2024, VOL. 22, N. 45, pp. 106 - 116 ISSN 2279-9001

Lifelong Lifewide Learning

CONTRIBUTO TEORICO

Uso etico dell'IA: maggiore inclusività nell'istruzione.

Ethical use of AI: greater inclusiveness in education.

Roberto Orazi, Università degli Studi di Perugia.
Alessio Moriconi, Università degli Studi di Perugia.

ABSTRACT ITALIANO
Il contributo delinea un quadro complessivo dei potenziali effetti che l'impiego di Intelligenza Artificiale (IA) possa produrre nel contesto formativo in termini di inclusività. Si indagheranno le promettenti opportunità e le problematiche inerenti all'adozione dell'IA in ambito formativo, analizzando il ruolo del corpo docente e le questioni etiche correlate all'uso di questa tecnologia. L'IA si rivela infatti promotrice di modalità di apprendimento innovative capaci di arricchire l'esperienza degli studenti attraverso interazione e dialogo (Gratani, 2023), ma allo stesso tempo l'IA pone questioni etiche rilevanti che insegnanti ed educatori hanno il dovere di conoscere (UE, 2022). Il contributo intende quindi fornire un'analisi delle sfide legate all'implementazione di tali soluzioni in ambito formativo (Sgambelluri, 2023), nell'ottica di comprenderne meglio le reali potenzialità e i relativi limiti.

ENGLISH ABSTRACT
The contribution outlines an overall framework of the potential effects that the use of Artificial Intelligence (AI) may have in the educational context in terms of inclusivity. It will explore the promising opportunities and inherent challenges of adopting AI in education, analyzing the role of educators and the ethical issues associated with the use of this technology. AI proves to be a driver of innovative learning methods capable of enriching students' experiences through interaction and dialogue (Gratani, 2023), while at the same time raising significant ethical questions that teachers and educators must be aware of (EU, 2022). This contribution aims to provide an analysis of the challenges associated with implementing such solutions in education (Sgambelluri, 2023), with the goal of gaining a deeper understanding of their true potential and limitations.

Il ruolo degli insegnanti

L'IA impiegata nel campo educativo manifesta molte potenzialità sia in senso positivo che in senso negativo dal punto di vista didattico, come molta letteratura già oggi dimostra, ma si vuole mettere in luce come tali potenzialità trovino ancor più spazio nell'azione di sostegno a processi di apprendimento che rispettino il concetto di inclusività. Vedremo meglio come questa tecnologia complessa, mediante l'impiego di strumenti che potremmo definire *intelligenti*, sia in grado di fornire una risposta didattica calibrata sulle diverse capacità degli studenti, assicurandogli un'esperienza formativa in linea con le proprie necessità. Si tratta di una tecnologia che può analizzare ampie masse di dati relativi a metodi e livelli d'acquisizione, preferenze e altre metriche personali degli studenti per strutturare itinerari formativi su misura. L'impiego di sistemi di IA si propone quindi come strumento capace di facilitare l'identificazione delle *sfide didattiche* nei processi di apprendimento, soprattutto laddove si necessiti di soluzioni mirate per affrontare e risolvere tali difficoltà con tempestività.

Autore per la Corrispondenza: Roberto Orazi, Università degli Studi di Perugia
E-mail: roberto.orazi@unipg.it

Ciò rappresenta un valido supporto al docente e all'istituzione scolastica che possono dotarsi di strumenti aggiuntivi per il raggiungimento degli obiettivi formativi prefissati. I sistemi di IA applicati alla didattica contribuiscono inoltre anche al miglioramento del processo valutativo degli studenti poiché capaci di analizzare rapidamente grandi moli di dati; ciò permette al docente di somministrare un numero anche elevato di test ai propri studenti. Strumenti di lavoro per il docente che gli permettono un monitoraggio costante dei progressi e un conseguente adattamento delle proprie metodologie didattiche. In tale contesto il ruolo del docente assume quindi una rilevanza cruciale nell'impiego congruo e proficuo di tali tecnologie nel contesto educativo. È essenziale che il corpo docente acquisisca competenze mirate per applicare efficacemente gli strumenti che sono messi loro a disposizione dalle tecnologie che di volta in volta seguono la comparsa delle nuove generazioni. Competenze fra le quali includere la capacità di personalizzare l'uso dell'IA, di analizzare i dati che questa fornisce e di acquisire un buon livello di consapevolezza riguardo ai confini di questa tecnologia (Canevaro & Ianes, 2023; Ranieri et al., 2023).

Uso etico dell'IA

I limiti dell'utilizzo di IA nell'istruzione implicano la contemplazione di questioni che riguardano l'approccio etico con il quale avvicinarsi all'impiego di tali tecnologie. La Commissione Europea in tal senso, nell'anno 2022, interviene con la pubblicazione di un documento utile ai docenti proprio per stimolare la contemplazione di tali questioni etiche: "Orientamenti etici per gli educatori sull'uso dell'IA e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento" (UE, 2022). La Commissione fornisce quindi in primo luogo uno strumento di orientamento etico per ciò che attiene l'utilizzo di IA nei sistemi scolastici europei, ponendo l'attenzione sull'uso opportuno dell'IA e non sull'opportunità di utilizzarla o no. L'Europa mette in luce come l'uso opportuno o meno dell'IA debba rappresentare un pilastro nello sviluppo di tali strumenti. Il documento rappresenta altresì il primo riconoscimento ufficiale da parte di un'istituzione europea sulle grandi potenzialità per l'istruzione che i sistemi di IA includono (1),

> L'IA dispone di un grande potenziale per migliorare il settore dell'istruzione e della formazione a vantaggio di discenti, educatori e dirigenti scolastici" (Rivoltella, 2003, p.10).

Un potenziale che per essere sfruttato appieno deve essere in primo luogo conosciuto e compreso dalle figure professionali direttamente coinvolte,

> Educatori e dirigenti scolastici devono possedere almeno una conoscenza di base dell'utilizzo dell'IA e dei dati per poter interagire con questa tecnologia in maniera positiva, critica ed etica e per utilizzarla adeguatamente al fine di sfruttarne appieno il potenziale (Rivoltella, 2003, p.10).

Il coinvolgimento diretto del quadro dirigenziale nella formazione di base va nella direzione di promuovere un utilizzo congruo dell'IA anche nel contesto del sistema organizzativo, logistico e politico dell'apparto di istruzione; quindi, non solo dal punto di vista didattico. L'ambizione di gettare le basi per un utilizzo consapevole, critico ed etico

delle potenzialità dell'IA dichiarata dalla Commissione, parte dal dotare tutte le figure professionali che ruotano intorno al mondo dell'istruzione di competenze tali da poter utilizzare i giusti sistemi di IA e nella forma maggiormente congrua. I princìpi di ordine etico che il documento fornisce creano un orientamento di base per garantire affidabilità rispetto ai sistemi di IA che vengono presi in considerazione. Princìpi da seguire in primo luogo per individuare i singoli strumenti da mettere in campo; a tale scopo le piattaforme devono garantire:

> 1) Intervento e sorveglianza umani. 2) Trasparenza. 3) Diversità, non discriminazione ed equità. 4) Benessere sociale e ambientale. 5) Riservatezza e governance dei dati. 6) Robustezza tecnica e sicurezza. 7) Accountability (UE, 2022, p.18-19).

Il documento costituisce un vero e proprio manuale di indirizzo e viene elaborato dalla Commissione sulla base di un contesto teorico (UE, 2022b) tracciato da un gruppo di esperti europei in IA nominato e costituito a tale scopo dalla Commissione stessa (2).

Consapevolezza per un uso critico

Come suggerito quindi dalla Commissione Europea, al fine di poter sfruttare appieno le potenzialità dell'IA garantendo al contempo un'istruzione inclusiva ed equa per tutti, si rende necessario un approccio consapevole, critico ed eticamente orientato. Un approccio consapevole e critico, oltre che essere direttamente correlato alle questioni di carattere etico, include anche il riconoscimento dei limiti che l'impiego dell'IA nell'istruzione possa mettere in luce. La necessità, per esempio, di garantire il coinvolgimento umano rappresenta un limite che determina la conseguente necessità di mettere in atto processi di formazione adeguati del personale coinvolto. Si manifesta inoltre la necessità di profilare l'utente e le attività didattiche che svolge. Profilazione senza la quale il sistema di IA non potrebbe elaborare analisi predittive o utilizzare altre funzioni, ma che implica anche rischi nel trattamento dei dati personali. Rischio di sicurezza della *privacy* per il quale diviene determinante, appunto, una gestione eticamente orientata dello strumento tecnologico. Così come diviene essenziale evitare discriminazioni algoritmiche in fase di progettazione. Gli autori Panciroli e Rivoltella ci spiegano come l'impiego errato di tali tecnologie possa implicare lo spostamento del valore dell'algoritmo da predittivo, a prescrittivo (Panciroli & Rivoltella, 2023, pp. 74-75). Un utilizzo quindi consapevole e critico che ha portato l'opinione pubblica e gli esperti di settore ad affrontare un ampio dibattito per la determinazione dei princìpi che devono regolamentare l'impiego di IA.

In un periodo storico, dunque, durante il quale le tecnologie digitali emergenti stanno definendo nuovi paradigmi educativi, diviene indispensabile la presenza di una direttrice di applicazione e sviluppo che segua criteri di orientamento etico, critico e consapevole.

> È una forza potente, una nuova forma dell'agire *smart* nell'infosfera, che sta già rimodellando le nostre vite, interazioni e ambienti. Questa nuova forma dell'agire deve essere orientata verso il bene della società, di tutti i suoi membri e degli ambienti che condividiamo (Floridi, 2022, p. 280).

Intelligenza Artificiale e Intelligenza collettiva

Il paragone, in quanto a capacità invasiva (3), dell'avvento di IA rispetto a quello del www (*World Wide Web*) può essere letto come un fenomeno di più rapida espansione e maggiormente impattante nella vita sociale. Un nuovo Big Bang tecnologico ove trova perfetta collocazione l'Intelligenza Collettiva (IC) di Pierre Lévy; un'intelligenza distribuita ovunque poiché costituita dalla Rete, ma anche un'intelligenza nella quale le informazioni, collegate tramite lo strumento dell'ipertesto, consentono la creazione personalizzata da parte dell'utente dei propri percorsi di informazione. Si tratta di un processo di identificazione e mobilitazione delle proprie competenze che l'utente inavvertitamente mette in atto:

> È un'intelligenza distribuita ovunque, continuamente valorizzata, coordinata in tempo reale, che porta a una mobilitazione effettiva delle competenze (Lévy, 1996, p. 34).

L'IC implica che l'aggregazione di informazioni, competenze e conoscenze individuali possa produrre un risultato superiore della mera somma delle parti:

> Non si tratta di una banale somma delle coscienze, ma di una vera e propria intelligenza collettiva [...] un cervello cooperativo (Lévy, 1996, p. 115).

Aggregazione che l'IA potenzia notevolmente in termini sia quantitativi, che qualitativi. La disponibilità incrementale di *BigData* prodotti dagli utenti della Rete, unitamente alla potenza di calcolo dei sistemi di IA e alla capacità di apprendimento dei *machine learning*, divengono potenti strumenti di costruzione della conoscenza nelle disponibilità di quell'IC. Lévy attraverso l'IC descrive quindi la capacità delle comunità umane di sviluppare e condividere conoscenze in modo collaborativo sfruttando la connettività offerta dalle tecnologie digitali. L'IA, d'altro canto, si riferisce alla capacità delle macchine di eseguire compiti che normalmente richiederebbero intelligenza umana, come l'apprendimento, il ragionamento, il riconoscimento di *pattern* e la risoluzione di problemi. In tale ottica IC e IA possono essere lette come elementi complementari di un'intelligenza che non solo è fatta di collettività, ma anche di capacità di organizzare le informazioni, analizzarle, darne interpretazione e utilizzarle in funzione di obiettivi specifici.

In questo rapporto di mutuo scambio:

1. l'IC è rafforzata dalla capacità di raccolta, analisi e sintesi di informazioni su larga scala;
2. l'IA beneficia dai dati generati dalla collettività;
3. l'IA può facilitare comunicazione, collaborazione, reperimento di informazioni, confronto tra fonti. Elementi che si riverberano sullo sviluppo dell'IC;
4. l'IC sfrutta la diversità di pensiero e l'esperienza distribuita tra molte persone, mentre l'IA offre capacità analitiche avanzate per valorizzare tale esperienza distribuita e renderla disponibile.

Quale è quindi il contributo che sistemi di IA possono fornire nella costruzione di paradigmi educativi, in un contesto nel quale la conoscenza assume le sembianze di una intelligenza collettiva? Un quesito che può trovare risposta nella dimensione inclusiva

dell'istruzione che trova una direttrice istituzionale globale dettata dall'Obiettivo 4 dell'Agenda ONU:

> Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti (ONU, 2015, p. 14).

Tale Obiettivo persegue infatti azioni tese a rendere l'istruzione equa, di qualità e accessibile, con particolare attenzione alle categorie disagiate:

> Eliminare entro il 2030 le disparità di genere nell'istruzione e garantire un accesso equo a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale delle categorie protette, tra cui le persone con disabilità, le popolazioni indigene ed i bambini in situazioni di vulnerabilità (ONU, 2015, p. 17).

Esempi applicativi in tal senso possono essere individuati entro l'alveo delle tecnologie che supportano il docente nella creazione di materiale educativo personalizzato, quiz, analisi del progresso degli studenti e molte ulteriori funzioni in grado di migliorare l'intervento formativo, con particolare focus all'ambito dell'inclusività. Piattaforme che offrono *tools* per la produzione di contenuti interattivi e non, per l'analisi di materiale didattico, per la generazione di storie e di idee (Ifenthaler et al., 2024). Strumenti che utilizzano IA per migliorare la lettura e la comprensione dei testi, per creare percorsi di apprendimento personalizzati con esercizi pratici, quiz adattivi, feedback personalizzati, strumenti di monitoraggio del progresso e altre funzioni che vanno nella direzione dell'individualizzazione del processo di apprendimento. IA per analizzare i progressi degli studenti e suggerire risorse didattiche specifiche, strumenti di analisi predittiva, strumenti di collaborazione, valutazioni automatiche, mappe concettuali e altri supporti di aiuto per l'analisi di contenuti didattici (Celik, 2023). Queste offrono infatti strumenti per personalizzare l'insegnamento e renderlo accessibile a tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro capacità o condizioni. L'uso dell'IA permette di sviluppare approcci di apprendimento differenziato adattando i contenuti e le modalità di insegnamento alle esigenze individuali, facilitando perciò i processi di inclusione e permettendo di superare barriere fisiche e cognitive che possono rappresentare importanti ostacoli per l'apprendimento. Trattandosi di strumenti che devono trovare applicazione nelle aule, quindi in presenza, le Istituzioni hanno l'onere di dotare gli ambienti di apprendimento delle congrue tecnologie e della giusta formazione dei docenti e dei dirigenti in materia di innovazione didattica. Laddove tali strumenti non trovino effettiva applicazione a causa di ristrettezze economiche e/o logistiche degli Enti di istruzione che non si possono quindi avvalere di strumenti tecnologici innovativi oppure a causa della mancanza di una spinta propositiva all'innovazione metodologica e strumentale, dovranno essere gli impianti governativi dei singoli Paesi europei a supplire tali mancanze e resistenze all'innovazione.

Tecnologie digitali che attraverso quindi la capacità di personalizzare i contenuti formativi, possono contribuire a ridurre le disuguaglianze nell'accesso all'istruzione e favorire l'inclusione delle minoranze svantaggiate (Orazi & Moriconi, 2023, p. 359).

Traduzione in tempo reale che favorisce l'accesso a bambini di differente madrelingua da quella dell'istituto che frequenta, con ricadute positive nell'ambito dell'integrazione culturale (Mattioda et al., 2023); personalizzazione dei contenuti per persone con difficoltà motorie o sensoriali o comunque con bisogni educativi speciali (Buccini, F., 2024); strumenti di robotica e intelligenza artificiale per facilitare l'autodeterminazione del sé nei casi di autismo (Provenzale M., 2021) e molte altre applicazioni dei sistemi digitali di elevata complessità dotati di potenza di calcolo altrettanto elevata come i sistemi di IA, divengono quindi potenziali facilitatori di inclusione nei processi di apprendimento.

Difficoltà di apprendimento

L'IA è in grado di riconoscere con precisione modelli e ostacoli che possono segnalare difficoltà nell'apprendimento. La segnalazione, ad esempio, delle inesattezze ricorrenti che il singolo studente manifesta durante le attività di studio, può rivelarsi uno strumento di analisi molto utile al docente per porre in atto eventuali interventi correttivi. Utilizzando l'IA per discernere e quindi individualizzare le difficoltà di apprendimento, i docenti possono erogare quindi interventi personalizzati e tempestivi, offrendo metodologie formative su misura per fronteggiare e superare specifici ostacoli di apprendimento e facilitare l'*iter* formativo inclusivo per ciascuno (Kissinger et al., 2023). In tal senso, l'IA apre importanti opportunità per la valutazione e il monitoraggio delle attività. Mediante algoritmi sofisticati è infatti in grado di esaminare volumi imponenti di dati, come ad esempio i progressi effettivi raggiunti nel processo di apprendimento, la partecipazione, il comportamento in aula, ecc. Ciò fornisce ai docenti uno sguardo profondo sul rendimento e sul rilevamento di aree suscettibili di miglioramento. L'IA, inoltre, è capace di offrire una retroazione immediata e personalizzata anche al singolo studente, facilitando il processo di consapevolizzazione delle proprie aree di forza e di debolezza. Entrando più specificatamente nella sfera dell'inclusività, si evidenzia come l'impiego di tali sistemi possa rappresentare una fonte di innumerevoli prospettive. Tramite modelli evoluti, l'IA può ad esempio effettuare analisi precise dei *pattern* legati alle capacità e alle barriere nell'apprendimento di uno studente che presenta specifiche difficoltà di apprendimento, proponendo strategie personalizzate per affrontare ed eludere gli ostacoli (Floridi et al., 2020). È tuttavia cruciale evidenziare che l'applicazione dell'IA a vantaggio di persone con disabilità esige che i docenti vengano preparati adeguatamente per assicurare l'utilizzo efficace di tali risorse (Bonini, 2024).

Materiali inclusivi

Sfruttando gli algoritmi evoluti di cui Floridi ci parla, si possono forgiare risorse didattiche che rispondano alle necessità di ogni studente prescindendo da capacità e preferenze di apprendimento o da eventuali difficoltà manifestate in tale processo. La creazione automatica e in tempo reale di sottotitoli e traduzioni linguistiche per contenuti didattici, rappresenta un evidente esempio di come tale tecnologia possa fornire un valido supporto per studenti ipovedenti, non udenti, oppure studenti allofoni o che non parlano la lingua madre. Data la sua natura adattabile, l'IA può modulare i materiali didattici in

base al grado di competenza individuale oppure erogare *feedback* personalizzati per assistere gli studenti nello sviluppo continuo delle proprie abilità. L'adozione di IA nei processi educativi inaugura una sfera didattica estremamente flessibile e personalizzabile che procede nella direzione di un'istruzione sempre più inclusiva.

L'IA apre le porte a un vasto spettro di contenuti educativi inclusivi e adattabili e, benché per garantire l'efficacia e l'accessibilità di tali strumenti spesso sia importante la collaborazione tra docenti ed esperti di educazione inclusiva e partecipativa, soprattutto per ciò che attiene studenti diversamente abili (Barra & Corona, 2023), si può affermare che tali nuovi orizzonti divengano opportunità formativa alla portata di tutti (Panciroli et al., 2020). L'implementazione, ad esempio, di assistenti virtuali intelligenti può svolgere un ruolo chiave nel fornire supporto continuo per rispondere a domande, fornire chiarimenti, offrire suggerimenti e anche individuare eventuali difficoltà che gli studenti potrebbero incontrare lungo il percorso. Sistemi che possono fornire *feedback* immediati con lo scopo di indirizzare il singolo studente nella fruizione dei contenuti a lui maggiormente necessari per colmare eventuali lacune. O ancora, integrazione di tecnologie come la traduzione simultanea, il riconoscimento vocale e la sintesi vocale per favorire un ambiente multilingue e renderlo maggiormente inclusivo. Inoltre, i sistemi di IA permettono al docente una verifica di efficacia dei materiali costante e in tempo reale tale da consentirgli di apportare modifiche e miglioramenti. In futuro i contenuti, le attività e le risorse potrebbero essere personalizzati in base alle capacità, agli interessi e agli stili di apprendimento di ciascun individuo anche senza l'intervento del docente. Grazie a questa personalizzazione intelligente, gli studenti potrebbero godere di un'esperienza di apprendimento più efficace, coinvolgente ed efficiente (Jones et al., 2020).

Apprendimento differenziato

Il concetto di istruzione inclusiva si è fatto strada nel tempo sino a giungere ad oggi dove l'avvento dell'IA sta apportando un valido contributo in tal senso. Con il fine di meglio comprendere il livello di inclusività che l'IA possa apportare nel mondo dell'istruzione, il contributo analizza come primo riferimento storico il pensiero di Pestalozzi (4) che enfatizza l'importanza di una didattica costruita sulle diverse esigenze degli studenti fin dal XIX secolo (Isidori, 2017). Con il medesimo approccio i sistemi di IA possono mettere in gioco una vasta scelta di *tools* capaci di adattare i contenuti e le metodologie didattiche alle esigenze specifiche di ogni studente. In supporto alle attività di insegnamento inclusivo, gli algoritmi con funzioni di analisi predittiva possono infatti agevolare notevolmente il lavoro del docente (Isidori, 2017). Si può perciò sostenere che l'approccio tecnologico che prevede la presenza di *machine learning* capaci di interagire con gli attori del processo di apprendimento, riprenda e ampli il principio di Pestalozzi di adattare l'istruzione alle diverse esigenze degli studenti. Ma se fin dal XIX secolo con Pestalozzi la sfera educativa comprendeva già l'importanza di supportare l'individuo-studente nel percorso di apprendimento differenziandolo dagli altri individui e introducendo così il concetto di istruzione inclusiva, il secolo successivo pone l'attenzione della relazione che tale individuo-studente intrattiene con l'alterità. In tal senso si cita il pensiero di Vygotskij (5) sull'importanza dell'interazione sociale nell'apprendimento, con

particolare attenzione ai bambini che incontrano specifiche difficoltà in tale processo (6). Questi sostenne infatti che l'apprendimento e lo sviluppo del bambino avvenissero con maggiore efficacia nei momenti di interazione con i coetanei, gli insegnanti e gli adulti (Castoldi, 2015);

> Vygotskij ha suggerito che la conoscenza si costruisce all'interno delle nostre interazioni con gli altri ed è condizionata dalle competenze e abilità che assumono valore in una particolare cultura (Castoldi, 2015, p. 203).

Lo psicologo dedicò particolare attenzione ai processi di apprendimento differenziato, in linea perciò con l'idea di Pestalozzi, elaborando il concetto di Zona di Sviluppo Prossimale nell'apprendimento:

> La zona prossimale è il divario tra ciò che i bambini sono già in grado di fare e ciò che non sono ancora pronti a compiere da soli. La discrepanza tra l'età mentale di un bambino, misurata attraverso una prova statica, (per esempio un *problem solving*) e il livello a cui arriva a risolvere i problemi con l'assistenza di un adulto, rappresenta la zona del suo sviluppo prossimale" (Lucchiari, 2010, p.298).

Si configura quindi il concetto di supporto di quell'individuo-studente precedentemente citato da Pestalozzi. Un supporto determinato dalla presenza dell'adulto, della famiglia e della società in senso ampio. Un supporto quindi utile al miglioramento dell'intervento formativo e determinato dall'interazione con gli attori della vita dello studente. Nella medesima forma, oggi, l'impiego di strumenti di IA favorisce l'apprendimento collaborativo, l'interazione tra studenti, il lavoro di gruppo e molte altre funzioni che permettono la condivisione del proprio percorso di apprendimento. Apprendimento collaborativo favorito dalla maggiore capacità di coinvolgimento degli studenti grazie all'impiego di strumenti capaci di sempre maggiore immersività, anche tramite l'impiego di approcci di *gamification* (Viola & Idone Cassone, 2017).

Il docente, contemplando l'utilizzo di strumenti di IA a supporto delle proprie attività di insegnamento:

1. viene agevolato nel processo di individualizzare, in linea con il pensiero di didattica inclusiva espresso da Pestalozzi;
2. aumenta il livello di inclusività della propria azione educativa, tramite un approccio di condivisione e confronto tra studenti e ampliando lo spettro degli attori coinvolti nell'intervento formativo, in linea con il pensiero di Vygotskij.

Un aspetto, quest'ultimo, che trova spazio anche nel contributo che l'IA può fornire nella creazione di ambienti di apprendimento che promuovano l'inclusione e il benessere di tutti gli studenti grazie alla presenza di strumenti di robotica,

> La scelta di avviare esperienze educative che prevedono la sperimentazione di robot nelle aule scolastiche, a partire dalla scuola dell'infanzia, è un fenomeno in costante aumento a livello internazionale (Ferrari et al, 2020, p. 69).

Si tratta di strumenti a loro volta dotati di sistemi di IA capaci di assistere il docente e gli studenti nel reperimento di informazioni, di monitorare le attività didattiche, di colmare disabilità fisiche o di monitorare il comportamento per individuare episodi di bullismo o disagio sociale.

L'impiego di IA nell'istruzione supportando il docente nell'elaborazione di processi di individualizzazione dei percorsi di apprendimento e, nel contempo, ampliando le possibilità di confronto tra pari e di condivisione del processo educativo, diviene espressione applicativa di concetti teorici che vedono la propria genesi nei due secoli precedenti. Volgendo perciò lo sguardo ai sistemi di IA come strumenti facilitatori nel processo di accesso all'istruzione, questi possono potenzialmente rivestire un ruolo determinante nella costruzione di paradigmi educativi innovativi, proseguendo l'eredità di pensatori come Pestalozzi e Vygotskij.

Conclusioni

Prevenire quindi qualsiasi forma di discriminazione tramite l'uso dell'IA assume una priorità assoluta in ambito educativo. Diviene mandatorio assicurarsi l'imparzialità degli algoritmi per evitare di rinforzare stereotipi pregiudizievoli che potrebbero nuocere alla giustizia formativa. Considerare i risvolti etici dell'impiego dell'IA nella sfera educativa implica un'analisi delle conseguenze sociali correlate. L'automazione delle attività didattiche potrebbe alterare infatti in qualche modo la struttura e la qualità delle interazioni tra docenti e studenti. È fondamentale osservare scrupolosamente e gestire con cautela tali cambiamenti per garantire che l'intesa e l'empatia docente-allievo restino intatte. L'IA non dovrà mai infatti sostituirsi agli elementi umani dell'educazione come la promozione dello sviluppo delle competenze cognitive e sociali degli studenti. Tale processo incarna un cruciale equilibrio fra le potenzialità offerte dall'IA e l'importanza insostituibile degli insegnanti nel percorso formativo. Solo attraverso una gestione oculata dell'impiego dell'IA si potranno ottimizzare i benefici e minimizzare i possibili rischi inerenti tale tecnologia. I molteplici vantaggi che l'impiego di IA nell'istruzione può comportare, quali il rafforzamento di un apprendimento accessibile a tutti, la personalizzazione del percorso formativo e l'identificazione precoce delle problematiche di apprendimento degli studenti, fanno quindi da riflesso ad altrettanti limiti già oggi identificabili. Malgrado tali ostacoli possano in effetti manifestarsi, non si può che affermare che l'IA detenga la capacità di arricchire l'esperienza educativa degli studenti, propiziando un ambiente scolastico più accogliente e con itinerari didattici su misura. Strumenti avanzati di valutazione e monitoraggio dell'apprendimento, gestione dei dati e delle informazioni, risorse didattiche innovative e una maggiore efficienza nella pianificazione delle lezioni rappresentano vantaggi che devono essere sfruttati in un'ottica di effettiva inclusività. L'integrazione quindi di IA nel settore dell'istruzione offre una vasta gamma di opportunità e benefici con particolare attenzione al concetto di inclusività scolastica, ma richiede anche un approccio responsabile connotato da consapevolezza, senso critico e orientamento etico. Una consapevole riflessione critica dell'impiego di tali tecnologie nei processi di apprendimento può in definitiva determinare l'apertura a nuove possibilità di istruzione inclusiva per tutte e tutti (ONU, 2015).

Note

(1) Si fa riferimento sia alle istituzioni europee centrali, sia ai Governi e alle strutture ministeriali per l'istruzione dei singoli Paesi membri.
(2) Gruppo di esperti AI-HLEG (*AI High Level Expert Group*): Linee guida etiche per un'IA affidabile; Raccomandazioni politiche e di investimento per un'IA affidabile; Elenco di valutazione finale per l'IA affidabile (ALTAI); Raccomandazioni politiche e di investimento.
(3) Successivamente agli anni '50, l'IA ha subito un processo di rapida diffusione che lo ha portato a raggiungere capillarmente quasi tutti gli ambiti dell'esistenza ed influenzare sempre di più la vita quotidiana di ciascuno. (Di Franco, 2023, p.72).
(4) Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) è stato un educatore e riformatore svizzero, noto per il suo approccio innovativo e inclusivo all'istruzione (Soëtard, 1994).
(5) Lev Semyonovich Vygotskij (1896-1934, Orsha, Bielorussia), definito il Mozart della psicologia (Lucchiari, 2010, p.297).
(6) "Studi che lo portarono a fondare il Laboratorio di Psicologia per l'infanzia anormale a Mosca" (Lucchiari, 2010, p.298).

Bibliografia

Barra, V., Corona, F. (2023). Natural Language Processing in Educazione: applicazioni e prospettive future. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, *11*(2), 012-023. Pensamultimedia.

Bonini, G. (2024). *Potenzialità applicative offerte da ChatGPT di OpenAI e altre tecnologie basate sull'IA nel settore del retail.* Università Ca' Foscari Venezia.

Buccini, F. (2024). Come l'intelligenza artificiale sta cambiando l'educazione Uno studio esplorativo. *Research trends in humanities education & philosophy*, Fasc. 11, 75-89. SeReNa System for electronic peer-Reviewed journals @ university of Naples CAB.

Castoldi, M. (2015). *Didattica generale*. Mondadori Università.

Canevaro, A. & Ianes, D. (2023). *Un'altra didattica è possibile: Esempi e pratiche di ordinaria didattica inclusiva.*

Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artifcial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior,* Vol. 138, 107468. Science Direct.

Di Franco, M. (2023). La memoria del mondo di Italo Calvino: realtà, immaginazione e intelligenza artificiale. *Zibaldone, Estudios Italianos,* Vol. XI, pp. 61-78. Universitat de València.

Ferrari, L., Macauda, A., Soriani, A., Russo, V. (2020). Robotica educativa ed educazione all'intelligenza artificiale: quali priorità per la scuola? *Form@re*, Vol. 20, n. 3, pp. 68-85. Firenze University Press.

Floridi, L., Cowls, J., King, T. C., & Taddeo, M. (2020). How to design AI for social good. *Ethics, Governance, and Policies in AI,* Vol. 26, pp. 1771-1796. Springer.

Floridi, L. (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide.* Raffaello Cortina Editore.

Gratani, F. (2023). *Makers at school: L'apprendimento nell'era post-digitale*. Franco Angeli.

Ifenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P., Judge, M., Mishra, S., Rafaghelli, J. & Shimada, A., (2024). Artifcial Intelligence in Education: Implications for Policymakers, Researchers, and Practitioners. *Technology, Knowledge and Learning*, Vol. 29, 1693-1710. Springer.

Isidori, E. (2017). Pestalozzi e l'educazione del corpo: attualità di una pedagogia, in Pestalozzi nella modernità. *Rivista formazione lavoro persona*, VII, n. 21, pp. 77-89. Università degli Studi di Bergamo.

Jones, K.M., Asher, A., Goben, A., Perry, M.R., Salo, D., Briney, K.A., & Robertshaw, M.B. (2020). We're being tracked at all times. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *71*(9). Iupui.edu.

Kissinger, H. A., Schmidt, E., Huttenlocher, D. (2023). *L'era dell'intelligenza artificiale. Il futuro dell'identità umana.* Mondadori.

Lévy, P. (1996). *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio*. Feltrinelli.

Lucchiari, C. (2010). Biografia di Lev Semyonovich Vygotskij. *Giornale di Psicologia*, Vol. 4, n.3, pp. 296-310. Psicotecnica.

Mattioda, M. M., Molino, A., & Cinato, L. (2023). L'intelligenza artificiale per la traduzione: orizzonti, pratiche e percorsi formativi. *MediAzioni,* Vol. 39, A1-A16. Alma Master Studiorum, Università di Bologna.

ONU (2015). Ris. A/RES/70/1. *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.* CRI-ONU.

Orazi, R., Moriconi, A. (2023). The use of educational technologies to carry out goal 4 of the 2030 Agenda. *QTimes*, 3, 357-375. Anicia.

Panciroli, C., Rivoltella, P. C., Gabbrielli, M., & Richter, O. Z. (2020). IA e educazione: nuove prospettive di ricerca. *Form@re-Open*, 20(3), 1-12.

Panciroli, C., Rivoltella, P.C. (2023). *Pedagogia algoritmica. Per una riflessione educativa sull'Intelligenza Artificiale.* Scholé Editrice Morcelliana.

Provenzale, M. (2021). La disregolazione percettiva nell'autismo e potenzialità terapeutica dell'intelligenza artificiale. *Phenomena Journal,* Vol. 3, n. 2, 41-52. Phenomena HUB.

Ranieri, M., Bani, D., Bertaccini, B., Castelli, F., Doni, N., Gronchi, P., & Spinu, M. B. (2023). *Soluzioni blended per l'innovazione della didattica universitaria. L'esperienza dell'Ateneo di Firenze. In Strategie per lo sviluppo della qualità nella didattica universitaria.* Pensa Multimedia.

Rivoltella, P.C. (2003). *Costruttivismo e pragmatica della comunicazione on line. Socialità e didattica in Internet.* Erikson.

Sgambelluri, R. (2023). Competenze digitali e processi inclusivi per lo sviluppo di intelligenze collettive nella Scuola 4.0. *Pedagogia oggi,* 2, 107-116.

Soëtard, M., (1994). Johan Heinrich Pestalozzi (1746-1827). *Perspectivas,* Vol. XXIV, n.1-2. UNESO.

UE (2022). Orientamenti etici per gli educatori sull'uso dell'IA e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento. Ufficio pubblicazioni UE.

UE (2022b). *Relazione finale gruppo esperti Commissione su intelligenza artificiale e dati nell'istruzione e nella formazione.* Ufficio pubblicazioni UE.

Viola, F., & Idone Cassone, V. (2017). *L'arte del coinvolgimento.* Hoepli.