



ISSN: 2038-3282

**Publicato il: ottobre 2023**

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da [www.qtimes.it](http://www.qtimes.it)  
Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

## **The Enhancement of Assessment through Artificial Intelligence in the Context of the Onlife Ecosystem<sup>1</sup>**

### **La Valorizzazione dell'Assessment tramite l'Intelligenza Artificiale nel contesto dell'ecosistema Onlife**

di

Lidia Maria Mele

[lidiamaria.mele@unicas.it](mailto:lidiamaria.mele@unicas.it)

Università di Cassino e del Lazio Meridionale

Maria Rosaria Gentile

[mariarosaria.gentile1@posta.istruzione.it](mailto:mariarosaria.gentile1@posta.istruzione.it)

#### **Abstract:**

The School 4.0 Plan, promoter of a learning ecosystem formed by the intersection of physical spaces, schedules, activities, tools and human interactions, places a tangible space alongside a non-place produced by the society of surmodernity. The article, building on M. Scriven's (1991) reflection in understanding assessment as a facilitative tool of disciplinary knowledge, grasps the need to empower pupils to become managers of their own learning in an "onlife" context empowered by Artificial Intelligence. The digital curriculum becomes the new frontier for experimenting with innovative forms of measuring the effectiveness of education and renewed quantitative and qualitative indicators for assessing the educational success of students and educational programs. Starting from these premises, the main strategies for evaluating school learning will be studied, with particular reference to the results of the OECD Report "Education at a Glance 2023" presented by the Minister of

---

<sup>1</sup> L'articolo è frutto di una scrittura condivisa. Per fini di riconoscimento accademico i paragrafi sono così attribuiti: a Lidia Maria Mele i paragrafi 1 e 2; a Maria Rosaria Gentile i paragrafi 3 e 4. La bibliografia è equamente attribuibile.

©Anicia Editore

QTimes – webmagazine

Anno XV - n. 4, 2023

[www.qtimes.it](http://www.qtimes.it)

Doi: 10.14668/QTimes\_15410

Education and Merit on September 12, 2023, in correlation with PNRR investments to innovate evaluation processes in the Italian school system. Finally, special attention will be paid to the complexities and peculiarities that characterize the entire School organization (Arduini, G., 2021).

**Keywords:** Transdisciplinary Evaluation, Artificial Intelligence, Digital Curriculum, Teacher Evaluation, Goal-Free Evaluation.

**Abstract:**

Il Piano Scuola 4.0, promotore di un ecosistema di apprendimento formato dall'intersezione di spazi fisici, orari, attività, strumenti e interazioni umane, affianca uno spazio tangibile ad un non luogo prodotto dalla società della surmodernità. L'articolo, partendo dalla riflessione di M. Scriven (1991) nell'intendere la valutazione come strumento facilitatore della conoscenza disciplinare, coglie la necessità di mettere in condizione gli alunni di diventare gestori del proprio apprendimento in un contesto "onlife" potenziato dall'Intelligenza Artificiale. Il *curricolo digitale* diventa la nuova frontiera per sperimentare innovative forme di misurazione dell'efficacia dell'istruzione e di rinnovati indicatori quantitativi e qualitativi per valutare il successo formativo degli studenti e dei programmi educativi. Partendo da tali premesse saranno oggetto di studio le principali strategie di valutazione degli apprendimenti scolastici, con particolare riferimento ai risultati del Rapporto OCSE "Education at a Glance 2023" presentati dal Ministro dell'Istruzione e del Merito il 12 settembre 2023 in correlazione agli investimenti PNRR per innovare processi valutativi nel sistema Scolastico italiano. Infine, si porrà particolare attenzione alle complessità e peculiarità che caratterizzano l'intera l'organizzazione Scolastica (Arduini, G., 2021).

**Parole chiave:** Valutazione transdisciplinare, Intelligenza Artificiale, curricolo digitale, teacher evaluation, goal free evaluation.

## 1. Introduzione

Nel corso dei primi decenni del XXI secolo, il sistema di educazione e istruzione è stato chiamato a confrontarsi autenticamente con numerose ambiguità e complesse contraddizioni che caratterizzano sempre più il nostro tempo. Il connettivismo ha aperto nuovi orizzonti nel processo di apprendimento, creando un ecosistema educativo digitale caratterizzato da una vasta gamma di strumenti, risorse ed approcci che stanno ridefinendo i nuovi paradigmi formativi (come gli studenti imparano e come gli educatori insegnano) fornendo, al contempo, servizi validi per supportare il cambiamento in atto. Si tratta di un processo di digitalizzazione definito da Lopez & Marcuello-Servos (2018) come: «l'insieme di relazioni, strutture ed elementi coinvolti nell'assunzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in qualsiasi aspetto della vita».

Nell'attuale era del digitale, il concetto di *onlife* abbraccia l'interconnessione delle nostre vite scandite dall'*online* e l'*offline*, sfumando così i sottili confini tra i due piani. Questo fenomeno ha avuto un profondo impatto sui pilastri fondanti della nostra società soprattutto su quello dell'istruzione, settore nel quale l'intelligenza artificiale (IA) mostra futuristiche potenzialità (ancora non del tutto definite o forse definibili). Le recenti applicazioni dell'intelligenza artificiale stanno rivoluzionando il nostro modo di interagire con le nuove tecnologie, raggiungendo dei risultati e dei livelli che solo fino a pochi anni fa erano inimmaginabili. In tale panorama complesso ed in costante

©Anicia Editore

QTimes – webmagazine

Anno XV - n. 4, 2023

[www.qtimes.it](http://www.qtimes.it)

Doi: 10.14668/QTimes\_15410

trasformazione, la Scuola deve essere in grado di intercettare il cambiamento in divenire, anticipando, ove possibile, l'evoluzione del digitale, predisponendo adeguati interventi che consentano di coglierne in anticipo le potenzialità e di applicarle soprattutto in contesto scolastico. Oggigiorno, gli algoritmi prodotti dalla IA possono analizzare grandi quantità di dati e fornire preziose informazioni sulle prestazioni degli studenti (feedback in tempo reale), percorsi di apprendimento adattivi e istruzioni personalizzate.

Il *Piano Scuola 4.0*, pubblicato con decreto del Ministro dell'Istruzione n. 161 del 14 giugno 2022, esplicita un obiettivo molto ambizioso, ovvero quello di un cambiamento radicale di paradigma che renda visibile un apprendimento per competenze digitali, necessitante di progettazioni socio-costruttiviste che presuppongono architetture inglobanti *saperi trans-disciplinari* (Piano Scuola 4.0 decreto del Ministro dell'istruzione n. 161 del 14 giugno 2022).

In tale contesto, la valutazione, «processo con cui si determina il valore o il merito di qualcosa» (Scriven, M., 2000), sente forte il bisogno di aprirsi allo spazio digitale, quale facilitatore della conoscenza disciplinare curricolare, in modo da poter esprimere un giudizio di valore alla qualità della conoscenza stessa, non tralasciando la dicotomia dell'apprendimento *online* e *offline*.

Volgendo lo sguardo ad una prospettiva comparativa internazionale, il segretario generale dell'OCSE, Mathias Cormann, presentando il documento annuale *Education at a Glance*, afferma che «migliorare l'accesso alla formazione professionale sarà fondamentale per garantire che un numero maggiore di giovani possa soddisfare la crescente domanda di lavoratori qualificati e adattarsi e trarre vantaggio dai profondi cambiamenti stimolati dalle trasformazioni verdi e digitali».

All'orizzonte di una repentina e costante trasformazione digitale, è importante migliorare la qualità del sistema d'istruzione e formazione, cercando di promuovere tutte quelle competenze che permettano di realizzare un legame più stretto con l'innovazione digitale e con le nuove tecnologie, riducendo così il *mismatch* tra formazione scolastica e mondo del lavoro.

## 2. La valutazione riflessiva nell'ecosistema online

Nel contesto dell'istruzione *online* e *blended learning*, la valutazione necessita di essere intrisa di un pensiero riflessivo che si estende lungo ogni fase del percorso educativo; tale approccio richiede una profonda riflessione da parte degli insegnanti e degli studenti. In ogni passaggio del processo di apprendimento, l'analisi critica delle prestazioni degli studenti, il monitoraggio costante dei risultati e l'adattamento delle strategie didattiche sono intrinsecamente legati al pensiero riflessivo, che rappresenta un elemento fondamentale per il miglioramento continuo dell'esperienza educativa. In questo scenario, la valutazione diventa una vera e propria attività rilevante per il successo dell'apprendimento, in grado di identificare le diverse aree di forza e di debolezza degli studenti e di adattarne, di conseguenza, le strategie didattiche, al fine di migliorarne le prestazioni, ottenendo così una maggiore efficienza ed efficacia dell'esperienza educativa.

Dewey (1933) enfatizzava il ruolo della valutazione nel pensiero riflessivo e nella costruzione della conoscenza, affermando che: «il pensiero è una continua valutazione sia di dati che di idee»; mentre, Scriven (1981, 1991) sottolineava il suo impatto trasversale e la sua importanza primaria come processo cognitivo autonomo e specifico in tutte le discipline. Scriven considerava la valutazione come: un processo che consentiva di valutare non solo la qualità della conoscenza acquisita, ma anche la validità dei piani di ricerca, esprimendo un giudizio di valore sulla conoscenza stessa e sulle

strategie di indagine utilizzate per acquisirla. La rivoluzione “copernicana” di Scriven, che permette al valutatore di essere imparziale nell’osservazione e nella raccolta di informazioni, nell’attuale scenario della Scuola 4.0, consente di concentrarsi maggiormente sul contesto/ambiente che, inevitabilmente, deve affrontare l’istruzione online all’interno di un ecosistema *onlife* (Piano Scuola 4.0 decreto del Ministro dell’istruzione n. 161 del 14 giugno 2022). Difatti, la pedagogia italiana ed internazionale, negli ultimi anni, ha attenzionato particolarmente il ruolo dello spazio nel processo di formazione in quanto non devono essere percepiti come «meri contenitori di attività didattiche, ma luoghi che influenzano in modo significativo l’apprendimento e l’insegnamento» (Piano Scuola 4.0, 2022, p. 3).

Diversi studi nazionali ed internazionali (Comoglio, 2003; Belfield, Levin, 2007; Hanushek, Woessmann, 2010), hanno messo in luce una tendenza al calo progressivo del livello di apprendimento ed hanno sollevato dubbi sull’efficacia del sistema scolastico e sul valore degli esiti di apprendimento da esso valutati e certificati. Infatti, per poter offrire nuovi spazi ed ambienti alla valutazione scolastica, oltre a promuovere una nuova pratica che riconosca un autentico processo di apprendimento, converrebbe adottare anche una nuova prospettiva sul processo di apprendimento (si pensi ad esempio a nuove modalità per monitorarlo e sostenerlo), coinvolgendo così gli studenti attraverso l’introduzione di strumenti e approcci che favoriscano la motivazione degli alunni, in particolare nei vari *feedback* sull’apprendimento. Al contempo, anche i rapidi progressi nelle tecnologie del *big data* e dell’intelligenza artificiale hanno avuto un profondo impatto su tutti gli aspetti della società umana, compresa l’Istruzione Scolastica (Luan et al., 2020); uno degli obiettivi principali dell’IA in ambito scolastico è proprio quello di fornire orientamenti e supporti “personalizzati” agli studenti in base ai loro ritmi di apprendimento, preferenze e caratteristiche individuali (Hwang, 2014; Hwang et al., 2020). Le moderne tecnologie (es. *robot* di conversazione basati sull’IA, l’apprendimento automatico e l’elaborazione del linguaggio naturale), offrono stimolanti opportunità per migliorare la qualità del *feedback* (Holstein et al., 2019; Peters, 2019).

Nell’ambiente *online* sussistono numerose applicazioni basate sull’IA, simulanti il comportamento di un’insegnante per assegnare voti ai compiti degli studenti in contesto educativo; ad esempio, si pensi al sistema Khanmigo, di Khan Academy, ancora in versione beta al momento della stesura, che sfrutta il potere dell’IA per offrire un *coaching* personalizzato agli studenti (Melendez, S., 2023).

L’intelligenza artificiale può offrire vantaggi potenziali anche nella sua capacità di fornire un’analisi dettagliata delle varie prestazioni. Infatti, è ben noto che il *feedback* rappresenta uno dei principali fattori che influenzano le *performance* degli studenti e la fornitura di *feedback* tempestivi e di alta qualità, come parte di una strategia di valutazione per il processo di apprendimento, considerata da molti Studiosi un aspetto di grande valore (didattico).

Uno studio condotto nel febbraio del 2023, da parte del gruppo European Digital Education Hub “AI in Education”, ha lavorato intensamente sui *feedback* “utili” e su vari aspetti relativi all’uso dell’IA e nell’istruzione. Dall’analisi dei risultati si evincono varie relazioni informative tra l’insegnamento e l’IA, in particolare: “valutazione, *feedback* e personalizzazione” (European Digital Educational Hub – Artificial Intelligence, 2023).

Partendo dalla raccolta dei dati, (i quali indicavano tra i benefici potenziali dell’IA la personalizzazione degli interventi educativi, per adattarsi alle esigenze specifiche di ogni studente),

il Team ha rilevato che in assenza di un adeguato monitoraggio da parte degli insegnanti, esiste la possibilità che «l'uso dell'analisi dell'apprendimento possa essere svantaggioso per gli studenti che stanno affrontando sfide particolari che influiscono sulle loro prestazioni, aumentando quindi il livello di rischio» (European Digital Educational Hub – Artificial Intelligence, 2023). Pertanto, sebbene il livello di rischio non sia intrinseco all'IA stessa è, comunque, importante ponderarne l'utilizzo. Inoltre, al fine di generare benefici a lungo termine, contribuendo attivamente al processo di miglioramento e sviluppo, è essenziale mantenere costantemente un equilibrio tra i vantaggi offerti dall'IA ed una valutazione dei potenziali rischi, assicurandosi che il controllo umano sia sempre presente e che i valori siano rispettati, in modo da poter promuovere un'educazione che «sappia formare le menti in maniera che possano introdursi cambiamenti sociali senza provocare disordini» (Dewey, 1969). Ad esempio, le attuali generazioni (Millennial; Generazione Z, Generazione Alpha, ecc.), definiscono sempre di più la loro epoca e si aspettano di essere attivamente coinvolte nel proprio apprendimento, in quanto non si adattano “facilmente” ad un ruolo di apprendisti passivi. Infatti, l'attuale società richiede, sovente, spazi ed ambienti di apprendimento innovativi e interattivi, caratterizzati da alcuni principi quali: la flessibilità, la collaborazione, l'inclusione e l'apertura verso le nuove tecnologie. Il “nuovo” concetto di ambiente è strettamente correlato all'idea di «ecosistema di apprendimento, formato dall'incrocio di luoghi, tempi, persone, attività didattiche, strumenti e risorse. Non sono sufficienti, dunque, solo lo spazio e la tecnologia per creare un ambiente innovativo, ma sono fondamentali la formazione, l'organizzazione del tempo e le metodologie didattiche» (Piano Scuola 4.0, 2022, p. 3). La Scuola 4.0 nasce proprio con l'intento di creare ambienti di apprendimento ibridi, «che possano fondere le potenzialità educative e didattiche degli spazi fisici concepiti in modo innovativo e degli ambienti digitali» (Piano Scuola 4.0, 2022, p. 3). La “nuova” *vision* della Scuola 4.0 si poggia sulla necessità di innovare il campo dell'istruzione attraverso ambienti flessibili, inclusivi, tecnologici e collaborativi creando un “ecosistema educativo virtuale” attraversato da un pensiero critico che non deve essere chiuso nei confini di modelli applicativi limitanti ma deve avere la possibilità di palesarsi come un pensiero libero che permette all'uomo di essere l'artefice principale e dominante dell'IA.

La Scuola 4.0 promuove nuovi strumenti didattici ed una nuova progettazione basata su una didattica digitale integrata, volta alla formazione del personale scolastico (formare i docenti all'utilizzo delle nuove tecnologie digitali nei processi di apprendimento e di insegnamento). Tale progettazione è strutturata sulla base del quadro di riferimento europeo *DigCompEdu*, il quale coinvolge 6 aree di competenza quali: «coinvolgimento e valorizzazione professionale, risorse digitali, pratiche di insegnamento e apprendimento, valutazione dell'apprendimento, valorizzazione delle potenzialità degli studenti, favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti» (Piano Scuola 4.0, 2022, p. 3). In particolare, gli ambienti innovativi e le nuove tecnologie possono rappresentare un'importante occasione di cambiamento delle metodologie e delle tecniche di valutazione degli apprendimenti in chiave sia essa formativa che motivazionale, in quanto, grazie alle tecnologie digitali si possono avere dei feedback in itinere, i quali permettono di monitorare e migliorare sia il processo di apprendimento di ogni studente sia di insegnamento da parte del personale docente (Piano Scuola 4.0, 2022, p. 18). Difatti, la valutazione, sia essa formativa o sommativa, nei contesti di apprendimento *online* presenta caratteristiche diverse rispetto ai contesti in presenza, pertanto, non risulta un processo di facile attuazione quello dello sviluppo di una

comunità di apprendimento efficace, soprattutto in contesti ibridi, poiché richiede «strategie ben strutturate che non sono sempre ovvie tra gli educatori quando si rapportano in un ecosistema online» (Garrison, D. & Akyol, Zehra, 2009).

Il servizio di supporto allo studente per lo scaffolding dell'apprendimento è di estrema importanza nel contesto *online* e può essere essenzialmente facilitato attraverso «una continua collaborazione interattiva tra l'insegnante e gli studenti in modo da sviluppare disposizioni per un apprendimento autoregolato» (Ludwig-hardman, S., & Dunlap, J. C., 2003). L'applicazione efficace della valutazione formativa negli ambienti di apprendimento online permette agli insegnanti di monitorare i progressi degli studenti e di fornire *feedback* tempestivi per aiutarli a migliorare il loro apprendimento. La valutazione, difatti, diviene uno strumento per misurare il progresso e il successo di questo approccio innovativo, garantendo che gli studenti acquisiscano non solo conoscenze, ma anche le competenze necessarie per affrontare sfide del mondo contemporaneo chiedendo alla società di essere in grado di promuovere «un tipo di educazione che interessi personalmente gli individui alle relazioni e al controllo sociale e sappia formare le menti in maniera che possano introdursi cambiamenti sociali senza provocare disordini» (Dewey, 1969).

### **3. L'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale tra curriculum digitale e valutazione online**

L'applicazione dell'IA nell'istruzione può essere fatta risalire al lavoro degli psicologi Sidney Pressey, professore presso l'Università dell'Ohio negli anni '20, e B. F. Skinner, professore presso l'Università di Harvard dal 1948 al 1974. Basandosi sulla legge dell'effetto di Edward Thorndike (1927), Pressey (1950) sostenne che, affinché i test potessero supportare l'apprendimento, era fondamentale ed essenziale l'utilizzo di «dispositivi che informano immediatamente uno studente sulla correttezza della sua risposta a una domanda e lo guidano poi alla risposta corretta».

L'approccio di Pressey (1950) fu successivamente ampliato da Skinner, il quale sostenne che la sua macchina didattica agiva come un tutor personale, anticipando, probabilmente, i sistemi di tutoring intelligenti dell'AIED: «la macchina in sé, naturalmente, non insegna, ma l'effetto su ogni studente è sorprendentemente simile a quello di un insegnante privato». A Skinner (1958) si deve l'intuizione di dividere l'insegnamento automatizzato in componenti separate distinguendo tra il contenuto del soggetto, che era pre-programmato nella macchina, e i risultati degli studenti, indipendentemente dal fatto che rispondessero correttamente a una domanda. Tuttavia, in un certo senso, la macchina didattica di Skinner era reattiva agli studenti individuali, ma non poteva essere considerata adattativa.

Negli anni '50 fu sviluppato l'istruttore a tastiera SAKI (the self-adaptive keyboard instructor), che si adattava alle prestazioni individuali degli utenti.

Negli anni '60 e '70 vennero sviluppati sistemi di istruzione assistita da computer (CAI), come il sistema PLATO (programmed logic for automatic teaching operations), sviluppato dall'Università dell'Illinois, che prevedeva che gli studenti accedessero a materiali didattici standard, alcuni dei quali interattivi, su un computer mainframe centrale tramite terminali remoti, con fino a mille studenti che lavoravano contemporaneamente. Il sistema PLATO è stato il primo a contribuire alla formazione di un ecosistema digitale, introducendo approcci ancora comuni oggi, come i forum utente, la posta elettronica, la messaggistica istantanea, la condivisione remota dello schermo e così via. Negli stessi anni, l'Università di Stanford e IBM sviluppò un sistema di istruzione assistita dal computer che fu reso disponibile attraverso terminali remoti in alcune scuole elementari locali.

La prima implementazione delle tecniche di IA nell'istruzione assistita dal computer è di solito attribuita a Jaime Carbonell (1970), che nella sua tesi di dottorato del 1970 introdusse un sistema chiamato SCHOLAR. Questo sistema innovativo fu creato per consentire agli studenti di ripassare le loro conoscenze sulla geografia sudamericana attraverso un dialogo aperto. Nei decenni successivi, la tecnologia informatica ha continuato a progredire rapidamente e sono stati sviluppati nuovi strumenti e metodi educativi offrendo agli studenti nuove opportunità di accesso alla conoscenza.

Come descritto dalla metafora di Luciano Floridi (2014) che immagina una foresta di mangrovie all'interno della quale il fiume (di acqua dolce) incontra il mare (di acqua salata) divenendo acqua salmastra, il passaggio dall'online all'*onlife* rappresenta una trasformazione ontologica perché «le tecnologie sono divenute forze ambientali, antropologiche, sociali e interpretative. Esse creano e forgianno la nostra realtà fisica ed intellettuale, modificano la nostra autocomprensione, modificano il modo in cui ci relazioniamo con gli altri e con noi stessi, aggiornano la nostra interpretazione del mondo, e fanno tutto ciò in maniera pervasiva, profonda e incessante». Aprirsi ad un *ecosistema onlife* in un'era iperconnessa richiede di riconoscere che le nostre azioni, percezioni, le nostre intenzioni, la nostra moralità e persino la nostra stessa corporeità sono profondamente intrecciate con le tecnologie in generale e in particolare con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC). Il nuovo ambiente, necessita lo sviluppo di un approccio critico alle tecnologie che non dovrebbe cercare di individuare un luogo trascendentale al di fuori di queste interazioni, ma piuttosto puntare a una comprensione immanente di come le tecnologie plasmano la nostra umanità, mentre noi, in quanto esseri umani, influenziamo in modo critico lo sviluppo delle tecnologie stesse. In questo contesto, le implicazioni etiche e sociali della rivoluzione digitale diventano sempre più rilevanti ed emerge la priorità di rendere condivisa l'idea che non tutto ciò che è tecnicamente fattibile e moralmente accettabile. Ciò richiede lo sviluppo di un'etica digitale che possa aiutare a illuminare confini resi labili ancor di più dalla rapida evoluzione dell'intelligenza artificiale (di seguito IA) che pone nuove sfide antropologiche all'umanità. L'IA è diventata parte integrante dell'evoluzione generazionale degli individui connessi, mentre alcuni hanno espresso preoccupazione per i potenziali rischi posti da questi sistemi, come dimostra la lettera aperta di Elon Musk del marzo 2023 (Pause Giant AI Experiments: An Open Letter), in cui lui e altri esperti del settore hanno chiesto un semestre bianco per evitare la creazione di gravi rischi per la società e per l'uomo, altri hanno declamato le infinite opportunità economiche che può generare. Naturalmente ogni tipologia di approccio alla conoscenza dell'IA rimanda a visioni pluridimensionali utili per coglierne l'interrelazione tra il mondo dei valori e le potenzialità offerte con implicazioni reali, le quali riguardano tutti gli aspetti della nostra vita. Aziende influenti come Amazon, Google e Facebook hanno investito milioni di dollari nello sviluppo di prodotti di IA per l'istruzione (AIED) e, parallelamente, sono stati condotti numerosi studi di ricerca nelle scuole per introdurre l'IA come parte integrante del curriculum (America's First Public School AI Program).

Partendo da una prospettiva che risponda alle trasformazioni sociali del ventunesimo secolo e sottolineando la necessità per l'istruzione scolastica di «approfondire un cambiamento paradigmatico nello sviluppo del curriculum in classe, che si rifletta in una nuova visione del processo di insegnamento-apprendimento», Baldacci (2006), pone l'attenzione sull'esigenza di ridefinire i contenuti del curriculum scolastico. Tale prospettiva olistica del curriculum ci consente di vederlo come un intricato sistema di conoscenze solidamente radicate nei contesti educativi, che trascendono

i risultati immediati e ci conducono verso l'idea di una formazione orientata al cambiamento. In tale ottica, emergono chiaramente tre pilastri fondamentali: la centralità dell'intelligenza, la natura intrinsecamente democratica dell'istruzione e la cruciale importanza dell'individualizzazione e della personalizzazione come motori e garanzie del processo di trasformazione educativa. Secondo Bruner (1973, 1992), un curriculum efficace e ben strutturato, non può concentrarsi esclusivamente sulle competenze da acquisire, ma sono «ugualmente rilevanti quelle didattiche disciplinari al cui interno si sviluppano processi cognitivi ed emozionali importanti per la competenza, sono parimenti importanti quelle attività di apprendimento che favoriscono lo sviluppo di risorse per la competenza, non ultime quelle che consentono lo sviluppo di conoscenze ad elevato grado di comprensione e integrazione». Questo approccio garantisce che gli studenti non solo acquisiscano competenze specifiche, ma diventino anche fruitori attivi e appassionati con una profonda comprensione approfondita della disciplina. Nel 1962, John Dewey riteneva che: «la natura non ha adattato il giovane alla stretta scrivania, al curriculum affollato, all'assorbimento silenzioso di fatti complicati». Dopo circa 15 anni, Patricia Cross (1976), una delle principali sostenitrici della riforma dell'istruzione americana, ha osservato che: «dopo circa due decenni di tentativi per trovare risposte alla domanda su come fornire istruzione per tutte le persone, ho concluso che il nostro impegno per le strutture dell'istruzione basate sul passo sincronizzato, definite nel tempo, ostacola il progresso duraturo».

Più recentemente, Toffler (1995), sociologo/futurologo, ha affermato che «le scuole americane operano ancora come fabbriche, sottoponendo la materia prima (i bambini) a istruzioni standardizzate e ispezioni di routine». Ad oggi, questa architettura ereditata dell'istruzione trasmissiva, pone notevoli limiti a un sistema che sta lottando per trasformarsi in *onlife* attraverso un curriculum digitale che, secondo il progetto ministeriale cominciato quasi tre anni fa con la pubblicazione del Decreto n. 851 del 27 ottobre 2015, prevede lo sviluppo di scenari innovativi per le competenze digitali. Il curriculum digitale è stato oggetto di sperimentazioni da parte di scuole capofila che hanno poi messo a disposizione con licenza Open Educational Resource tutti i materiali didattici digitali prodotti. Questo metodo di rilascio ha permesso e continuerà a permettere a tutte le scuole interessate a condurre percorsi sperimentali seguendo le esigenze e caratteristiche contestuali senza incorrere in problemi di diritti di autore. Il tentativo di far diventare il curriculum digitale uno strumento per i docenti in grado di supportare il cambiamento in corso deve essere accompagnato da una valutazione dei processi formativi espressione dell'evoluzione dell'intreccio relazionale che si sviluppa all'interno dell'ecosistema onlife.

La valutazione 4.0 rappresenta una evoluzione della valutazione formativa e sommativa che affonda le sue radici nel framework DigComEdu, suddivisa in livelli di padronanza che rappresentano una progressione nell'approfondimento delle competenze e delle abilità, dalla competenza di base all'avanzata e gli stessi possono essere agevolmente integrati all'interno di una rubrica valutativa, calibrati in modo appropriato sulle attività che, a loro volta, promuovono l'acquisizione di autonomia, responsabilità e pensiero critico da parte degli studenti. Questi parametri possono essere utilizzati dal docente in monitoraggi in itinere e alla conclusione dei percorsi didattici. In particolare, la valutazione autentica implica la partecipazione attiva degli studenti, attraverso la chiara e trasparente delineazione dei criteri di valutazione, nel processo di apprendimento con l'obiettivo di un miglioramento continuo.

Nel contesto dell'apprendimento attivo, il momento finale del debriefing assume un ruolo educativo di grande rilevanza, promuovendo una riflessione profonda sull'apprendimento consentendo di capitalizzare le esperienze e le competenze acquisite, in modo che gli studenti possano applicarle in contesti diversi e in futuro. La valutazione nella Scuola 4.0, con l'uso di applicazioni e strumenti digitali, rappresenta una nuova frontiera nei processi valutativi. Essa consente di correggere rapidamente i compiti e di fornire feedback personalizzati agli studenti. Ad esempio, *Google Moduli*: uno strumento che consente di creare quiz online, attribuendo punteggi in tempo reale e fornendo feedback personalizzato. Inoltre, l'uso di app come *Quizizz* rende la valutazione un'esperienza coinvolgente, riducendo la componente competitiva e mettendo l'accento sul coinvolgimento attivo degli studenti. Questi strumenti offrono anche la possibilità di raccogliere dati sulle prestazioni degli studenti, consentendo ai docenti di adeguare l'insegnamento in base alle esigenze individuali e di riallineare gli obiettivi di apprendimento in modo più efficace. Infine, la valutazione diagnostica iniziale, la quale fornisce preziose informazioni sia agli studenti che ai docenti, consentendo di adattare la didattica in base alle necessità specifiche.

#### 4. Conclusioni

Il 12 settembre 2023, presso la sala Aldo Moro del Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM), si è tenuta la presentazione dei risultati del Rapporto OCSE Education at a Glance 2023 e gli oltre cento grafici e tabelle contenuti nella pubblicazione hanno offerto informazioni molto precise sui risultati delle istituzioni educative. Lo studio condotto dall'OCSE è stato strutturato su tre dimensioni suddivise, a loro volta, in livelli che poi sono stati sviluppati in quattro capitoli. Il capitolo D denominato Insegnanti, ambiente di apprendimento e organizzazione delle scuole fornisce elementi relativi al miglioramento della qualità dell'istruzione e dei risultati dei singoli studenti attraverso strumenti valutativi (OCSE, 2013). La valutazione nell'istruzione utilizza diversi strumenti per valutare la qualità e l'efficacia dei sistemi di istruzione, l'indicatore utilizzato nello studio si concentra sul modo in cui le valutazioni degli studenti e gli esami a livello nazionale (centrale) sono utilizzati nell'istruzione primaria e nei programmi generali di istruzione secondaria.

Il risultato indica che negli ultimi anni, l'uso di valutazioni nazionali sono aumentate in quanto riescono a fornire informazioni diagnostiche che gli insegnanti possono utilizzare per affrontare le aree di debolezza nell'apprendimento degli studenti e forniscono informazioni comparative per misurare l'equità dei risultati dell'apprendimento. Le valutazioni uniformi basate su computer, in cui tutti gli studenti completano una serie fissa di elementi di valutazione, sono molto più comuni delle valutazioni adattive basate su computer, in cui la difficoltà dei compiti è adattata alle capacità degli studenti. L'uso della tecnologia basata su computer nelle valutazioni nazionali centrali è aumentato significativamente negli ultimi otto anni riflettendo la tendenza verso il monitoraggio degli standard e raccogliendo informazioni diagnostiche a sostegno dei risultati.

Tra il 2015 e il 2023, i numeri che utilizzano la tecnologia informatica nelle valutazioni nazionali in almeno un livello di istruzione sono aumentati di 13 paesi e di altri partecipanti (da 8 nel 2015 a 21 nel 2023). Il passaggio all'uso di test basati su computer è stato registrato in molti Stati, suggerendo cambiamenti tecnologici sia nei meccanismi di valutazione che nel sistema educativo. Con il Piano Scuola 4.0, l'Italia ha deciso di investire molti fondi del PNRR nel digitale per la

costruzione di un ecosistema “onlife” in cui spazi, tempi, relazioni, interazioni, attività, pratiche, contenuti e metodologie vengono completamente ripensati in un'ottica di integrazione e mediazione. La valutazione educativa è un campo disciplinare in divenire e nella sua dimensione ontologica persegue lo scopo di «realizzare un modello formativo orientato a produrre una cultura didattica praticata quotidianamente nei processi di insegnamento-apprendimento e pertanto ambisce a diventare strumento di ricerca per l'apprendimento a partire dalla condivisione di linguaggi comuni relativi al dominio scientifico della valutazione» (Notti, A.M. Ed., 2014). Occorre ricordare che «l'atto del valutare è fondamentalmente connesso all'atto del conoscere e, per essere attendibile e completo, necessita dell'uso congiunto di una pluralità di fonti» (Arduini, G., 2021) tra le quali possiamo annoverare quella dell'IA applicata ai contesti educativi; utilizzo che sta crescendo in modo esponenziale tanto che entro il 2024 è previsto diventare un mercato del valore di quasi 6 miliardi di dollari (*AI in Education Market Size - By Component (Solution, Service), By Deployment (On-premise, Cloud), By Technology (Machine Learning, Deep Learning, Natural Language Processing), Application, End-use & Forecast, 2023-2032*). I sistemi di tutoraggio intelligente (ITS) sono tra le applicazioni più comuni dell'IA nell'istruzione perché «forniscono tutorial personalizzati per ciascuno studente, su argomenti in materie ben definite e strutturate» (Holmes, Wayne & Bialik, Maya & Fadel, Charles, 2019).

L'uso dell'IA nell'istruzione ha il potenziale per rivoluzionare il modo della scuola, in cui gli studenti imparano e i docenti insegnano perché offre la possibilità di introdurre una valutazione educativa personalizzata e un monitoraggio continuo per garantire ai discenti esperienze di apprendimento adattive che garantiscono il loro successo formativo. «Si pensi ad esempio: alla velocità con cui questi sistemi si innovano; alle implicazioni di carattere psico-pedagogico connesse con l'adozione e la gestione di queste tecnologie; all'esigenza di tutelare la privacy ed alla necessità di predisporre interventi educativi che favoriscano negli studenti l'adozione di atteggiamenti autentici, finalizzati alla promozione dell'autodeterminazione individuale» (Santangelo, N., e Ciarnella, M., 2021). Concludendo, l'adozione del curriculum digitale come nuova frontiera all'interno di un ecosistema “Onlife” segna un cambiamento epocale nella modalità in cui apprendiamo e insegniamo. Questa rivoluzione non riguarda solo l'uso della tecnologia, ma soprattutto la creazione di un ambiente educativo in cui ogni studente diventa un attore centrale, un creatore e un pensatore critico.

### **Riferimenti bibliografici:**

- Arduini, G. (2021). *La valutazione come sistema*, Anicia, Roma.
- Baldacci, M. (2006). *Ripensare il curriculum. Principi educativi e strategie didattiche*. Collana Universitaria.
- Belfield, C., e Levin, H. (Eds.). (2007). *The Price We Pay. Economic and Social Consequences of Inadequate Education*. Washington D.C.: Brookings Institution Press.
- Bruner J.S. (1992). Natura della competenza e possibilità di coltivarla. In J.S. Bruner, *Saper fare, saper pensare, saper dire*, Armando, Roma, (originale pubblicato in K.J. Connolly e J.S.)
- Bruner, J.S. (a cura di), (1973). *The growth of competence*. New York: Academy Press.

- Carbonell, J.R., (1970). AI in CAI: An Artificial-Intelligence Approach to Computer-Assisted Instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems* 11 (4): 190–202. <https://doi.org/10.1109/TMMS.1970.299942>
- Comoglio, M. (2003). *Insegnare e apprendere con il portfolio*. Milano: Fabbri.
- Cross, P. (1976). *Accent on Learning: Improving Instruction and Reshaping the Curriculum*, San Francisco.
- Dewey, J. (1969). The Ethics of Democracy (1888). In Id. *The Early Works, 1882-1898*, vol. 1: 1882-1888. Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Dewey, J. (1933). How we think. Boston: Heath. Prima edizione italiana: (1961). *Come pensiamo*. Firenze: La Nuova Italia
- Dewey, J. & Dewey, E. (1962) *Schools of tomorrow*. New York: E.P. Dutton and Company, Inc.
- Floridi, L., (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Floridi, L., (2014). *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*. Milano: Raffaello Cortina.
- Garrison, D. & Akyol, Zehra. (2009). Role of instructional technology in the transformation of higher education. *J. Computing in Higher Education*. 19-30. 10.1007/s12528-009-9014-7.
- Hanushek, E., Woessmann, L. (2010). *The High Cost of Low Educational Performance. The Long-Run Economic Impact Of Improving PISA Outcomes*. Paris: OECD.
- Holmes, Wayne & Bialik, Maya & Fadel, Charles. (2019). *Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning*.
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). Designing for Complementarity: Teacher and Student Needs for Orchestration Support. In *AI-Enhanced Classrooms. International Conference on Artificial Intelligence in Education*, 157-171.
- Hwang, G. J. (2014). Definition, Framework and Research Issues of Smart Learning Environments - A Context-Aware Ubiquitous Learning Perspective. *Smart Learning Environments*, 1(1), No. 4, pp. 1-14.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, Challenges, Roles and Research Issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
- López, A. & Marcuello-Servós, C. (2018). e-Social work and digital society: re-conceptualizing approaches, practices and technologies. *European Journal of Social Work*, 21, 801-803. <https://doi.org/10.1080/13691457.2018.1520475>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S.J., Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C.C. (2020). Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education. *Frontiers in Psychology*, 11, 580820.
- Ludwig-hardman, S. & Dunlap, J. C. (2003). Learner Support Services for Online Students: Scaffolding for success. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 4(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v4i1.131>
- Notti, A.M. (Ed.) (2014). *A scuola di valutazione*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Peters, M. A. (2020). Roboethics in Education and Society. *Educational Philosophy and Theory*, 52(1), 11-16.

- Santangelo, N., e Ciarnella, M., (2021). Artificial intelligence, personalization of teaching and individual self-determination, *QTimes – webmagazine* Anno XIII - n. 1, pp. 65-80.
- Scriven, M. (1981). *Evaluation Thesaurus (3th Edition)*. California: Edgepress.
- Scriven, M. (1991). *Evaluation thesaurus*. Newbury Park, CA: Sage.
- Scriven, M. (2000). La valutazione: una nuova scienza. In Bondioli, A. & Ferrari, M. *Manuale di valutazione del contesto educativo: teorie, modelli, studi per la rilevazione della qualità della scuola*. Milano: Franco Angeli.
- Skinner, B.F. (1958). *Teaching machines*. *Science* 128 (3330): 969–77.
- Toffler, A. & Toffler, H. (March/April,1995) *Getting set for the coming millennium*. The Futurist.
- Thorndike, E.L. (1927). The Law of Effect. *The American Journal of Psychology* 39 (1/4): 212–22.<https://doi.org/10.2307/1415413>

### Riferimenti sitografici:

- AI in Education Market Size - By Component (Solution, Service), By Deployment (On-premise, Cloud), By Technology (Machine Learning, Deep Learning, Natural Language Processing), Application, End-use & Forecast, 2023-2032  
<https://www.gminsights.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-in-education-market>  
Data ultima consultazione (21/10/2023).
- OCSE (2013), Sinergie per un migliore apprendimento: una prospettiva internazionale sulla valutazione e la valutazione, le revisioni dell'OCSE di valutazione e valutazione nell'istruzione, OCSE Publishing, Parigi, <https://doi.org/10.1787/9789264190658-it>. Data ultima consultazione (21/10/2023).
- OECD (2023), Education at a Glance 2023: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e13bef63-en>. Data ultima consultazione (21/10/2023)
- Piano Scuola 4.0-decreto del Ministro dell'istruzione n. 161 del 14 giugno 2022  
<https://pnrr.istruzione.it/news/pubblicato-il-piano-scuola-4-0/> Data ultima consultazione (22/10/2023).
- Pause Giant AI Experiments: An Open Letter <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/> Data ultima consultazione (22/10/2023)
- America's First Public School AI Program.  
<https://www.gettingsmart.com/2018/07/19/coming-this-fall-to-montour-school-district-americas-first-public-school-ai-program/> Data ultima consultazione (22/10/2023).
- European Digital Educational Hub – Artificial Intelligence, 2023.  
<https://www.indire.it/en/progetto/european-digital-educational-hub-artificial-intelligence/>  
Data ultima consultazione (07/11/2023).
- Learning nonprofit Khan Academy is piloting a version of GPT called Khanmigo-Melendez, S., 2023.  
<https://www.fastcompany.com/90891522/the-learning-nonprofit-khan-academy-piloting-a-version-of-gpt-called-khanmigo> Data ultima consultazione (07/11/2023).