



Paolo Creati

Università E-Campus, paolocreati020@gmail.com

Antonio Cuccaro

PhD Student, Università Telematica Niccolò Cusano, antonio.cuccaro@unicusano.it

Pedagogia Speciale e Intelligenza Artificiale: un umanesimo digitale per un'educazione Inclusiva

Special Pedagogy and Artificial Intelligence: a digital humanism for inclusive education

Call

This paper aims to investigate the potential and critical aspects of using artificial intelligence (AI) in education, with reference to special pedagogy and inclusive education. In a polarized media context—oscillating between catastrophic visions and functionalist approaches—this study focuses on the necessity of reaffirming human primacy over technological tools by promoting a digital humanism (Scuotto, V. et al. 2023). Through an interdisciplinary analysis and a critical literature review, the paper explores how AI can serve as a support tool for educational action, enhancing individual potential and guaranteeing the inalienable rights of the person, especially for the most vulnerable groups. Ethical aspects and implications for the training of educators and teachers are also discussed, with the aim of outlining a research roadmap for special pedagogy in relation to ongoing technological transformations.

Keywords: artificial intelligence; special pedagogy; inclusive education; ethics; digital humanism.

L'articolo si propone di indagare le potenzialità e le criticità derivanti dall'impiego dell'intelligenza artificiale (IA) in ambito educativo, con particolare riferimento alla pedagogia speciale e all'educazione inclusiva. In un contesto mediatico polarizzato – che oscilla tra visioni catastrofiche e approcci funzionalisti – la ricerca si concentra sulla necessità di riaffermare il primato dell'essere umano sugli strumenti tecnologici, promuovendo un umanesimo digitale (Scuotto, V. et al. 2023). Attraverso un'analisi interdisciplinare e una revisione critica della letteratura, l'articolo esplora come l'IA possa fungere da strumento di supporto all'azione educativa, contribuendo a valorizzare le potenzialità individuali e a garantire i diritti inalienabili della persona, soprattutto per le categorie più fragili. Vengono discussi, inoltre, gli aspetti etici e le implicazioni per la formazione degli operatori e degli insegnanti, con l'obiettivo di tracciare una road map di orientamento della ricerca in pedagogia speciale in relazione alle trasformazioni tecnologiche in atto.

Parole chiave: Intelligenza artificiale; pedagogia speciale; educazione inclusiva; etica; umanesimo digitale.

OPEN ACCESS Double blind peer review

How to cite this article: Creati, P., & Cuccaro, A. (2025). Special Pedagogy and Artificial Intelligence: a digital humanism for inclusive education. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, XIII, 1, 202-213 <https://doi.org/10.7346/sipes-01-2025-17>

Corresponding Author: Paolo Creati | paolocreati020@gmail.com

Received: 12/03/2025 | **Accepted:** 09/06/2025 | **Published:** 30/06/2025

Italian Journal of Special Education for Inclusion | © Pensa MultiMedia®
ISSN 2282-6041 (on line) | DOI: 10.7346/sipes-01-2025-17

Credit author statement:



1. Introduzione

Il dibattito contemporaneo sull'intelligenza artificiale è caratterizzato da narrazioni polarizzate. Da un lato, le visioni apocalittiche enfatizzano minacce e rischi legati all'adozione indiscriminata delle nuove tecnologie (Noble, 2018); dall'altro, approcci funzionalisti esaltano i benefici economici ed operativi senza adeguata riflessione critica (Qin et al., 2024). In questo scenario, la comunità pedagogica – e in particolare la pedagogia speciale – si trova chiamata a intervenire, non solo per fornire analisi rigorose e multidimensionali, ma anche per proporre modelli di intervento che mettano l'essere umano al centro dell'azione educativa.

Il presente contributo intende presentare il divario esistente tra la percezione mediata dell'IA e le reali potenzialità di tali strumenti nel contesto dell'educazione inclusiva. In linea con le riflessioni di Rodotà (2016) e di altri studiosi quali Sini (2024), Adinolfi (2021) e Roncaglia (2011), la riflessione procede indagando il ruolo dell'IA debba, come supporto possibile alla creatività, alla solidarietà e alla flessibilità pedagogica, anziché una mera estensione meccanica delle capacità cognitive umane.

2. Quadro teorico e riflessioni critiche

La selezione delle fonti utilizzate è basata su criteri qualitativi e quantitativi, orientati a garantire la pertinenza, l'affidabilità e l'aggiornamento delle informazioni. In questo senso sono stati selezionate fonti che rispettano i seguenti criteri: a) *Rilevanza tematica*: sono stati selezionati testi elaborano criticamente il rapporto tra IA, educazione, pedagogia speciale, inclusione scolastica ed umanesimo digitale, con particolare riferimento all'analisi delle IA come strumento per il sostegno educativo per le categorie più vulnerabili, in linea con quanto indicato da Kohli et al. (2021) e Patrizi et al. (2025), secondo cui l'IA può contribuire alla rimozione di barriere educative attraverso strumenti personalizzati e adattivi; b) *Validità scientifica*: sono state utilizzate fonti peer-reviewed, rapporti istituzionali, libri e monografie accademiche pubblicati da editori scientificamente riconosciuti; c) *Interdisciplinarietà*: sono stati selezionati contributi afferenti a diversi ambiti disciplinari, pedagogia, filosofia, intelligenza artificiale, sociologia, antropologia, psicologia, al fine di sostenere una visione integrata del fenomeno (Selwyn, 2021); d) *Aggiornamento*: sono state selezionate fonti recenti legati allo sviluppo ed alla diffusione dei modelli generativi, con particolare attenzione all'analisi dei limiti etico-pedagogici dei modelli linguistici avanzati (Fiorucci & Bevilacqua, 2024); e) *Equilibrio tra prospettive*: è stata inclusa una pluralità di punti di vista (funzionalisti, critici, etici, pedagogici, per evitare semplificazioni ideologiche e favorire un approccio complesso alla comprensione del fenomeno (Noble, 2018). La revisione narrativa e critica della letteratura è stata integrata da un'analisi concettuale ed argomentativa. Sono state affrontate quattro fasi, ovvero: a) *Revisione della letteratura*: utilizzando un approccio sistematico nella raccolta e categorizzazioni delle fonti, sono state identificate ricorrenze, discontinuità ed aree non ancora esplorate dal dibattito scientifico (Kitchenham, 2004); b) *Analisi tematica*: le fonti selezionate sono state analizzate secondo quattro categorie ricorrenti, ovvero: IA e personalizzazione dell'apprendimento (Luckin et al., 2017), IA ed accessibilità (Garg & Sharma, 2020), rischi etici e disumanizzazione del rapporto educativo, competenze digitali e formazione docente; c) *Analisi critica del discorso*: è stato esaminato il linguaggio utilizzato nei testi per evitare derive ideologiche che avrebbero potuto influenzare le rappresentazioni dell'IA; d) *Quadro teorico di riferimento*: è stato utilizzato un framework teorico ricorrendo a concetti chiave quali "human-in-the-loop" (Shneiderman, 2022), "umanesimo digitale" (Rodotà, 2019), "educazione emancipante", "inclusione come processo" (Booth & Ainscow, 2002), "diritti dell'infanzia e dell'adolescenza". Gli eventuali limiti metodologici della ricerca operata sulle fonti sono riscontrabili nell'assenza di dati empirici (la ricerca ha avuto carattere prevalentemente teorico e concettuale, senza prevedere sperimentazioni dirette o raccolta di dati primari) cosa che può limitare l'applicabilità immediata dei risultati (Yin, 2018), nell'estremo dinamismo (Qin et al., 2024) del campo di ricerca (l'estrema rapidità evolutiva delle tecnologie IA rende difficile costruire una visione aggiornata e stabile del panorama), nelle possibili influenze culturali e geopolitiche (molte



fonti provengono da contesti anglosassoni o eurocentrici e ciò potrebbe generare una parziale visione del fenomeno) e, in ultimo, nella possibile polarizzazione del dibattito (riscontrabile nella divisione tra entusiasmo acritico e allarmismo morale che possono influenzare anche la letteratura scientifica) che rende necessario un lavoro critico di decostruzione per isolare i contributi più equilibrati (Selwyn, 2021).

La letteratura scientifica evidenzia un duplice rischio nelle interpretazioni dell'intelligenza artificiale. Da una parte, la tendenza a "umanizzare" le tecnologie, attribuendo loro capacità decisionali autonome che rischiano di oscurare il ruolo fondamentale della soggettività umana (Rodotà, 2016). Dall'altra, un'adesione incondizionata alle potenzialità dell'IA, che porta a una fiducia eccessiva negli algoritmi come strumenti in grado di sostituire il giudizio critico degli educatori (Williamson et al., 2024).

Differenti studi hanno messo in luce come l'IA, se ben integrata, possa migliorare l'accesso all'istruzione e personalizzare i percorsi formativi per studenti con disabilità o esigenze educative speciali (Patrizi et al. 2025). Tali applicazioni spaziano dai software di riconoscimento vocale alle piattaforme di apprendimento adattivo, che offrono strumenti di supporto in grado di favorire l'autonomia e la partecipazione attiva degli studenti. Tuttavia, la letteratura critica sottolinea anche il rischio di algoritmi che, a causa di bias intrinseci, possano rafforzare stereotipi e discriminazioni, compromettendo così il principio di equità alla base di un'educazione inclusiva (Noble, 2018). Eppure:

La rapidità del progresso tecnologico e, in particolare, del passaggio dalla società dell'informazione a quella dell'algoritmo, ha avviato riflessioni circa le possibili conseguenze etiche, sociali e giuridiche legate all'utilizzo dell'IA e una marcata attenzione per il tema dell'automazione. Ciò provoca l'esigenza di riadattare concetti e categorie tradizionali a un nuovo modello sociale, governato proprio dalle redini dell'automazione che ha ormai intensificato ancor più la già esistente dicotomia tra uomo e tecnologie (Accoto, 2017; 2019). In questa prospettiva l'integrazione dell'IA nell'educazione se da un lato potrebbe rappresentare un'occasione per identificare e strutturare nuovi possibili percorsi tesi ad ottimizzare i processi d'apprendimento, dall'altro numerose sono ancora le questioni da affrontare affinché essa possa promuovere un effettivo cambiamento delle pratiche educative (Buccini, 2024, p.76).

L'approccio umanistico proposto da Rodotà (2016) e approfondito da Sini (2024) suggerisce che l'IA debba essere considerata esclusivamente come strumento di supporto, una "protesi cognitiva" che, per quanto avanzata, non potrà mai sostituire la complessità dell'esperienza umana. In questa prospettiva, l'azione educativa si configura come un processo dinamico e creativo, in cui il ruolo dell'insegnante si trasforma da mero trasmettitore di informazioni a facilitatore di esperienze di apprendimento che privilegiano il pensiero critico e la sensibilità etica. Due, fundamentalmente, le esigenze rispetto al sistema educativo attuale:

L'intero sistema educativo (scolastico e universitario) si trova infatti dinanzi a due esigenze: progettare curricula che si adattino alla situazione attuale caratterizzata da un uso crescente della tecnologia AI; mettere a punto sistemi e strumenti di IA per migliorare i processi di insegnamento-apprendimento (Panciroli & Macaudo, 2021, p. 38).

Nel seguente paragrafo proveremo a delineare il ruolo dell'IA rispetto alla personalizzazione dell'apprendimento e all'inclusione.

3. L'IA, personalizzazione dell'apprendimento, inclusione e tecnologie assistive

L'intelligenza artificiale consente di adattare i percorsi formativi alle esigenze specifiche degli studenti, promuovendo un'educazione sempre più personalizzata (Siemens, 2019). Seppure l'uso di algoritmi di apprendimento automatico permetta di identificare punti di forza e di debolezza nei processi di apprendimento, offrendo strategie di supporto mirate (Luckin et al., 2017), è pur vero che, come sottolineato da



Papert (1980), la tecnologia deve essere uno strumento che potenzia il pensiero critico e la creatività, senza sostituire il ruolo dell'insegnante. Già Dewey (1938), avvertiva che l'innovazione tecnologica non deve sostituire l'insegnante, ma piuttosto potenziarne il ruolo attraverso metodologie attive e partecipative. Nonostante le potenzialità, sono evidenti alcuni limiti strutturali che coinvolgono gli aspetti relativi alla privacy, nonché la riduzione significativa dello spazio affidato all'interazione umana, che è fondamentale ai fini dello sviluppo socio-emotivo degli studenti. Oltre a ciò, così come ben delineato da Ranieri (2024) è possibile rilevare delle aporie dicotomiche occorrenti tra opportunità dell'IA ed istanze pedagogiche dei contesti educativi, sintetizzabili in: Automazione e Autonomia, Opacità e Comprensione, Mimesismo e Fiducia. Infatti, per ciò che concerne la prima aporia, la semplice giustapposizione di tali termini provoca la possibilità di insorgenza del paradosso: per un verso la generatività dell'AI promette un intervento deciso nella sfera del decision making. Per l'altro, viene ad essere limitato lo spazio per l'esercizio autonomo della scelta, fondamentale nei processi di apprendimento insegnamento. Rispetto alla seconda diade, Ranieri si riferisce all'opacità dell'AI intesa come una sorta di blackbox i cui processi decisionali non risultano essere chiari, contrastando l'istanza e l'urgenza di rendere la comprensione come componente fondamentale dell'apprendimento. L'ultima aporia si ingenera nella capacità dell'AI di produrre risposte del tutto simili a quelle umane, minando il concetto stesso di fiducia basilare in ogni contesto educativo. Infatti:

La fiducia è un fondamento del processo educativo poiché implica un accordo tacito tra educatori e studenti, in cui gli educatori si aspettano che gli studenti si impegnino nell'apprendimento in modo autentico e onesto, senza ricorrere all'inganno o a scorciatoie indebite (Ranieri, 2024, p.134).

Secondo Vygotskij (1978), l'apprendimento è un processo sociale e culturale, e l'IA può agire come uno strumento di mediazione tra lo studente e il sapere, personalizzando i percorsi formativi. Siemens (2019) evidenzia come l'analisi dei big data nell'apprendimento adattivo possa offrire percorsi personalizzati, facilitando lo sviluppo delle competenze individuali. Un caso emblematico è il sistema "Adaptive Learning", sviluppato da Carnegie Mellon University, che utilizza l'IA per modulare il livello di difficoltà degli esercizi sulla base delle risposte degli studenti, migliorando il tasso di successo nei corsi online (Koe-dinger et al., 2015). Per quanto riguarda i processi inclusivi, le tecnologie assistive basate sull'intelligenza artificiale (IA) stanno trasformando l'accessibilità nell'educazione, offrendo strumenti avanzati volti a migliorare la fruizione dei contenuti didattici, riducendo le barriere comunicative e cognitive (WHO, 2019). Uno dei settori più sviluppati è il riconoscimento vocale, che consente la trascrizione automatica per studenti con difficoltà motorie o disturbi dell'apprendimento, come la dislessia (Dumitru, 2025). Inoltre, la traduzione automatica facilita l'inclusione di studenti con *background* linguistici diversi (Barra, & Corona, 2023). Un esempio concreto è «Seeing AI» di Microsoft, un'applicazione basata su IA che descrive l'ambiente circostante alle persone con disabilità visive attraverso la sintesi vocale, migliorando l'autonomia e l'interazione con il mondo esterno (Microsoft Garage.n.d.). Un altro caso di successo è «Live Transcribe» di Google, che fornisce trascrizioni in tempo reale per persone con deficit uditivo, rendendo le lezioni più accessibili (Shah et al., 2022). In linea con quanto esposto, studi recenti evidenziano che le tecnologie assistive sono più efficaci quando integrate con strategie didattiche inclusive e un supporto personalizzato da parte degli insegnanti (Agarwal & Meyer, 2024). In tutto ciò appare sempre più necessario permettere il recupero, da parte della persona con disabilità e, più in generale, della persona, di un principio di realtà che permetta l'auto-comprensione e l'auto-percezione della propria corporeità immersa nell'ambiente di apprendimento, promuovendo:

[...]una tecnologia della cultura che rappresenti un "ambiente ricco di strumenti e manufatti tecnologici" per comprendere meglio l'orientamento nella comprensione della propria identità e nella relazione con gli altri (Fabiano, 2023, p.297).

Secondo Fiorucci e Bevilacqua (2024) il dibattito accademico sull'Intelligenza Artificiale nell'Educazione (IAed) si è intensificato, con particolare riferimento al suo contributo nell'affermare un paradigma edu-



cativo più inclusivo (Almufareh et al., 2024). La letteratura evidenzia il potenziale trasformativo dell'AI nel campo della didattica speciale, in linea con il più ampio impatto delle tecnologie nell'educazione (Zdravkova, 2022; Garg & Sharma, 2020; Kohli et al., 2021). L'AI emerge come strumento essenziale per migliorare l'apprendimento, la partecipazione e l'inclusione di studenti con disabilità o bisogni educativi speciali (Salis & Punzo, 2023; Pagliara, Bonavolontà & Mura, 2024). I principali vantaggi includono: la personalizzazione dell'apprendimento, mediante l'adattamento dei materiali didattici alle esigenze individuali; il supporto alla comunicazione, grazie a strumenti di sintesi vocale, riconoscimento del parlato e traduzione automatica della lingua dei segni; e il sostegno agli insegnanti nella creazione di materiali accessibili e nella pianificazione di strategie pedagogiche inclusive (Roy & Swargiary, 2024). Studi recenti documentano inoltre l'impiego di strumenti AI per il supporto a diverse tipologie di disabilità, ampliando le opportunità di inclusione attraverso soluzioni educative innovative (Pinnelli, 2024; Abate & Pinnelli, 2024; Monchietto & Balestra Caffaratti, 2024).

In ultimo, è bene ricordare che negli anni, l'Unione Europea ha sviluppato diverse strategie volte a garantire alle persone con disabilità il pieno esercizio dei loro diritti, promuovendo pari opportunità e una partecipazione inclusiva alla vita sociale ed economica, indipendentemente da genere, origine etnica, religione, età o orientamento sessuale. Nel marzo 2021, la Commissione Europea ha adottato la Strategia per i diritti delle persone con disabilità 2021-2030 (Smeriglio, 2024), affrontando anche le sfide legate alle condizioni di svantaggio multiplo, in particolare per donne, minori, anziani, rifugiati con disabilità e individui in difficoltà socioeconomica. Tale strategia adotta un approccio intersezionale, coerente con gli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile. Un aspetto centrale è la promozione della partecipazione equa, con l'obiettivo di tutelare le persone con disabilità da discriminazioni e violenze, garantendo loro accesso paritario alla giustizia, all'istruzione, alla cultura, allo sport, al turismo e ai servizi sanitari. Sebbene la normativa europea sulla disabilità si sia storicamente concentrata sull'accessibilità a prodotti e servizi, negli ultimi anni sono state introdotte nuove regolamentazioni che, pur non intervenendo direttamente su questo aspetto, hanno un impatto significativo sul principio di non discriminazione (Pagnanelli, 2024).

4. Implicazioni per la formazione e la pratica pedagogica

Freire (1970) sottolinea che l'educazione deve rimanere un processo di liberazione. L'IA, se non regolata, potrebbe rafforzare le disuguaglianze. Noble (2018) dimostra come gli algoritmi possano perpetuare discriminazioni, evidenziando il pericolo dei bias nei dati utilizzati per l'addestramento delle IA. Un caso significativo è la controversia relativa a Proctorio, un software di sorveglianza basato su IA che ha discriminato studenti con disabilità visive e motorie, generando proteste in università come la University of California (Watters, 2021). Il concetto di "umanesimo digitale", così come proposto da Rodotà (2019), rappresenta la chiave per integrare le nuove tecnologie nel campo dell'educazione senza perdere di vista il valore intrinseco dell'esperienza umana. Le riflessioni di Sini (2024) e Roncaglia (2016) sottolineano l'importanza di inserire le tecnologie in un contesto etico e culturale, in cui esse siano strumentali e non finali. Ciò significa che l'adozione dell'IA deve avvenire all'interno di un quadro che privilegi il benessere, la creatività e la libertà degli individui. In questo senso assume particolare rilievo la mediazione degli insegnanti e degli educatori che:

Nel definire gli obiettivi per l'educazione all'IA devono prestare attenzione non solo alle competenze tecniche e operative degli studenti, ma anche alle loro capacità critiche, etiche e intuitive. L'educazione, secondo una visione integrale delle scienze dell'educazione, deve promuovere tutte le dimensioni della persona, includendo non solo le abilità tecniche, ma anche le virtù umane (Ottone, 2024, p.113)

L'educatore, infatti, deve essere in grado di integrare la tecnologia in modo consapevole, utilizzandola per potenziare la capacità degli studenti di riflettere, interagire e costruire conoscenze in maniera parte-



cipativa. L'adozione di una prospettiva umanistica comporta, inoltre, un ripensamento dei processi formativi, in cui la tecnologia diventi un alleato per l'emancipazione e non uno strumento di controllo o omologazione. In tale ottica, l'educazione inclusiva si configura non solo come un insieme di tecniche e strumenti, ma come un percorso di crescita che mette al centro l'essere umano e la sua capacità di rispondere in modo critico alle sfide contemporanee (Oliveira & De Souza, 2022). Obiettivi centrali dei processi formativi tesi alla piena inclusione scolastica, sociale e lavorativa restano lo sviluppo pieno dell'identità personale nel rispetto delle specificità di ognuno e nella logica della costruzione di competenze utili allo sviluppo del proprio Progetto di Vita. Esplicitare la dimensione affettivo-motivazionale, esistenziale, declinando gli orizzonti di senso verso una cittadinanza piena e responsabile potrà rendere l'alfabetizzazione e l'uso dell'AI come una dimensione trasversale all'educazione alla pace, all'ecologia, all'intercultura (Ottone, 2024). È necessario un approccio critico e riflessivo, problematizzante e complesso, rispetto all'integrazione consapevole dell'AI nei processi formativi per evitare che gli strumenti digitali possano concretizzarsi in "macchine che ostacolano l'apprendimento" (Spitzer, 2013) o, peggio, percorrere l'inesorabile *percorso verso la stupidità* prospettato da Carr (2011). L'integrazione dell'intelligenza artificiale nell'ambito educativo comporta, dunque, profonde implicazioni sia teoriche che pratiche, soprattutto per quanto riguarda la formazione di operatori, educatori, insegnanti e pedagogisti. Le istituzioni educative sono chiamate a rivedere e aggiornare i programmi formativi, includendo competenze digitali e una solida base etica che consenta di gestire in maniera critica e responsabile l'uso delle nuove tecnologie (Selwyn, N. 2021). Un percorso formativo adeguato deve, quindi, prevedere corsi specifici che affrontino non solo gli aspetti tecnici dell'IA, ma anche le sue implicazioni sociali, culturali e giuridiche. Ad esempio, la recente evoluzione dei sistemi di fact-checking e l'adozione di soluzioni basate sulle Community Notes evidenziano l'urgenza di dotare educatori e operatori di strumenti critici per interpretare, verificare e gestire le informazioni in modo responsabile. Pröllochs (2022) analizza il ruolo della piattaforma *Birdwatch* (ora *Community Notes* di X), evidenziando come il fact-checking basato sulla comunità possa integrare, ma anche sfidare, i modelli tradizionali di verifica delle informazioni. Pilarski, Solovev e Pröllochs (2024) approfondiscono il confronto tra le *Community Notes* e i metodi di *fact-checking* professionali, mettendo in luce differenze nei criteri di selezione delle informazioni da verificare e nei livelli di attendibilità percepita. Infine, Kangur, Chakraborty e Sharma (2024) esplorano la credibilità delle fonti utilizzate nelle *Community Notes*, evidenziando potenziali bias e sottolineando la necessità di linee guida più rigorose per garantire l'affidabilità di queste verifiche. Questi studi dimostrano che l'integrazione di strumenti di *fact-checking* collaborativi nelle pratiche educative può favorire lo sviluppo di competenze critiche nell'analisi delle informazioni, purché supportata da una formazione adeguata e da un'attenzione continua ai rischi legati alla disinformazione e ai bias sistemici. Inoltre, le tecnologie assistive e le piattaforme di e-learning offrono nuove opportunità per promuovere un'educazione equa e inclusiva, in particolare per categorie a rischio come persone con disabilità, anziani e soggetti con bassi livelli di istruzione. Affinché tali strumenti possano realizzare appieno il loro potenziale, è necessario che la loro implementazione avvenga in un contesto normativo e pedagogico che ne garantisca l'accessibilità, la trasparenza e l'efficacia. Il ruolo delle istituzioni educative, quindi, è duplice: da un lato favorire l'adozione di tecnologie innovative che migliorino i processi di apprendimento, e dall'altro garantire che tali innovazioni siano inserite in una cornice etica che ponga l'essere umano al centro delle decisioni. Ciò implica una collaborazione stretta tra ricercatori, tecnologi, educatori e policy maker, finalizzata a definire linee guida e modelli di intervento condivisi che possano rispondere alle sfide poste dalla trasformazione digitale (Campos, & Lastória, 2020).

5. Esempi di integrazione dell'intelligenza artificiale nell'educazione in Italia e nel mondo

L'introduzione dell'intelligenza artificiale (IA) nel settore educativo sta trasformando le metodologie didattiche a livello globale, offrendo opportunità per personalizzare l'apprendimento e migliorare l'efficacia dell'insegnamento. Tuttavia, l'adozione dell'IA in ambito scolastico e accademico richiede un approccio etico e regolamentato, affinché queste tecnologie siano utilizzate come strumenti di supporto e non come



sostituti del docente o del processo educativo tradizionale. Per comprendere meglio come l'intelligenza artificiale stia trasformando l'istruzione a livello globale, appare utile riportare alcuni esempi significativi di progetti e iniziative in diversi Paesi. Questi casi concreti mostrano non solo le opportunità offerte dall'IA, ma anche le sfide e le considerazioni etiche legate alla sua implementazione:

- A) *Stati Uniti*: università prestigiose come Columbia, Harvard, Yale e Penn State stanno sviluppando linee guida per l'integrazione dell'IA nell'istruzione superiore, con un focus su etica, trasparenza e formazione continua per docenti e studenti. Queste istituzioni promuovono l'uso responsabile dell'IA per migliorare l'esperienza educativa, evitando rischi legati alla disinformazione e all'eccessiva automazione dei processi di apprendimento (Education Marketing Italia, 2024). In ambito scolastico, piattaforme basate su IA, come Khanmigo di Khan Academy, vengono sperimentate per offrire tutor virtuali che aiutano gli studenti a sviluppare capacità critiche e creative senza sostituire l'intervento degli insegnanti.
- B) *Spagna*: il progetto GenAI4ED, guidato dall'IMDEA Networks Institute di Madrid, sta esplorando le opportunità e i rischi dell'inclusione dell'IA nell'educazione secondaria. Il progetto mira a utilizzare l'IA generativa per creare contenuti educativi, generare e correggere esercizi e spiegare argomenti complessi, mantenendo l'IA come strumento complementare per gli insegnanti. Gli sviluppatori e i pedagogisti coinvolti stanno lavorando per garantire che gli strumenti di IA rispettino principi di equità e non contribuiscano a rafforzare bias o disuguaglianze (Cadena SER, 2024).
- C) *Cina*: il governo cinese sta investendo massicciamente nell'uso dell'IA nell'educazione, con progetti che vanno dai tutor virtuali basati su deep learning a sistemi di monitoraggio delle prestazioni degli studenti in tempo reale. In alcune scuole, l'IA viene utilizzata per analizzare il comportamento degli alunni e suggerire strategie di insegnamento personalizzate per i docenti. Tuttavia, questo approccio solleva questioni etiche legate alla privacy (Feng & Lu, 2023).
- D) *Khan Academy* ha sviluppato Khanmigo, un tutor virtuale basato su IA in collaborazione con OpenAI. Questo strumento interagisce con gli studenti ponendo domande e fornendo esempi per approfondire la comprensione dei concetti. Studi condotti in Nigeria hanno dimostrato che il supporto educativo basato su IA ha portato a miglioramenti significativi nell'apprendimento in sole sei settimane.
- E) *Coursera per Campus*: Coursera ha implementato strumenti di IA per creare esperienze di apprendimento personalizzate, fornire approfondimenti basati sui dati e automatizzare le valutazioni.
- F) *Sistema di Tutoraggio Intelligente della Carnegie Mellon University*: questo sistema monitora le prestazioni degli studenti in tempo reale e adatta le lezioni e le attività in base alle esigenze individuali, con risultati positivi nel miglioramento del rendimento scolastico (Brignone, S., & Cangelosi, A. 2022).
- G) *Piattaforma Smart Learning*: utilizzata in alcune scuole europee, questa piattaforma modifica dinamicamente il livello di difficoltà degli esercizi in base alle prestazioni dello studente, offrendo un percorso di apprendimento su misura (01net, 2024).

Per quanto concerne l'esempio italiano è utile annoverare i seguenti esempi:

- A) *Progetti pilota nelle scuole*: il Ministero dell'Istruzione italiano ha avviato sperimentazioni con software assistiti da IA in 15 classi distribuite in quattro regioni. Questi strumenti fungono da assistenti virtuali, facilitando l'apprendimento personalizzato per gli studenti e supportando gli insegnanti nell'adattare le loro metodologie didattiche. I primi risultati indicano che l'uso dell'IA può migliorare il coinvolgimento degli studenti e favorire una didattica più inclusiva, a condizione che venga accompagnato da un'adeguata formazione dei docenti (Reuters, 2024).
- B) *Piattaforme educative avanzate*: in Italia, diverse scuole stanno adottando piattaforme di e-learning potenziate dall'IA per offrire percorsi di apprendimento personalizzati. Queste piattaforme analizzano le prestazioni degli studenti e adattano i contenuti in base alle loro esigenze individuali, promuovendo un'educazione più equa ed efficace. Progetti come quelli sviluppati dal Politecnico di Milano e dal-



l'Università di Bologna stanno sperimentando l'uso dell'IA per supportare l'apprendimento adattivo e la creazione di percorsi formativi su misura per gli studenti (Agenda Digitale, 2024).

- C) *Accessibilità e inclusione*: l'IA viene utilizzata anche per rendere l'educazione più accessibile alle persone con disabilità. Iniziative come l'uso di assistenti vocali avanzati per studenti non vedenti o piattaforme di traduzione automatica per studenti con difficoltà linguistiche stanno mostrando risultati promettenti. Il CNR sta lavorando su progetti che sfruttano il machine learning per migliorare la comunicazione nelle aule multilingue, un'esigenza sempre più sentita nelle scuole italiane (CNR, 2023).

Tali esempi evidenziano come l'IA stia diventando una componente chiave nell'educazione moderna, sia a livello internazionale che nazionale, offrendo strumenti innovativi per migliorare l'apprendimento e l'insegnamento.

6. Conclusioni

L'intelligenza artificiale (IA) rappresenta un'opportunità unica per migliorare la pedagogia speciale e favorire l'inclusione, ma la sua implementazione deve essere affrontata con una profonda consapevolezza etica e una visione pedagogica chiara. L'uso dell'IA in ambito educativo deve essere visto come un supporto alle pratiche didattiche, non come un sostituto delle dinamiche relazionali tra docente e discente. Come affermava Maria Montessori (1912), l'educazione deve rispettare i tempi e i bisogni di ciascun individuo, creando un ambiente che favorisca l'autonomia e il rispetto reciproco. Montessori sosteneva che «l'educazione deve essere costruita in funzione dell'individuo, del suo sviluppo naturale, e non sulla base di metodi standardizzati» (Montessori, 1912, p. 45). In questa visione, l'educazione non è un processo unidirezionale, ma un atto che coinvolge in modo profondo sia il docente che lo studente, i cui bisogni devono essere ascoltati e rispettati. In altre parole, la tecnologia dovrebbe essere un catalizzatore per potenziare la creatività, la curiosità e la capacità di apprendimento degli studenti, ma mai sostituirsi alla relazione fondamentale che si crea tra l'insegnante e l'alunno e, come osserva Adinolfi (2021, p.1), «gli algoritmi non devono mai annullare l'autonomia e la dimensione interpersonale dell'apprendimento». La pedagogia speciale può configurarsi come un campo privilegiato per l'adozione e l'analisi critica delle potenzialità offerte dall'IA, accettando le importanti sfide etiche, epistemologiche e metodologiche che necessitano di un approccio scientificamente rigoroso ed ispirato da un alto senso di responsabilità sociale. In tal senso, possiamo provare a delineare sei possibili prospettive, sei direttrici di senso, utili ad orientare la riflessione e la ricerca nel prossimo futuro. La prima direttrice è ravvisabile nello sviluppo e nella valutazione di sistemi intelligenti per l'adattamento dinamico dei percorsi di apprendimento per gli studenti con bisogni educativi speciali. Sistemi come gli ITS (Intelligent Tutoring Systems) e le piattaforme *adaptive learning* possono fornire feedback personalizzati, piani didattici mirati e supporto in tempo reale (Holmes et al., 2024). La ricerca si potrebbe orientare allo studio dell'efficacia degli ITS nel potenziamento delle abilità cognitive e metacognitive per gli studenti con disabilità, sviluppare algoritmi sensibili al contesto socio-culturale della persona, oppure produrre analisi comparative tra modelli IA generalisti e soluzioni progettate specificamente per l'educazione speciale. La seconda direttrice di ricerca può riguardare l'uso dell'IA come tecnologia assistiva per superare barriere sensoriali, notorie o cognitive. Il concesso stesso di accessibilità è ormai messo alla prova dagli strumenti basati sul Natural Language Processing (NLP), visione artificiale e interfacce multimodali, offrendo nuove possibilità di partecipazione (Almufareh et al., 2023). La valutazione dell'applicabilità di interfacce IA per studenti con disabilità motorie gravi, lo studio dell'impatto delle tecnologie di sintesi vocale o l'implementazione di chatbot educativi strutturati per favorire gli studenti con autismo o disturbi specifici dell'apprendimento è un campo in continua evoluzione. La terza direttrice concerne l'analisi critica delle tecnologie, nell'intenzione di valutarne l'adeguatezza rispetto all'esercizio del diritto all'istruzione ed all'educazione (Cesaroni et al., 2025) e nel superamento delle disuguaglianze esistenti (UNESCO, 2021). In questo senso, la pedagogia speciale può fornire un decisivo contributo nello studio dell'applicazione del Capability Approach (Sen, 1999; Walker & Unterhalter,



2007; Terzi, 2005) alla valutazione dell'equità tecnologica, nello studio della trasparenza ed accountability degli algoritmi utilizzati per la personalizzazione degli apprendimenti, nella declinazione di possibili linee guida per una progettazione di IA educative rispettose della diversità. La quarta direttrice è orientata alla formazione dei docenti ed allo sviluppo delle competenze professionali necessarie per un uso consapevole dell'IA nei contesti di disabilità, rilevando il gap tra offerta tecnologica e capacità da parte dei docenti di implementazione in contesti reali (Van Brummelen & Lin, 2020). Analizzare i bisogni formativi dei docenti, non soltanto dei docenti specializzati nel sostegno, valutare la progettazione in co-design tra insegnanti e sviluppatori, progettare percorsi formativi efficaci nel fornire competenze professionali, etiche, tecnologiche, possono rappresentare interessanti prospettive di ricerca. La quinta direttrice è ravvisabile nell'analisi e nel contenimento dei rischi di sorveglianza, discriminazione algoritmica e disumanizzazione della relazione educativa (Bulut et al., 2024), fornendo modelli interpretativi capaci di prevenire e mitigare il rischio, procedendo all'analisi dei bias nei dataset educativi impiegati per l'addestramento di modelli predittivi, delle percezioni degli studenti con disabilità rispetto all'utilizzo dell'IA, proponendo linee guida per un'azione educativa che tenga conto dei particolari rischi e limiti dell'implementazione tecnologica in contesti complessi. In ultimo, la pedagogia speciale può e deve mettere in discussione le narrative dominanti sul rapporto tra IA ed educazione, depolarizzando il dibattito e promuovendo una riflessione critica e costante, adeguata all'estremo dinamismo del campo, sui presupposti epistemologici alla base del rapporto tra IA, inclusione e ricombinazione sociale. Lunghi dal proporre soluzioni tecniche immediate, la ricerca della pedagogia speciale può far luce sul senso profondo dell'educazione nell'era algoritmica, di volta in volta problematizzando, riflettendo, interrogando la comunità scientifica e educativa per costruire, insieme, un futuro tecnologicamente ed umanamente sostenibile.

Riferimenti bibliografici

- Abbate, E., & Pinnelli, S. (2024). Il ruolo dei pari nei processi partecipativi: Un'indagine esplorativa sull'inclusione scolastica e sociale degli adolescenti con disabilità. In *I linguaggi della pedagogia speciale. La prospettiva dei valori e dei contesti di vita* (pp. 112–116). Pensa Multimedia.
- Almufareh, M. F., Kausar, S., Humayun, M., & Tehsin, S. (2024). A conceptual model for inclusive technology: Advancing disability inclusion through artificial intelligence. *Journal of Disability Research*, 3(1), 1–19.
- Almufareh, A., Alshammari, R., & Alghamdi, A. (2023). Artificial Intelligence in Special Education. *Journal of Intelligence and Robotics*, 5 (1), 11.
- Barra, V., & Corona, F. (2023). Natural language processing in educazione: Applicazioni e prospettive future. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 11(2), 12–23.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2002). *Index for Inclusion: Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education.
- Brignone, S., & Cangelosi, A. (2022). Il social robot Pepper a supporto delle carriere degli studenti universitari. In *Robot e cobot nell'impresa e nella scuola: Processi formativi e trasformativi nella workplace innovation* (pp. 128–147). FrancoAngeli.
- Buccini, F. (2024). Come l'intelligenza artificiale sta cambiando l'educazione: Uno studio esplorativo. *Research Trends in Humanities Education & Philosophy*(11), 75–89.
- Bulut, O., Beiting-Parrish, M., Casabianca, J. M., Slater, S. C., Jiao, H., Song, D., ... & Yildirim-Erbasli, S. N. (2024). The Rise of Artificial Intelligence in Educational Measurement: Opportunities and Ethical Challenges. *arXiv preprint arXiv:2406.18900*. <https://arxiv.org/abs/2406.18900>
- Campos, L. F. A. A., & Lastória, L. A. C. N. (2020). Semiformation and artificial intelligence in teaching. *Pro-Posições*, 31, e20180105.
- Carr, N. (2011). *Internet ci rende stupidi? Come la rete sta cambiando il nostro cervello* (Ed. or. 2010). Raffaello Cortina.
- Cesaroni, V., Pasqua, E., Bisconti, P., & Galletti, M. (2025). A Participatory Strategy for AI Ethics in Education and Rehabilitation grounded in the Capability Approach. *arXiv preprint arXiv:2505.15466*. <https://arxiv.org/abs/2505.15466>
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). (2023). *L'intelligenza artificiale per l'accessibilità nelle scuole italiane*. CNR.



- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Dumitru, C. (2025). Assistive technology and alternative and augmentative communication options in the language skills development of students with specific learning disorders. *Education Sciences*, 15(2), 170.
- Fabiano, A. (2023). Verso un nuovo modello di scuola inclusiva delle persone con disabilità tra didattica digitale e nuove frontiere dell'intelligenza artificiale. In *Per una inclusione sostenibile. La prospettiva di un nuovo paradigma educativo* (pp. 289–302). Anicia Editore.
- Feng, X., & Lu, Z. (2023). *AI and education in China: Opportunities and ethical challenges*. Springer.
- Fiorucci, A., & Bevilacqua, A. (2024). An almost happy marriage... artificial intelligence in special education: Opportunities and risks. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 12(2), 73–83. <https://doi.org/10.7346/sipes-02-2024-06>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Continuum.
- Fiorucci, A., & Bevilacqua, A. (2024). An almost happy marriage... artificial intelligence in special education: Opportunities and risks. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 12(2), 73–83.
- Garg, S., & Sharma, S. (2020). Impact of artificial intelligence in special need education to promote inclusive pedagogy. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(7), 523–527.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kangur, U., Chakraborty, R., & Sharma, R. (2024). Who checks the checkers? Exploring source credibility in Twitter's Community Notes. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2406.12444>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele University Technical Report*.
- Koedinger, K. R., Kim, J., Jia, J. Z., McLaughlin, E. A., & Bier, N. L. (2015, March). Learning is not a spectator sport: Doing is better than watching for learning from a MOOC. In *Proceedings of the Second ACM Conference on Learning@ Scale* (pp. 111–120). ACM.
- Kohli, R., Phutela, S., Garg, A., & Viner, M. (2021). Artificial intelligence technology to help students with disabilities: Promises and implications for teaching and learning. In *Handbook of Research on Critical Issues in Special Education for School Rehabilitation Practices* (pp. 238–255). IGI Global.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2017). *Artificial intelligence and future of teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Monchietto, A., & Ballestra Caffaratti, L. (2024). Il contributo dell'intelligenza artificiale alla costruzione di mediatori didattici inclusivi: Prime esperienze di formazione insegnanti. In *I linguaggi della pedagogia speciale. La prospettiva dei valori e dei contesti di vita* (pp. 343–348). Pensa Multimedia.
- Montessori, M. (1912). *Il metodo della pedagogia scientifica applicato all'educazione infantile nelle case dei bambini*. Maglione & Strini.
- Mura, A. (2018). *Educazione e media digitali*. Università di Cagliari Press.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. New York University Press.
- Oliveira, K. K. D. S., & De Souza, R. A. (2022). Digital transformation towards education 4.0. *Informatics in Education*, 21(2), 283–309.
- Ottone, E. (2024). Formazione e intelligenza artificiale: Sfide, opportunità e competenze. *Rivista di Scienze dell'Educazione*, 62(1), 105–122.
- Pagnanelli, V. (2024). Non discriminazione e diritto alla diversità: Cosa c'è di nuovo per i disabili nell'era dell'AI? *Bio-Law Journal – Rivista di BioDiritto*(15), 331–346.
- Panciroli, C., & Macauda, A. (2021). Intelligenza artificiale in una prospettiva educativo-didattica. *Open Teaching*, 37–44.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Patrizi, N., Girolami, A., & Crescenzi, C. (2025). Il contributo dell'intelligenza artificiale per la qualificazione dei processi di istruzione 1. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*(30), 225–242.
- Pilarski, M., Solovev, K. O., & Pröllochs, N. (2024, May). Community Notes vs. Snoping: How the crowd selects fact-checking targets on social media. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 18 (pp. 1262–1275).
- Pinnelli, S. (2024). Cambiamento: Le sfide dell'innovazione tecnologica e dell'intelligenza artificiale (Panel 6). In *I linguaggi della pedagogia speciale. La prospettiva dei valori e dei contesti di vita* (pp. 293–296). Pensa Multimedia.
- Pröllochs, N. (2022). Community-based fact-checking on Twitter's Birdwatch platform. In *Proceedings of the Inter-*



- national AAAI Conference on Web and Social Media, 16 (pp. 794–805).
- Qin, Y., Xu, Z., Wang, X., & Skare, M. (2024). Artificial intelligence and economic development: An evolutionary investigation and systematic review. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 1736–1770.
- Ranieri, M. (2024). Intelligenza artificiale a scuola: Una lettura pedagogico-didattica delle sfide e delle opportunità. *Rivista di Scienze dell'Educazione*, 62(1), 123–135.
- Rodotà, S. (2016). *Il diritto di avere diritti*. Laterza.
- Rodotà, S. (2019). *L'umanesimo digitale: Nuove prospettive per la società dell'informazione*. Carocci.
- Roncaglia, G. (2011). *La quarta rivoluzione. Sei lezioni sul futuro del libro*. Laterza.
- Roncaglia, G. (2016). *L'ecosistema dell'informazione digitale: Culture, strumenti, sfide*. Laterza.
- Scuotto, V., Tzanidis, T., Usai, A., & Quaglia, R. (2023). The digital humanism era triggered by individual creativity. *Journal of Business Research*, 158, 113709.
- Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford University Press.
- Shah, P. D., Shete, P. J., Parekh, P. U., & Shah, J. N. (2022). Chat-It-Loud!: Real-time transcribing app for communication for hearing-impaired. In M. Ivanović, A. Klačnja-Milićević, & L. C. Jain (Eds.), *ICT with Intelligent Applications: Proceedings of ICTIS 2021, Volume 1* (pp. 9–15). Springer Singapore.
- Shneiderman, B. (2022). *Human-Centered AI*. Oxford University Press.
- Sibilio, M. (2020). *Intelligenza artificiale e didattica metacognitiva*. Editrice Salernitana.
- Siemens, G. (2019). Learning analytics and open, flexible, and distance learning. *Distance Education*, 40(3), 414–418.
- Sini, C. (2024). *Intelligenza artificiale e altri scritti*. Jaca Book.
- Smeriglio, M. (2024). The European Union and the strategy for the rights of persons with disabilities: L'Unione Europea e la strategia per i diritti delle persone con disabilità. *Q-Times Webmagazine*, 1, 60–75.
- Spitzer, M. (2013). *Demenza digitale: Come la nuova tecnologia ci rende stupidi*. Garzanti. (Ed. or. 2012).
- Terzi, L. (2005). A capability perspective on impairment, disability and special needs: Towards social justice in education. *Theory and Research in Education*, 3(2), 197–223.
- UNESCO. (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*.
- Van Brummelen, J., & Lin, P. (2020). Engaging Teachers to Co-Design Integrated AI Curriculum for K-12 Classrooms. *arXiv preprint arXiv:2009.11100*.
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Walker, M., & Unterhalter, E. (Eds.). (2007). *Amartya Sen's Capability Approach and Social Justice in Education*. Palgrave Macmillan.
- Watters, A. (2021). Automated surveillance in schools: The case of Proctorio. *Journal of Educational Policy and Technology*, 19(3), 87–102.
- Williamson, B., Komljenovic, J., & Gulson, K. N. (2024). Introduction: Digitalisation of education in the era of algorithms, automation and artificial intelligence. In *World Yearbook of Education 2024* (pp. 1–19). Routledge.
- World Health Organization. (2019). *Assistive technology and inclusion: Global report on disability and education*. WHO Press.
- Zdravkova, K. (2022). The potential of artificial intelligence for assistive technology in education. In M. Ivanović, A. Klačnja-Milićević, & L. C. Jain (Eds.), *Handbook on intelligent techniques in the educational process* (Vol. 29). Springer.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Sage.
- Zorc-Maver, D. (2020). The role of AI in special education. *Slovenian Journal of Pedagogy*, 29(1), 70–89.

Sitografia

- 01net. (2024). La didattica si evolve: l'IA entra timidamente nella scuola italiana. <https://www.01net.it/la-didattica-si-evolve-lai-entra-timidamente-nella-scuola-italiana/>
- Adinolfi, M. (2021, novembre 13). L'intelligenza artificiale che Platone non si aspettava. Vinceranno gli algoritmi? // *Foglio*. <https://www.ilfoglio.it/tecnologia/2021/11/13/news/l-intelligenza-artificiale-che-platone-non-si-aspettava-vinceranno-gli-algoritmi-3356675/>
- Agenda Digitale. (2024). IA nelle scuole: Un nuovo approccio all'educazione interdisciplinare. <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/ia-nelle-scuole-un-nuovo-approccio-all'educazione-interdisciplinare/>
- Cadena SER. (2024, dicembre 12). IMDEA Networks investiga desde Leganés las oportunidades y riesgos de incluir la IA en educación secundaria.



<https://cadenaser.com/cmadrid/2024/12/12/imdea-networks-investiga-desde-leganes-las-oportunidades-y-riesgos-de-incluir-la-ia-en-educacion-secundaria-ser-madrid-sur/>

Education Marketing Italia. (2024). Come integrare l'IA nell'insegnamento: Le linee guida di Columbia, Harvard, Yale e Penn State. <https://www.educationmarketing.it/attualita-e-tendenze/come-integrare-lia-nellinsegnamento-le-linee-guida-di-columbia-harvard-yale-e-penn-state/>

El País. (2025, febbraio 7). La inteligencia artificial revolucionará la educación para bien. <https://elpais.com/opinion/2025-02-07/la-inteligencia-artificial-revolucionara-la-educacion-para-bien.html>

Microsoft Garage. (n.d.). Seeing AI. <https://www.microsoft.com/en-us/garage/wall-of-fame/seeing-ai/>

Reuters. (2024, settembre 13). Italy tests AI-assisted teaching in schools to boost IT skills. <https://www.reuters.com/technology/italy-tests-ai-assisted-teaching-schools-boost-it-skills-2024-09-13/>

Time.ly. (2024). Intelligenza artificiale nell'istruzione superiore: Applicazioni ed esempi. <https://time.ly/it/blog/intelligenza-artificiale-nell-istruzione-superiore-applicazioni-ed-esempi/>