamento, spesso sul posto di lavoro, dove le persone in formazione utilizzano le tecnologie (p.es. uno smartphone) per catturare le esperienze professionali individuali (reali o simulate). In una seconda fase, queste esperienze diventano oggetto di riflessione individuale o collettiva, tipicamente durante le attività in classe. Questa fase spesso viene pianificata e organizzata dai/dalle docenti e dà la possibilità di elaborare il materiale raccolto e utilizzarlo come base di apprendimento vero e proprio. Nella terza fase le persone in formazione possono riportare e usare nella pratica professionale le esperienze elaborate, con nuova consapevolezza.

Conclusione: da dove potrebbe cominciare una strategia di digitalizzazione per la formazione professionale svizzera

Le considerazioni sviluppate hanno mostrato che l'impiego di tecnologie dell'apprendimento non può essere fine a se stesso, bensì dev'essere inteso come integrazione di uno strumento. L'efficacia di questo strumento

dipende dalla progettazione didattica e richiede specifiche competenze pedagogiche, in particolare nella formazione professionale con i suoi diversi luoghi di formazione. Qui di seguito sono descritti tre possibili elementi su cui potrebbe basarsi una futura strategia di digitalizzazione per la formazione professionale svizzera.

No infrastructure, no party

Come menzionato in precedenza, la politica internazionale in materia di formazione ha gradualmente spostato la sua attenzione dall'infrastruttura tecnica al consolidamento delle competenze dei/delle docenti, tenendo conto dei fattori contestuali e sistemici. Tutte queste componenti sono decisive e richiedono sforzi e investimenti adeguati. Tuttavia, l'infrastruttura (larghezza di banda, accessibilità, portabilità, ecc.) resta un prerequisito irrinunciabile, per quanto non sufficiente. Per poter fronteggiare le nuove sfide poste dalla digitalizzazione, la sua qualità ed efficacia nelle scuole professionali svizzere, come pure negli altri luoghi di formazione, deve essere adeguata.

Occorre un quadro generale sulle competenze digitali dei/delle docenti

Sul piano internazionale sono state avviate diverse iniziative (p.es. il modello DigiCompEdu dell'UE) per definire il profilo di competenze digitali dei/delle docenti e promuovere il cambiamento e l'apertura alle innovazioni. Allo stato attuale, tuttavia, dati sulle competenze digitali dei/delle responsabili della formazione professionale svizzera non sono disponibili. Tali dati sarebbero molto utili per sviluppare e attuare un piano d'azione mirato per la formazione di base e continua e per promuovere la digitalizzazione nelle scuole professionali e nei corsi interaziendali.

Da gadget entusiasmante a scelta informata e consapevole

Siamo continuamente esposti a forme nuove o ulteriormente sviluppate di applicazioni digitali. Una delle principali tendenze attuali è quella relativa alle applicazioni di realtà aumentata e virtuale.^{87,99} Come spesso accade, esperienze e studi disponibili su queste innovazioni provengono da altri campi e non coinvolgono ancora la formazione professionale. Gli esempi di buone pratiche potrebbero tuttavia costituire uno strumento efficace per i/le docenti, anche nella formazione professionale, al fine di identificare il valore aggiunto delle nuove tecnologie e scegliere le soluzioni più adeguate.

Nei due riquadri vengono descritti altrettanti esempi di integrazione tecnologica nella formazione professionale svizzera. Manca, tuttavia, una panoramica completa su come le tecnologie – sia in termini di supporto digitale, sia di metodi di insegnamento e apprendimento – vengano impiegate nelle scuole professionali, nelle aziende e nei corsi interaziendali in Svizzera. Tale visione d'insieme potrebbe contribuire a promuovere il transfer e una più ampia accettazione delle tecnologie. Inoltre, si potrebbero valutare le prime esperienze e l'efficacia per l'apprendimento. In questo modo si potrebbero anche meglio definire le condizioni date le quali le innovazioni tecnologiche rappresentano realmente un valore aggiunto per l'insegnamento e l'apprendimento. Questa sarebbe infine una buona premessa per evitare un'adozione troppo entusiasta e acritica dei più recenti gadget tecnologici. Al contrario, si potrebbe incoraggiare un'adozione consapevole e pedagogicamente ben ponderata delle tecnologie dell'apprendimento che consentono una funzione di potenziamento informativo, esperienziale, cognitivo e cooperativo.

Un esempio dell'impiego di tecnologie nella formazione professionale

Il modello dell'Erfahrraum (cfr. riquadro precedente) consente di sviluppare degli ambienti di apprendimento che siano stimolanti e cognitivamente attivanti, p.es. un piccolo modello di magazzino come ambiente per la soluzione di problemi in piccoli gruppi nel quadro della formazione come impiegata/o in logistica AFC (<https://dualt.epfl.ch/page-115262-en.html>).

Allo stesso modo possono essere supportati digitalmente gli aspetti cooperativi e sociali dell'apprendimento. Ne è un esempio la piattaforma di apprendimento Realto, per una formazione professionale in rete (vedi www.realto.ch).^{100,101,102} Lo IUFFP ha poi sviluppato un'altra piattaforma interattiva aperta a tutte le scuole professionali in Svizzera (www.ivideo.education), in cui le situazioni lavorative, sotto forma di video, possono essere completate con hyperlink ad altri documenti o con domande e possibilità di ricevere feedback, per collegare teoria e pratica e consentire un apprendimento collaborativo. Ricercatori e ricercatrici stanno valutando quali siano le condizioni per cui l'impiego della piattaforma sia efficace e soddisfacente per l'utenza.^{103,104,105}

iVideo.education include una funzione di commento che consente di formulare delle considerazioni sulla stessa interfaccia sulla quale sta scorrendo il video. Queste video annotazioni sono importanti poiché permettono riflessioni e osservazioni sul contenuto del video, aumentando così l'attenzione e l'attivazione delle persone in formazione. È stato appurato anche in un progetto nell'ambito professionale commerciale: le persone in formazione in un corso interaziendale hanno guardato dei video di colloqui con la clientela, analizzandoli con l'aiuto delle video annotazioni, per poter imparare dagli errori riscontrati.¹⁰⁶ In un altro progetto con tecnici che di sala operatoria le video annotazioni sono state utilizzate sul posto di lavoro, come supporto al feedback dopo autentici interventi chirurgici.¹⁰⁷ Infine, degni di nota sono i risultati di un progetto pilota con docenti di scuola professionale: i/le docenti hanno registrato la loro pratica di insegnamento per un determinato periodo per poter ricevere in merito i commenti di colleghi e tutor sotto forma di video annotazioni.¹⁰⁸