

Competenze digitali e processi inclusivi per lo sviluppo di intelligenze collettive nella Scuola 4.0

Digital Skills and Inclusive Praxis for the Development of Collective Intelligence in Scuola 4.0

Rosa Sgambelluri

Associate Professor of Teaching and Special Pedagogy | Department of Law, Economics and Human Sciences | University of Reggio Calabria | rosa.sgambelluri@unirc.it

OPEN ACCESS

Siped
Società Italiana di Pedagogia

Double blind peer review

Citation: Sgambelluri, R. (2023). Digital Skills and Inclusive Praxis for the Development of Collective Intelligence in Scuola 4.0. *Pedagogia oggi*, 21(2), 107-116.
<https://doi.org/10.7346/PO-022023-12>

Copyright: © 2023 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Pensa MultiMedia and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. *Pedagogia oggi* is the official journal of Società Italiana di Pedagogia (www.siped.it).

Journal Homepage

<https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siped>

Pensa MultiMedia / ISSN 2611-6561
<https://doi.org/10.7346/PO-022023-12>

ABSTRACT

Our need to foster the acquisition of digital skills (Italian Law No. 107/2015) is not only an opportunity, but also an integral part in the evolution of the individual and society. A general impulse towards innovation and the introduction of digital technology in education through the implementation of dedicated tools, strategies and processes, along with the modernization of learning spaces and contexts in accordance with the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), greatly contribute to designing more valuable and competitive Italian school curricula – even more so if our innovation efforts point towards curricula that are mainly centred on inclusivity. Therefore, new technologies act as contextual facilitators and prompting instruments (Linx, & Lehman, 1999; Romanazzi, 2021), educational strategies and cognitive processes, curricular competences and soft skills that the pupil can use for self-determination (Cottini, 2016; Dec & Ryan, 1985; Wehmeyer *et alii*, 2003), inasmuch as he/she can consider himself/herself capable of controlling situations, activities or aspects of his/her own psychological, social and cognitive functioning (Bandura, 2000). As the Italian School curriculum is not yet clearly centred on the use and transmission of digital skills, it becomes vital to consider reformulating it without overlooking the innovations advocated by PNRR with the Scuola 4.0 initiative (Balzano, 2022). The present study thoroughly investigates the opportunities that the digital transition can provide each and every pupil with in order for him/her to become an active subject in his/her own learning itinerary (Bocci *et alii*, 2017). To achieve the aforesaid objective, the transition should specifically promote cognitive and meta-cognitive processes and educational routes that are creative, divergent, immersive, emotionally involving and useful for the development of collective intelligence (Lévy, 2002) and the valorization of a barrier-free school system.

La necessità di far acquisire competenze digitali (Legge 107/2015) non rappresenta soltanto un'opportunità, ma si inquadra e si sostanzia all'interno di un processo evolutivo che coinvolge l'uomo e la società intera. La spinta all'innovazione e all'introduzione del digitale nel mondo dell'istruzione, attraverso l'uso di strumenti e strategie, di processi e di rinnovamento degli ambienti di apprendimento richiesti dal Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), si coniuga fortemente con il potenziamento del curriculum scolastico; ancor più rilevante poi, se le scelte innovative vengono curvate verso un curriculum la cui priorità diventa l'inclusione. Dunque, il mondo del digitale e le nuove tecnologie, rappresentano contestualmente facilitatori e strumenti di prompting (Linx, Lehman, 1999; Romanazzi, 2021), strategie didattiche e processi cognitivi, competenze curriculari e soft skills attraverso cui l'alunno è in grado di autodeterminarsi (Cottini, 2016; Deci, & Ryan, 1985; Wehmeyer *et alii*, 2003), in quanto si percepisce come capace di dominare situazioni, attività o aspetti del proprio funzionamento psicologico, sociale e cognitivo (Bandura, 2000). Il curriculum della scuola italiana non è ancora chiaramente centrato sull'utilizzo e la trasmissione delle competenze digitali, ecco perché diventa fondamentale ripensare la sua struttura proprio a partire dalle azioni di rinnovamento volute dal PNRR con l'introduzione dell'azione Scuola 4.0 (Balzano, 2022). Lo studio teorico vuole soffermarsi sulle possibilità che la didattica digitale offre a ciascuno alunno affinché diventi soggetto attivo del proprio percorso di apprendimento (Bocci *et alii*, 2017), promuovendo processi cognitivi e meta-cognitivi, traiettorie didattiche creative e divergenti, immersive ed emotivamente coinvolgenti, utili allo sviluppo di intelligenze collettive (Lévy, 2002) per la valorizzazione di una scuola senza barriere.

Keywords: digital skills | inclusion | collective intelligence

Parole chiave: competenze digitali | inclusione | intelligenze collettive

Received: August 31, 2023
Accepted: December 3, 2023
Published: December 29, 2023

Corresponding Author:
Salvatore Patera, salvatore.patera@unint.eu

1. Introduzione

Nella società contemporanea odierna non si fa più riferimento ad un modello tradizionale di spazio di apprendimento, ma si parla di “ambienti di apprendimento innovativi”, in linea con le esigenze didattiche e formative della scuola, secondo i principi di flessibilità, cooperazione, universalità, inclusione e utilizzo della tecnologia. Infatti, le definizioni avanzate dalla ricerca per descrivere gli spazi valorizzati dalle tecnologie sono diverse; si parla di ambienti moderni di apprendimento (Scarinci *et alii*, 2012), ambienti di apprendimento misti (Biondi *et alii*, 2016; Di Tore *et alii*, 2019), ambienti aumentati dalla tecnologia (Arduini, 2012; Cawood, 2007; Cannella & Gay, 2018), classi del futuro (Rivoltella *et alii*, 2010).

Secondo quanto dichiarato dal “Consiglio europeo sull’istruzione digitale nelle società della conoscenza europee” del 2020, bisogna rendere i docenti capaci di partecipare alla realizzazione di didattiche e metodi di insegnamento innovativi, che promuovano il pensiero critico e creativo dell’allievo, nonché di creare ambienti di apprendimento inclusivi, sicuri e di qualità. È necessario, dunque, sollecitare la trasformazione dei sistemi di istruzione e formazione e consolidare la competenza digitale, sostenendo lo sviluppo delle capacità informatiche, allo scopo di promuovere l’apprendimento digitale.

Per poter favorire soluzioni pedagogiche innovative, è importante avvalersi, tuttavia, della ricerca e degli studi in materia di istruzione digitale realizzati dalle organizzazioni internazionali come l’OCSE (2017) e l’UNESCO (2017).

Nello specifico, l’OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) definisce alcune caratteristiche degli ambienti fisici di apprendimento, che devono essere *adeguati* per poter garantire l’accesso, la salute e la sicurezza agli utenti; *efficaci* per supportare le diverse esigenze di apprendimento; *efficienti* per massimizzare l’uso e la gestione dello spazio e delle risorse (OECD, 2017). L’UNESCO (2017), invece, parla di “ambiente di apprendimento intelligente” virtuale e non solo fisico, sottolineando come un sistema adattivo di tipo tecnologico possa migliorare l’apprendimento dell’alunno e aumentare l’accesso alla conoscenza attraverso l’utilizzo dei media digitali e dell’intelligenza artificiale.

In questo framework teorico si colloca il costrutto di “intelligenza collettiva” a cui fa riferimento Levy; si tratta di un’intelligenza costantemente valorizzata che porta ad una sensibilizzazione concreta delle competenze e che trova il suo fine nell’arricchimento e nel riconoscimento reciproco delle persone, che vede nella rete la sua modalità di espressione (Levy, 1994). Valorizzare le intelligenze in base ai loro saperi diversificati permette di identificarsi in modo nuovo e positivo, sviluppando progetti collettivi.

Nel pensiero di Levy è, tuttavia, implicito il principio che ogni essere umano è portatore di conoscenze e

attraverso i media digitali si può realizzare in modo più immediato e compiuto una sinergia dei contributi che gli individui possono dare per la realizzazione di un sapere comune (Di Prospero, 2022, p. 92).

Si fa riferimento allo sviluppo di un’intelligenza collettiva ed il *cyberspazio*, in quest’ottica, rappresenta lo spazio imprevedibile delle interazioni tra le diverse competenze dei “collettivi intelligenti” (Levy, 1994; trad. it., 1996, pp. 34-35).

La visione di Levy evidenzia le potenzialità dei media in relazione allo sviluppo di una nuova identità a dimensione globale: il fine dell’intelligenza collettiva è quindi il riconoscimento e l’arricchimento reciproco delle persone. In questo modo, il contributo che fornisce lo studioso è pedagogicamente significativo, in quanto riconosce all’intelligenza collettiva la capacità di valorizzare il più possibile la diversità.

In accordo con quanto afferma Sen (1980), è altresì vero che un’azione inclusiva può tradursi in una situazione sfavorevole se non porta alla responsabilità di riconoscere e fronteggiare le capacità personali e sociali necessarie di ciascun individuo.

La riflessione teorica di Sen è molto attuale soprattutto se riferita alla realizzazione di proposte didattiche innovative che già da qualche decennio iniziano a realizzarsi nei diversi contesti scolastici, come risposta tangibile alle continue e complesse sfide della contemporaneità.

Riflettendo, tuttavia, sui vantaggi e sul potenziale educativo delle nuove tecnologie, è indispensabile riconoscere che la qualità della vita associata all’utilizzo di dispositivi digitali è in fase di espansione.

Lo studioso Rheingold (2012) riconosce un forte potenziale educativo ai dispositivi digitali e a internet, sostenendo che l’affermazione dell’intelligenza collettiva deriva dalla creazione di nuove forme di collabo-

razione in vista di traguardi comuni; in aggiunta si attiva nello studente il potenziamento di importanti processi mentali, come la meta cognizione. Infatti, attraverso l'utilizzo didattico delle tecnologie, ciascun allievo impara a controllare i propri stimoli, mettendo in atto azioni flessibili e ben organizzate che richiedono precise capacità attentive, spirito di collaborazione e condivisione.

Si assiste, in questo modo, ad una riscoperta di forme di condivisione democratica delle risorse per lo sviluppo e per il benessere della persona e della collettività e il processo inclusivo rappresenta il principio fondante di una visione educativa volta a minimizzare l'esclusione e la discriminazione.

Il paradigma inclusivo collegato allo sviluppo delle capacità personali e della collettività prevede, concretamente, un contesto didattico flessibile, aperto al confronto e alla valorizzazione dell'altro. La scuola è chiamata a fronteggiare le libertà fondamentali di tutti gli studenti attraverso adeguate azioni didattiche rivolte all'apprendimento e alla partecipazione, in un'ottica inclusiva e *lifelong*.

A fronte di quanto detto, l'intelligenza collettiva rappresenta il quadro di riferimento del pensiero umano, ovvero dell'azione del pensare, dove idee e conoscenze condivise, grazie alla tecnologia, possono incontrarsi liberamente e dare forma a processi di pensiero universali, promuovendo traiettorie didattiche creative ed immersive e ambienti di apprendimento inclusivi.

2. Apprendimento delle competenze digitali a scuola

Nel 2015, il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) preannuncia la necessità di un quadro di riferimento per le competenze digitali, per integrare i percorsi di studio già normati dalle Indicazioni Nazionali e dalle Linee Guida del 2012.

Nel 2013 la Commissione Europea pubblicava, invece, la prima versione del quadro di riferimento sulle competenze digitali del cittadino (DigComp)¹, fornendo alle scuole europee un efficace strumento mediante il quale poter orientare i percorsi di istruzione di giovani e adulti.

Il DigComp si struttura in 5 aree legate a diversi aspetti della competenza digitale.

a) Alfabetizzazione su informazione e dati

Rappresenta la competenza base di navigare sul web; ricercare e filtrare informazioni; valutare e comprendere i dati e le informazioni; gestire i dati in un ambiente organizzato e strutturato.

b) Comunicazione e collaborazione

Questa area è suddivisa in sei diverse competenze: interazione con gli altri; condivisione di informazioni; esercitare la cittadinanza digitale; collaborare attraverso le tecnologie; conoscere la *netiquette*²; saper utilizzare l'identità digitale.

c) Creazione di contenuti digitali

In questa dimensione troviamo la competenza utile alla creazione e allo sviluppo di contenuti digitali, la capacità di rielaborarli ed il saper pianificare e sviluppare una sequenza di istruzioni relative alla programmazione.

d) Sicurezza

Descrive la competenza di saper proteggere i dispositivi, i dati e la privacy correlata alla capacità di protezione della salute del benessere e dell'ambiente.

e) Risolvere problemi

L'ultima area è riferita alla capacità di rintracciare in rete possibili soluzioni: individuare bisogni e risposte tecnologiche; il saper utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali; il saper individuare i divari nelle competenze digitali; la capacità di adottare strategie a supporto della formazione.

1 Aggiornato nel 2016 con la versione 2.0, nel 2017 con la versione 2.1. e nel 2022 con la versione 2.2.

2 È un termine inglese che unisce la parola inglese *network* (rete) e quella francese *etiquette* (buona educazione); si tratta, dunque, di un insieme di regole che disciplinano il corretto comportamento di un utente sul *web*, soprattutto nel relazionarsi con altri utenti attraverso risorse come *mailing list*, forum, blog, reti sociali, e-mail, *newsgroup*.

Con la messa in atto del DigComp 2.1 (Carretero *et alii*, 2017) nei diversi contesti educativi e scolastici, vengono promosse iniziative di formazione e sperimentazione sul campo per tradurre questo *framework* in curricolo trasversale, suggerendo l'utilizzo delle competenze digitali per diversi scopi utili anche alla didattica.

Rispetto alle versioni precedenti, invece, il DigComp 2.2 (Vuorikari *et alii.*, 2022) attualizza aspetti necessari per la definizione di competenza digitale e fornisce diversi esempi di conoscenze, abilità e attitudini che aiutano i cittadini ad approcciarsi in modo critico e sicuro alle tecnologie digitali, interfacciandosi, altresì, con l'intelligenza artificiale, il lavoro a distanza, l'accessibilità³.

Si tratta di un importantissimo strumento per la scuola, funzionale a molteplici scopi, in particolare nel contesto dell'istruzione e della formazione e dell'apprendimento permanente.

Ciò nonostante, la concretizzazione di questo progetto è ancora molto debole, infatti, sono poche le scuole che possono vantare l'implementazione dello sviluppo della competenza informatica.

Peraltro, risulta evidente come il problema riguardi il livello formativo degli insegnanti che non possiedono adeguate competenze digitali potenzialmente trasferibili ed il bisogno di incentivare lo sviluppo di questa competenza nei percorsi formativi rappresenta, senza dubbio, una priorità strategica.

Recenti studi dimostrano come una formazione adeguata innalzi le competenze digitali dei docenti e come il *TPACK* (Mishra, Koehler, 2006), punto di incontro tra tecnologia, pedagogia e contenuto disciplinare, rappresenti la direzione verso cui tendere per curare la strategia didattica per la trasmissione delle competenze disciplinari attraverso la tecnologia e il digitale (Bonaiuti, 2012).

I cambiamenti in campo tecnologico permettono di realizzare ambienti di apprendimento tali da far vivere all'alunno un processo formativo in cui diventa soggetto attivo del processo conoscitivo ed il docente attraverso realtà virtuali, modelli aumentati, costruzioni 3D, simulazioni della realtà, *digital storytelling*, mappe digitali, presentazioni interattive, *coding*, robotica, *gamification*, riuscirà ad attivare un'erotica della conoscenza (Recalcati, 2014) tale da rappresentarsi fenomenologicamente come processo antropico inconsapevolmente attivo, in un divenire naturale ed emotivamente realizzato.

La sfida dunque, si gioca sulla capacità di divulgare queste competenze tra i docenti per la realizzazione di un *e-learning* permanente e condiviso (Guglieman, 2011) attraverso una strategia inclusiva e sostenibile, universalmente accessibile (Baroni & Lazzari, 2013).

L'utilizzo, la pratica di apprendimento e la sostenibilità dello sviluppo della competenza digitale, attraverso l'equità nell'utilizzo delle risorse digitali (Rivoltella, 2020), devono realizzarsi a partire dai curricoli proposti dalle istituzioni scolastiche per potenziarsi all'interno del *lifelong learning*, che ciascun studente progetterà per se stesso.

3. Piano “Scuola 4.0”

Per progettare un ambiente innovativo, spazio e tecnologia non sono sufficienti, ma sono fondamentali per la formazione, l'organizzazione del tempo e le tecnologie didattiche.

La consapevolezza di trasformare lo spazio in un ambiente di apprendimento richiede il coinvolgimento di tutta la comunità scolastica e l'obiettivo è quello di rendere sostenibile il processo di cambiamento verso un efficace modello educativo.

Nell'ambito della linea di investimento “Scuola 4.0”, con il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), il Ministero dell'Istruzione ha fortemente investito per la trasformazione delle classi tradizionali in ambienti di apprendimento innovativi e nella realizzazione di attività laboratoriali per le professioni digitali del futuro, cercando di promuovere un programma di formazione destinato a tutto il personale scolastico.

Più nello specifico, l'azione *Next Generation Labs* ha la finalità di realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro dotandole di spazi e di attrezzature digitali avanzate per l'apprendimento di competenze

3 Nel concetto di accessibilità rientra anche quello di utilizzabilità che è proprio del mondo tecnico/informatico. L'accessibilità è un concetto chiave che descrive l'individuo e le sue relazioni nell'ambiente in cui si trova e che a seconda del “grado” condiziona sensibilmente la possibilità di costruire in modo significativo la conoscenza (Aquario *et alii*, 2017).

in precisi ambiti tecnologici: robotica e automazione; intelligenza artificiale; *cloud computing*; cyber sicurezza; internet delle cose; *making* e modellazione e stampa 3D/4D; creazione di prodotti e servizi digitali; creazione e fruizione di servizi in realtà virtuale e aumentata; comunicazione digitale; elaborazione, analisi e studio dei *big data*; economia digitale, *e-commerce* e *blockchain*.

Con il Piano 4.0, dunque,

l'ambiente fisico di apprendimento dell'“aula” dovrà essere progettato e realizzato in modo integrato con l'ambiente digitale di apprendimento, affinché la classe trasformata abbia anche la disponibilità di una piattaforma di apprendimento, che può spaziare da una piattaforma di *e-learning* a una piattaforma di realtà virtuale che riproduce l'ambiente fisico della classe (MIUR, 2022, p. 26).

In questo modo, le *Next Generations Classrooms* (MIUR, 2022) possono favorire l'apprendimento attivo e collaborativo, l'interazione sociale, la motivazione ad apprendere, il benessere emotivo degli studenti, il *problem solving*, il *peer learning*, la co-progettazione, il prendersi cura dello spazio, l'inclusione.

Inoltre, l'utilizzo di pedagogie innovative (Paniagua, Istance, 2018) e di adeguate metodologie garantisce, contestualmente agli spazi, un significativo lavoro di progettazione didattica, caratterizzato dall'uso dinamico delle tecnologie per il miglioramento dell'efficacia didattica e dei risultati di apprendimento.

Nondimeno, un obiettivo chiave promosso dal PNRR all'interno del Piano Scuola 4.0 riguarda la formazione dei docenti alla didattica digitale; dunque, è utile che ogni istituzione scolastica garantisca specifici percorsi formativi e spazi di confronto per tutti gli insegnanti, favorendo lo scambio e l'autoriflessione sulle metodologie, potenziando, altresì, la partecipazione a esperienze di mobilità internazionale.

Nello specifico, i percorsi formativi sono strutturati sulla base del quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti, il DigCompEdu (Redecker, 2017), nelle 6 aree di competenza che riguardano: il coinvolgimento e la valorizzazione professionale; le risorse digitali; le pratiche di insegnamento e apprendimento; la valutazione dell'apprendimento; la valorizzazione delle potenzialità degli studenti; lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti.

4. Tecnologie didattiche e intelligenze collettive nel panorama inclusivo dello *Universal Design for Learning*

Secondo il paradigma inclusivo dello *Universal Design for Learning* (UDL) (CAST, 2018; 2011) è la flessibilità il fattore che permette agli insegnanti di adattarsi alla variabilità naturale dei loro studenti e alle loro preferenze di apprendimento. Dunque, lo strumento didattico prevalente che consente tutto ciò è la tecnologia digitale (Baldassarre & Sassanelli, 2021).

La funzione principale dell'apprendimento digitale, che prevede la partecipazione di tutti gli studenti, è confermata da una delle più recenti ricerche condotte a livello internazionale (Seok, DaCosta & Hodges, 2018), in riferimento ai contesti *web based* (Calvani & Rotta, 2000). Questo studio sostiene che i contesti di apprendimento digitali possono essere particolarmente adatti a veicolare l'idea della progettazione universale.

Come ci suggerisce, quindi, la letteratura scientifica di riferimento, è senza dubbio ragionevole supporre che ambienti di apprendimento capaci di contemplare anche una dimensione digitale possano essere particolarmente favorevoli all'implementazione dei principi sui quali si basa lo *Universal Design for Learning*.

UDL e tecnologia rappresentano un binomio perfetto: nello specifico, tutto ciò che è digitale migliora il processo di insegnamento-apprendimento, agendo all'interno della progettazione universale come equalizzatore promotore di indipendenza e autonomia (Edyburn, 2005).

La realizzazione del curriculum didattico in un'ottica UDL, come dichiarano alcuni studi (Abell, 2006), indica come le tecnologie didattiche possano essere utilizzate in modo flessibile e versatile per soddisfare le esigenze di tutti gli studenti.

I dispositivi digitali, utilizzati in chiave UDL, consentono di eliminare ogni forma di barriera e valorizzano la diversità, mettendo in pratica una didattica capace di rispondere alla crescente eterogeneità dei bisogni degli allievi, garantendo, altresì, lo sviluppo delle competenze nei contesti di apprendimento.

A tal proposito, l'art. 5 della Legge 170 del 2010 sollecita la comunità scolastica a garantire

l'introduzione di strumenti compensativi, compresi i mezzi di apprendimento alternativi e le tecnologie informatiche, nonché misure dispensative da alcune prestazioni non essenziali ai fini della qualità dei concetti da apprendere (Legge 170, 2010, p. 7).

Nel Protocollo d'intesa tra MIUR e Ministero della Salute per la "La tutela del diritto alla salute e del diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disabilità" del 12 luglio 2012, vengono, tuttavia, descritte alcune tecnologie compensative quali strumenti digitali che sostituiscono o facilitano la prestazione richiesta nell'abilità deficitaria (MIUR, 2012) e nell'art. 8 (modificazioni dell'articolo 9 del D.Lgs. 66) del "Decreto Legislativo 7 agosto 2019 n. 96" viene ribadita l'importanza e il migliore utilizzo di sussidi didattici e di nuovi dispositivi tecnologici per la disabilità (D.Lgs. 96/2019).

Le tecnologie sono strumenti potenzialmente efficaci nella trasformazione dei processi di insegnamento-apprendimento ed il loro risultato adattabile e versatile deriva proprio dalla modalità utilizzata per l'immagazzinamento del contenuto, che rispetto alla modalità tradizionale, non è statica ma dinamica e modificabile.

Diverso è, invece, l'approccio di L. Cottini (2019) che propone l'articolazione di tre specifiche macroaree:

- *macroarea assistivo-compensativa*: questa macroarea include le Tecnologie Assistive (TA)⁴, ossia tutti i supporti tecnologici necessari per le persone con disabilità e i dispositivi compensativi. Le TA accompagnano lo studente con disabilità ogni qualvolta deve affrontare un determinato bisogno personale, quindi sono permanenti, mentre i dispositivi compensativi vengono adoperati momentaneamente e possono essere di supporto per tutta la classe. Le TA comprendono una vasta gamma di strumenti complessi con componenti digitali o elettroniche (computer, tablet, software e molti dispositivi per la Comunicazione Aumentativa e Alternativa come *Tobii Dynavox*) (Dell *et alii*, 2016). Tuttavia, i dispositivi di TA ad alta tecnologia presentano una flessibilità e possibilità di personalizzazione e, se usati in modo efficace, possono avere un impatto positivo sulle capacità, sulle abilità sociali e sull'autonomia degli studenti con disabilità e in generale migliorano l'accessibilità;
- *macroarea dialogico-relazionale e di condivisione*: a questa categoria appartengono, invece, i cosiddetti dispositivi agili (*tablet* e *smartphone*); le applicazioni e servizi web per scambiare e pubblicare contenuti brevi; gli strumenti utili per le attività didattiche cooperative in rete (bacheche virtuali e i *wikis*); le piattaforme per l'insegnamento online (*Edmodo*, *Moodle*, *Google*, *Microsoft*). Si tratta di tecnologie funzionali alla co-progettazione in classe e a casa, in presenza e a distanza e di sostegno per la realizzazione di attività didattiche di collaborazione;
- *macroarea interattivo-multimediale e manipolativa*: questa sfera comprende tutte quelle attività didattiche autonome, multimediali (mappe, *e-book*, video-lezioni) e interattive (software didattici, videogiochi): trattasi dell'*Open Educational Resources* (OER) (Atkins *et alii*, 2007). Appartengono, invece, al *Learning Object* (LO) (IEEE, 2011) tutte quelle attività didattiche a distanza fruibili mediante la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) o attraverso dispositivi portatili. In aggiunta a queste ci sono, altresì, software per la didattica interattiva e multimediale progettati per condurre le attività con la LIM (Cottini, 2019).

L'orientamento di Cottini appare innovativo perché è in grado di promuovere l'idea di un insegnante *co-designer* dell'apprendimento (Laurillard, 2012; Limone, Pace, 2016) capace di individuare, durante la progettazione didattica, le risorse digitali, adattandole a proprio vantaggio.

Si tratta, più nello specifico, del "Modello autoriale" (Cottini, 2019) mediante il quale l'insegnante *co-designer* è in grado di analizzare il contesto, la situazione pregressa dello studente e altri fattori di condizionamento, allo scopo di predisporre l'azione didattica in base ai suoi bisogni educativi. In questo modo

4 Le Tecnologie Assistive possono essere ad alta, media e bassa tecnologia. Quelle a bassa tecnologia o tecnologia zero comprendono oggetti come gommini per impugnare penne e matite, panche inclinate e nastro adesivo evidenziatore; quelle a grado medio di tecnologia possono essere dizionari personalizzati o software per il controllo ortografico e grammaticale; gli ausili ad alta tecnologia sono generalmente dispositivi come quelli per la produzione di voce come una specifica applicazione per la Comunicazione Aumentativa Alternativa (CAA).

l'insegnante individua le risorse digitali più idonee per perseguire i principi dello *Universal Design for Learning*.

Di seguito alcuni esempi pratici:

- nel caso delle funzioni *assistivo-compensative*, l'insegnante può selezionare e individuare i materiali didattico-digitali con un alto livello di accessibilità come la sintesi vocale e semplificare i testi digitali mediante formattazione o l'inserimento di simboli e altri strumenti simili. Inoltre, può impostare i setting di accessibilità della LIM e dei *device* mobili e integrare le risorse compensative attraverso la realtà aumentata. Una volta terminate le modalità di presentazione e organizzazione degli strumenti digitali, l'insegnante sarà in grado di predisporre la LIM con strumenti di supporto al compito, quali suggerimenti, supporti linguistici, simboli, e predisporrà strumenti e tutorial per la preparazione all'uso della tastiera alla scrittura in *Braille* e all'uso del linguaggio dei segni (LIS);
- per quanto concerne le funzioni *dialogico-relazionali* e di *condivisione*, si potranno predisporre librerie *on-line*, vocabolari e adattamenti tematici *on-line* condivisi e in multilingua. Si organizzeranno ambienti per la scrittura collaborativa e si realizzeranno lezioni e ricerche multimediali in rete. Nella fase finale di elaborazione si disporranno ambienti virtuali per supportare attività di *roleplaying* formativo e si prepareranno sistemi *on-line* finalizzati a sostenere interventi di *feedback* tra pari;
- relativamente alle funzioni *interattivo-multimediali* e *manipolative*, l'insegnante può preparare le risorse per il recupero o l'anticipazione di argomenti didattici come mappe concettuali, schemi, audio-riassunti, brevi filmati. Successivamente passerà a progettare gli organizzatori grafici necessari (mappe, diagrammi, tabelle, ecc.) e formulerà una *checklist* di controllo da visualizzare sulla LIM o sui *tablet*. Nell'ultima fase di elaborazione, si verificherà che le attività digitali siano state progettate per mantenere un numero adeguato di stimoli e distrattori, in modo da tenere sotto controllo il carico cognitivo (Cottini, 2019).

Si assiste, dunque, a cambiamenti considerevoli e alla pervasività delle tecnologie didattiche, che diventano sempre di più una reale e importante risorsa per tutti, trasformando profondamente il modo in cui si insegna e si apprende.

Di fronte a questi profondi mutamenti, è ragionevole pensare che anche l'azione didattica potrà subire delle trasformazioni per adattarsi alle nuove modalità di conoscenza.

La prospettiva dell'intelligenza collettiva di Levy costituisce uno dei più interessanti indirizzi di ricerca sulla trasformazione in atto in vari ambiti come la conoscenza, la comunicazione, l'apprendimento, a causa della rivoluzione digitale, come nuova dimensione dell'agire, del comunicare, del conoscere.

Questo conduce inevitabilmente alla creazione di sinergie e forme collaborative tra persone "interconnesse", nonché capaci di operare un cambiamento nei meccanismi di creazione della conoscenza.

Lo sviluppo sempre maggiore della tecnologia offre una rilevante e veloce diffusione dei contenuti didattici, che non sono più definiti e fissi, ma fluidi, istantanei, creativi e prodotti dalla collettività.

In questa prospettiva, il paradigma inclusivo dello *Universal Design for Learning* attribuisce alle tecnologie un ruolo importante, quale strumento di supporto per consentire l'accessibilità a tutti (Rose *et alii*, 2009).

Un'applicazione si può definire accessibile quando può essere utilizzata da un più ampio numero di utenti; tuttavia, l'accessibilità e la fruibilità di ambienti, strumenti, servizi, sono considerati i principi che evitando forme di discriminazione, garantiscono la valorizzazione della persona.

L'accessibilità sul piano didattico, si traduce nell'essere comprensibile, raggiungibile e fruibile e ciò fa dedurre che parlare di accessibilità significa agire in una prospettiva inclusiva con l'obiettivo di individuare in modo particolare gli ostacoli all'apprendimento e potenziare azioni e prassi positive (Aquario *et alii*, 2017).

Gli strumenti tecnologici progettati dal CAST (2018; 2011) offrono esempi interessanti di come la competenza digitale possa migliorare l'esperienza didattica di ciascuno allievo, promuovendo processi cognitivi e meta-cognitivi. Di conseguenza, una didattica che risponde alla crescente eterogeneità dei bisogni presenti nelle diverse classi, annulla ogni forma di differenza, soprattutto perché, attraverso la tecnologia progettata universalmente, gli studenti sono chiamati ad esprimere il proprio pensiero, le proprie emozioni e a partecipare tutti collettivamente.

Alla luce di quanto fin'ora detto, risulta indispensabile riconoscere che le tecnologie ricoprono un ruolo

fondamentale in ambito didattico, in quanto migliorano le capacità degli insegnanti di applicare i principi dello *Universal Design for Learning* garantendo in questo modo esperienze di apprendimento significativo, pensate per ogni studente.

Nel modello ideato da Cottini, si evince la volontà di fornire agli studenti l'opportunità di scegliere fra una diversità di metodi, materiali, mezzi di azione, rappresentazione ed espressione, nei quali l'aspetto del digitale si fa garante del processo didattico-inclusivo. Questo vuol dire consentire agli studenti di accedere, secondo il personale stile di apprendimento, alla conoscenza, offrendo la possibilità di capire come apprendono, realizzando, allo stesso tempo, un'educazione inclusiva.

Tuttavia, solo attraverso una rigorosa progettazione didattica in chiave UDL si potrà realizzare, nel concreto, un modello di scuola inclusiva, il cui obiettivo principale è trasformare la classe in un contesto accogliente e produttivo per tutti.

Riferimenti bibliografici

- Abell M. (2006). Individualizing learning using intelligent technology and universally designed curriculum. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 5(3), 4-19.
- Aquario D., Pais I., & Ghedin E. (2017). Accessibilità alla conoscenza e Universal Design. Uno studio esplorativo con docenti e studenti universitari. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 2, 93-105.
- Atkins D.E., Brown J.S., & Hammond A.L. (2007). *A Review of Open Educational Resources (OER) Movement: Achievement, Challenges, and New Opportunities*. Education Program of the Hewlett Foundation.
- Arduini G. (2012). La realtà aumentata e nuove prospettive educative. *Education Sciences & Society*, 3(2), 209-216.
- Baldassare M., & Sassanelli L.D. (2021). UDL e Tecnologie Inclusive: stato dell'arte e modelli per l'implementazione. *QTimes. Journal of Education Technology and Social Studies*, XIII, 3, 153-171.
- Balzano G. (2022). Il ruolo del digitale a scuola dopo la pandemia. Verso una scuola 4.0. *Studi Sulla Formazione/Open Journal of Education*, 25(2), 87-92. <https://doi.org/10.36253/ssf-14039>
- Bandura A. (2020). *Autoefficacia. Teoria e applicazione*. Trento: Erickson.
- Baroni F., & Lazzari M. (2013). Tecnologie informatiche e diritti umani per un nuovo approccio all'accessibilità. *Italian Journal of Disability Studies*, 1(1), 79-92.
- Biondi G., Borri S., & Tosi L. (Eds.) (2016). *Dall'aula all'ambiente di apprendimento*, vol. 4. Roma: Altraleina.
- Bocci F., Guerini I., & Marsano M. (2017). Le App come strumenti per l'apprendimento della letto-scrittura. Una rassegna. *Form@re*, 17(2), 225-237.
- Bonaiuti G. (2012). Formazione degli insegnanti e tecnologie educative. Il caso della LIM. In M. Ranieri (Ed.), *Risorse educative aperte e sperimentazione didattica* (pp. 71-78). Firenze: University Press.
- Calvani A., & Rotta M. (2000). *Fare formazione in Internet: manuale di didattica on line*. Trento: Erickson.
- Cannella M., & Gay F. (2018). Ambienti aumentati e archeologia dei media. In A. Luigini, & C. Panciroli (Eds.), *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio* (pp. 64-78). Milano: FrancoAngeli.
- Carretero S., Vuorikari R., & Punie Y. (2017). *DigComp 2.1: Il quadro di riferimento delle competenze digitali per i cittadini con otto livelli di padronanza ed esempi di utilizzo*. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea.
- CAST (2018). *Universal Design for Learning Guidelines Version 2.2*. Wakefield, MA: Author.
- CAST (2011). *Universal Design for Learning Guidelines Version 2.0*. Wakefield, MA: Author.
- Cawood S. (2007). *Augmented reality. A practical guide*. Raleigh, N.C.: Pragmatic Bookshelf.
- Cottini L. (2019). *Universal Design for Learning e Curricolo Inclusivo. Imparare a progettare una didattica funzionale ai bisogni della classe e dei singoli. Strategie e strumenti. Unità didattiche per tutte le discipline*. Firenze: GiuntiEdu.
- Cottini L. (2016). *L'autodeterminazione nelle persone con disabilità. Percorsi educativi per svilupparla*. Trento: Erickson.
- Deci E.L., & Ryan R.M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behavior*. New York: Plenum.
- Decreto del Ministro dell'istruzione 14 giugno 2022, n. 161. *Piano Scuola 4.0*.
- Decreto Legislativo 7 agosto 2019, n. 96. "Norme per la promozione dell'inclusione scolastica degli studenti con disabilità, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera c), della legge 13 luglio 2015, n. 107".
- Decreto Ministeriale 16 novembre 2012, n. 254. *Regolamento recante indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*.
- Dell A.G., Newton D.A., & Petroff J.G. (2016). *Assistive technology in the classroom (3rd ed.)*. Pearson: Upper Saddle River.

- Di Prospero A. (2022). Il modello dell'intelligenza collettiva alla prova della pandemia. *Rivista di Scienze Sociali e Filosofia Politica*, 1, 91-109.
- Di Tore S., Todino M.D., & Sibilio M. (2019). L'apprendimento in ambienti di mixed reality. In P.G. Rossi, A. Garavaglia, & L. Petti (Eds.), *Le Società per la società: ricerca, scenari, emergenze sull'educazione al tempo del digitale. Atti del Convegno Internazionale SIRD, Roma 26-27 settembre 2019 - III Tomo* (pp. 151-156). Lecce: Pensa MultiMedia.
- Edyburn D.L. (2005). Assistive technology and students with mild disabilities: From consideration to outcome measurement. In D.L. Edyburn, K. Higgins, & R. Boone (Eds.), *Handbook of special education technology research and practice* (pp. 239-270). Whitefish Bay, WI: Knowledge by Design.
- European Commission's Joint Research Centre (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. <http://europa.eu/!Yg77Dh>
- Guglielmo E. (2011). Verso l'«e-learning» inclusivo. Primi contributi per la costruzione di linee guida per l'accessibilità metodologico-didattica. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, 2(4), 167-186.
- IEEE - Learning Technology Standardization Committee (2011). *Draft Standard for Learning Object Metadata*.
- Laurillard D. (2012). *Insegnamento come scienza progettuale. Costruire modelli pedagogici per apprendere con le tecnologie*. Milano: FrancoAngeli.
- Legge 13 Luglio 2015, n. 107. *Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti. Piano nazionale scuola digitale*.
- Legge 8 ottobre 2010, n. 170. *Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico*.
- Lévy P. (2002). *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio*. Milano: Feltrinelli.
- Lévy P. (1994). *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte. Trad. it. *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio* (1996). Milano: Feltrinelli.
- Limone P., & Pace A. (2016). La Design-Based Research per la Progettazione Educativa. In M. Tarozzi, V. Montù, & A. Traverso (Eds.), *Oltre i confini, lungo i margini. Atti della prima giornata di studio del Gruppo di Lavoro SIPED "Teorie e Metodi della Ricerca in Educazione"* (pp. 46-52). Bologna: Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita, Università di Bologna
- Lin X., & Lehman J.D. (1999). Supporting Learning of Variable Control in a Computer-Based Biology Environment: effects of prompting college students to reflect on their own thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(7), 837-858.
- Ministero dell'Istruzione & Ministero della Salute (2012). *Protocollo d'Intesa "La tutela del diritto alla salute e del diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disabilità"*.
- Mishra P., & Koehler M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017-1054.
- OECD (2017). *The OECD handbook for innovative learning environments*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264277274-en>
- Paniagua A., & Istance D. (2018). *Teachers as Designers of Learning Environments: The Importance of Innovative Pedagogies, Educational Research and Innovation*. Paris: OECD Publishing. https://read.oecd-ilibrary.org/education/teachers-as-designers-of-learning-environments_9789264085374-en
- Recalcati M. (2014). *L'ora di lezione. Per un'erotica dell'insegnamento*. Torino: Einaudi.
- Redecker C. (2017). *Quadro europeo per la competenza digitale degli educatori: DigCompEdu*. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea.
- Rheingold H. (2012). *Perché la rete ci rende intelligenti*. Milano: Raffaello Cortina.
- Rivoltella P.C. (2020). *Tecnologie di comunità*. Brescia: Morcelliana.
- Rivoltella P.C., Ferrari S., & Sinini G. (2010). Uno sguardo al futuro: entrando nelle classi. In P.C. Rivoltella, & S. Ferrari (Eds.), *Scuola del futuro? Appunti di una ricerca-intervento sull'innovazione tecnologica della didattica* (pp. 47-66). Milano: EDUCatt.
- Romanazzi A. (2021). Digitale ed Autismo: due esempi di tecnologie per l'inclusione. *Bricks*, 7, 33-40.
- Rose D.H., Gravel J.W., & Domings Y.M. (2009). *UDL Unplugged: The Role of Technology in UDL*. Wakefield, MA: The National Centre on UDL at CAST.
- Scarinci A., Di Furia M., & Peconio G. (2022). Ambienti di apprendimento digitali innovativi: nuovi paradigmi. *Rivista Formazione Lavoro Persona*, 36, 22-38.
- Sen A.K. (1980). Equality of What? In S.M. McMurrin (Ed.), *The Tanner Lectures on Human Values*, Vol. 1. Cambridge: University Press.
- Seok S., DaCosta B., & Hodges R. (2018). A systematic review of empirically based universal design for learning: Implementation and effectiveness of universal design in education for students with and without disabilities at the postsecondary level. *Open Journal of Social Sciences*, 6(5), 171.

- UNESCO (2017). *In pursuit of smart learning environments for the 21st century*. Bangkok: UNESCO International Bureau of Education.
- Unione Europea (2020). *Conclusioni del Consiglio sull'istruzione digitale nelle società della conoscenza europee*.
- Vuorikari R., Kluzer S., & Punie Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens with new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Wehmeyer M.L., Albery B., Mithaug D.E., & Stancliffe R.J. (2003). *Theory in Self-Determination: Foundations for Educational Practice*. IL: Springfield.