



## Arianna Taddei

Associate Professor in Special Pedagogy and Didactics, University of Macerata, arianna.taddei@unimc.it (Corresponding Author)

## Alberto Righi

Ph.D Student in Education and Inclusion for Cultural Heritage and Tourism, University of Macerata, a.righi1@unimc.it

## Barbara Alesi

Ph.D Student in Education, Cultural Heritage and Territories at the University, University of Macerata, b.alesi@unimc.it

# AI e Educazione Speciale: un'analisi qualitativa situata delle percezioni professionali AI and Special Education: a qualitative situated analysis of professional perceptions

Call

The rapid development and widespread use of artificial intelligence (AI) raise increasingly relevant questions within the field of Special Pedagogy. Although AI offers opportunities for personalized learning (Zohuri & Mossavar-Rahman, 2024) and the implementation of inclusive practices (Saborío-Taylor & Rojas-Ramírez, 2024), its application raises concerns about its effectiveness, the ethics of its use, and the preparation of education professionals (Batchelor & Petersen, 2019; Galindo-Domínguez et al., 2024). This study presents a qualitative investigation into the perceptions of Learning Technicians and teachers regarding the use of AI in school and extracurricular contexts. Through a pre-post questionnaire administered within the TDA Labs: Laboratory on Artificial Intelligence in Education, the study explores the effectiveness of the lab in fostering AI Literacy. It analyzes the evolution of participants' perceptions concerning the integration of AI into teaching strategies and its potential as a learning support tool for students with disabilities, learning disorders, and other special educational needs.

**Keywords:** AI; Special Education; AI literacy; critical thinking; workshop; perceptions.

Il rapido sviluppo e l'uso diffuso dell'intelligenza artificiale (IA) sollevano questioni sempre più rilevanti nel campo della Pedagogia Speciale. Sebbene l'IA offra opportunità per l'apprendimento personalizzato (Zohuri & Mossavar-Rahman, 2024) e l'implementazione di pratiche inclusive (Saborío-Taylor & Rojas-Ramírez, 2024), la sua applicazione introduce preoccupazioni circa la sua efficacia, l'etica del suo utilizzo e la preparazione dei professionisti dell'istruzione (Batchelor & Petersen, 2019; Galindo-Domínguez et al., 2024). Questo studio presenta un'indagine qualitativa sulle percezioni dei tecnici dell'apprendimento e degli insegnanti riguardo all'uso dell'IA in contesti scolastici ed extrascolastici. Attraverso un questionario pre-post somministrato all'interno del TDA Labs: Laboratory on Artificial Intelligence in Education, lo studio esplora l'efficacia del laboratorio nel promuovere l'alfabetizzazione all'IA. Analizza l'evoluzione delle percezioni dei partecipanti riguardo all'integrazione dell'IA nelle strategie didattiche e al suo potenziale come strumento di supporto all'apprendimento per studenti con disabilità, disturbi dell'apprendimento e altri bisogni educativi speciali.

**Parole chiave:** IA; educazione speciale; alfabetizzazione all'IA; pensiero critico; workshop; percezioni.

OPEN ACCESS Double blind peer review

**How to cite this article:** Taddei, A. et al. (2025). AI and Special Education: a qualitative situated analysis of professional perceptions. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, XIII, 1, 120-129 <https://doi.org/10.7346/sipes-01-2025-9>

**Corresponding Author:** Arianna Taddei | arianna.taddei@unimc.it

**Received:** 30/03/2025 | **Accepted:** 23/06/2025 | **Published:** 30/06/2025

**Italian Journal of Special Education for Inclusion** | © Pensa MultiMedia®  
**ISSN 2282-6041 (on line)** | DOI: 10.7346/sipes-01-2025-9

**Credit author statement:**



## Premessa

Lo sviluppo dell'intelligenza artificiale (AI) sta riguardando da tempo anche gli ambienti educativi, tanto da essere riconosciuto come un elemento strategico per il raggiungimento del Quarto Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (UN, 2015). La sua rapida espansione, che conta un fatturato di circa 6 miliardi di dollari nel mercato globale dell'istruzione (Grand View Research, 2025, sd.), ha sollevato interrogativi sulle modalità e gli ambiti di applicazione dell'AI, su cui la ricerca accademica e le principali organizzazioni internazionali stanno orientando la loro riflessione ed azione.

A tal proposito, secondo le principali linee guida per garantire un uso etico e responsabile dell'AI in campo educativo (European Commission, 2022; UNESCO, 2023; UN, 2024), è necessario favorire l'alfabetizzazione degli insegnanti (AI Literacy), che spesso, in mancanza di competenze adeguate, presentano delle resistenze verso l'adozione di modelli e strumenti didattici di AI (AI-Abdullatif, 2024; Guan, Zhang & Gu, 2025).

Nell'ottica di investire sulla formazione degli insegnanti su questa tematica, l'Università di San Marino, in collaborazione con l'Università di Macerata, ha promosso nel novembre 2024 il seminario *TDA lab: Laboratorio sull'intelligenza artificiale nell'Educazione*. L'iniziativa, rivolta a tecnici dell'apprendimento, insegnanti ed educatori, è nata con l'obiettivo di promuovere l'AI Literacy nei professionisti dell'educazione, offrendo uno spazio di sperimentazione e riflessione critica.

Il presente contributo si interroga sulla proficuità del laboratorio formativo *TDA Lab* per lo sviluppo dell'AI Literacy analizzando l'evoluzione delle percezioni dei partecipanti pre e post laboratorio. Si premette che lo studio di caso presentato, che coinvolge un esiguo numero di partecipanti, non può considerarsi ovviamente esaustivo rispetto all'argomento, sia per la complessità della tematica, sia per la tipologia stessa dello studio qualitativo, per sua natura strettamente circoscritto a contesti specifici. L'intento è quindi quello di restituire gli elementi emersi dal caso in oggetto a beneficio di una riflessione di più ampio respiro.

## Inquadramento teorico

La ricerca scientifica in merito al tema dell'AI si è sviluppata progressivamente dagli anni '50 (Turing, 1950; Haenlein & Kaplan, 2019) diventando interesse di studio e terreno di confronto di una "interdisciplinarietà allargata" (Pancirolì et al., 2020).

Nell'intersezione di sguardi e discipline, la riflessione pedagogica sottolinea sia le opportunità/sfide dell'utilizzo dell'AI in relazione ai processi di apprendimento ed insegnamento, sia il possibile impatto che l'intelligenza artificiale può avere sulle funzioni degli insegnanti (Wang et al., 2024; Isidori, Muccini, & Evangelista, 2024).

In relazione alle potenzialità, alcuni studi concordano sul fatto che le molteplici funzionalità dell'AI (cfr. Hwang et al., 2020) siano in grado di incentivare il rinnovamento delle pratiche didattiche e pedagogiche (McMahon & Walker, 2019; Adeleye, Eden, & Adeniyi, 2024) nell'ottica di un'educazione inclusiva rispondente ai principi dell'Universal Design For Learning (Meyer, Rose, & Gordon, 2014; Gordon, 2024; CAST, 2024).

Significative, inoltre, sono le potenzialità dell'AI nel campo specifico della Pedagogia e della Didattica Speciale, riconosciute a livello sia internazionale, sia nazionale (Hopcan et al., 2023; Rice & Dunn, 2023; Fiorucci & Bevilacqua, 2024; Roy & Swargiary, 2024; McMahon & Firestone, 2024): ad esempio, nel supportare la personalizzazione della didattica per studenti e studentesse con diverse disabilità (Zohuri, & Mossavar-Rahman, 2024) e nel promuovere lo sviluppo di abilità relazionali e comunicative e di processi di apprendimento autonomi ed autodeterminati.

Relativamente ai rischi, si evidenzia l'eventualità che gli strumenti di AI possano talvolta sostituire il ruolo degli insegnanti (Selwyn, 2019), amplificare iniquità nei processi di apprendimento/insegnamento (Hacker, 2018) o utilizzare in modo improprio i dati sensibili raccolti (Huang, 2023).



Recenti revisioni della letteratura (Crompton et al., 2022; Oran, 2023; Sperlinga et al., 2024; Tan et al., 2025) hanno altresì segnalato alcuni gap e sfide poste dalla ricerca accademica sull'AI in education, tra cui: la limitata attenzione alle competenze digitali degli insegnanti e al loro bisogno di sviluppo professionale; la correlazione che intercorre tra il loro senso di autoefficacia e la conseguente applicazione degli strumenti nelle pratiche didattiche. Inoltre, alcune meta-analisi (Ali et al., 2024; Lu & Lin, 2025) sottolineano come l'attenzione ai fattori che influenzano le percezioni degli insegnanti sull'utilizzo dell'AI stia aumentando. Ai fini della presente trattazione, due ricerche risultano di particolare interesse (Younis, 2024; Hur, 2025): si tratta infatti di studi che hanno analizzato l'evoluzione delle preoccupazioni, credenze e motivazioni degli insegnanti durante specifiche formazioni sull'utilizzo dell'AI, per valutare le potenzialità delle attività condotte e il relativo effetto sugli insegnanti.

Come si evince da questi ed altri studi (Batchelor & Petersen, 2019; Galindo-Domínguez et al., 2024), la promozione dell'AI Literacy attraverso formazioni laboratoriali rappresenta un processo fondamentale per il consolidamento di atteggiamenti propositivi e riflessivi, rispetto all'utilizzo dell'AI nei contesti educativi.

## Disegno di ricerca: lo studio di caso

### *Metodologia e strumenti*

Alla luce dello scenario presentato, il contributo intende comprendere l'esito del laboratorio formativo *TDA Lab* per lo sviluppo dell'AI Literacy analizzando le percezioni dei 21 partecipanti, prima e dopo l'attività.

Lo studio è stato progettato posteriormente alla realizzazione del laboratorio, durante il quale è stato somministrato un questionario online. In questo contributo sono stati analizzati unicamente gli item di interesse per la tematica trattata.

La tipologia di attività svolta e il questionario adottato hanno definito le premesse per disegnare lo studio di caso (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). Il numero ridotto di corsisti coinvolti, definito nella fase progettuale del *TDA Lab*, mirava a favorire un'interazione partecipata durante le attività e i momenti di riflessione. Sebbene si tratti di un campione circoscritto, che quindi non consente inferenze statistiche generalizzabili (Queirós et al., 2017), l'approccio qualitativo del case-study può comunque offrire elementi per comprendere pratiche formative situate (Ševkušić, 2008), come nel caso dell'attività analizzata.

Il questionario è stato elaborato ad hoc traendo ispirazione da strumenti già validati (Zhao, Wu, & Luo, 2022; Ning et al., 2025). È evidente che il presente studio presenti specifici limiti, sia perché progettato posteriormente rispetto all'ideazione e realizzazione dell'attività didattica, sia in merito all'affidabilità dello strumento, sicuramente da approfondire e migliorare. Su tale aspetto si intende lavorare in un secondo momento a partire dagli esiti di questa fase della ricerca.

Il questionario, somministrato pre e post laboratorio, è composto da 21 item, di cui: 5 di tipo socio-anagrafico, 12 focalizzati sulle percezioni dell'AI in campo didattico e 4 di valutazione finale (questi ultimi somministrati solo nel post laboratorio). I 12 item centrali indagano tre ambiti: l'impatto sulle pratiche educative, la personalizzazione dell'apprendimento, le posture verso l'AI. Tali dimensioni hanno consentito di rilevare eventuali cambiamenti nelle percezioni dei partecipanti e la proficuità dell'intervento formativo.

### *Campione*

Il campione è costituito da due tipologie di partecipanti: i TDA e NoTDA.

I TDA sono tecnici dell'apprendimento specializzati nell'adozione di tecnologie e strumenti digitali in ambito didattico. Il loro intervento è volto a promuovere l'inclusione e sostenere l'autonomia negli apprendimenti di persone con DSA e BES. I NoTDA sono insegnanti curricolari, di sostegno ed educatori, i quali non hanno ricevuto una formazione specifica sull'utilizzo delle tecnologie didattiche.

Tra i partecipanti vi è una predominanza di TDA (57%) rispetto al 43% di NoTDA.



Il campione è distribuito nelle seguenti fasce anagrafiche: il 43% si colloca tra i 20–35 anni, il 47,5% tra 36–55 anni, mentre il 9,5% ha un'età pari o superiore ai 56 anni. La distribuzione di genere mostra una prevalenza femminile (68%) rispetto a quella maschile (32%).

Il 38% dei partecipanti ha un'esperienza lavorativa compresa tra 11 e 20 anni; il 29% tra 0 e 5 anni; il 19% tra 6 e 10 anni e il 14% dei corsisti presenta oltre 20 anni di professione. Il 52% ha dichiarato di lavorare con studenti di ogni ordine e grado, il 24% esclusivamente nella scuola primaria, mentre il rimanente 24% si suddivide tra scuola dell'infanzia, secondaria di I, II grado e ambito universitario.

### *L'attività laboratoriale*

Nel corso delle 12 ore di attività sono state sperimentate diverse applicazioni educative dell'AI in contesti ludico-didattici. Nello specifico, i partecipanti hanno creato canzoni con ChatGPT, musicate successivamente con Suno AI, valorizzando il potenziale espressivo dell'AI e il suo supporto alla memorizzazione dei contenuti. Altre attività hanno previsto rispettivamente l'utilizzo di ChatGPT per l'analisi e la sintesi testuale, Turboscribe per la trascrizione automatica delle lezioni, SuperMappeX per l'elaborazione di mappe concettuali personalizzabili, e Notebook LM per la produzione di contenuti a partire da fonti selezionate. Per l'auto-verifica degli apprendimenti, sono state esplorate le potenzialità dei *large language model* nella generazione di quesiti personalizzati e nella simulazione di interrogazioni orali tramite applicazioni vocali. Infine, sono state testate diverse piattaforme per la creazione di materiali visivi, valutandone l'efficacia nei laboratori di scrittura descrittiva.

### *Risultati pre-post questionario*

Come anticipato precedentemente, sono stati analizzate le risposte relative esclusivamente agli item focalizzati sulle questioni evidenziate anche nel quadro teorico: l'utilizzo dell'AI come strumento didattico, sfide e potenzialità dell'AI nei processi di apprendimento degli studenti, lo sviluppo di un pensiero critico sui rischi e le opportunità dell'AI in ambito educativo. I 6 item sono i seguenti:

- L'AI può essere uno strumento efficace per personalizzare l'apprendimento.
- L'utilizzo dell'AI in educazione rischia di ridurre le potenzialità di apprendimento degli studenti.
- L'AI può aiutare significativamente gli studenti con DSA.
- È importante che gli insegnanti/educatori sappiano utilizzare consapevolmente l'AI.
- Mi sento competente nell'utilizzare strumenti di AI per il mio lavoro.
- So valutare criticamente potenzialità e sfide degli strumenti di AI.

Riportiamo di seguito i risultati ottenuti pre e post laboratorio.

	TDA		No TDA	
	Pre	Post	Pre	Post
Molto d'accordo	58%	67%	33%	78%
D'accordo	42%	33%	67%	22%
Poco d'accordo	-	-	-	-
Per niente d'accordo	-	-	-	-

*Tab. 1 - Risposte al quesito "L'AI può essere uno strumento efficace per personalizzare l'apprendimento"*



	TDA		No TDA	
	Pre	Post	Pre	Post
Molto d'accordo	-	-	-	-
D'accordo	8%	8%	22%	11%
Poco d'accordo	58%	50%	78%	56%
Per niente d'accordo	33%	42%	-	33%

Tab. 2 - Risposte al quesito "L'utilizzo dell'AI in educazione rischia di ridurre le potenzialità di apprendimento degli studenti"

	TDA		No TDA	
	Pre	Post		
Molto d'accordo	58%	83%	22%	78%
D'accordo	42%	17%	78%	22%
Poco d'accordo	-	-	-	-
Per niente d'accordo	-	-	-	-

Tab. 3 – Risposte al quesito "L'AI può aiutare significativamente gli studenti con DSA"

	TDA		No TDA	
	Pre	Post	Pre	Post
Molto d'accordo	75%	83%	22%	100%
D'accordo	25%	17%	78%	-
Poco d'accordo	-	-	-	-
Per niente d'accordo	-	-	-	-

Tab. 4 – Risposte al quesito "È importante che gli insegnanti/educatori sappiano utilizzare consapevolmente l'AI"

	TDA		No TDA	
	Pre	Post	Pre	Post
Molto d'accordo	8%	8%	-	-
D'accordo	25%	67%	11%	56%
Poco d'accordo	58%	25%	67%	44%
Per niente d'accordo	8%	-	22%	-

Tab. - 5 Risposte al quesito "Mi sento competente nell'utilizzare strumenti di AI per il mio lavoro"



	TDA		No TDA	
	Pre	Post	Pre	Post
Molto d'accordo	-	8%	-	33%
D'accordo	42%	92%	33%	33%
Poco d'accordo	50%	-	66%	33%
Per niente d'accordo	8%	-	-	-

Tab. 6 – Risposte al quesito “So valutare criticamente potenzialità e sfide degli strumenti di AI”

## Discussione dei risultati

L'importanza di sviluppare l'AI Literacy nei professionisti dell'educazione è internazionalmente riconosciuta (UNESCO, 2023; European Commission; 2022). Inoltre, considerate le potenzialità dell'AI nel campo della didattica speciale, le Università -e non solo- da tempo hanno iniziato ad introdurre modelli di AI nei percorsi di formazione degli insegnanti specializzati (Goldman et al., 2024; Khazanchi & Khazanchi, 2024). Tuttavia, come ricordano Yao e Wang (2024), la ricerca accademica relativa allo studio delle intenzioni, percezioni e livelli di alfabetizzazione dei professionisti dell'educazione speciale presenta dei gap.

La discussione dei dati di seguito riportata, circoscritta allo studio di caso e pertanto non generalizzabile, intende riflettere sullo sviluppo dell'AI Literacy a partire dalle percezioni dei professionisti coinvolti.

I primi aspetti indagati si inseriscono nelle cornici del dibattito internazionale sulle potenzialità e sui rischi dell'AI per l'apprendimento. Relativamente alle potenzialità, i risultati dell'item “L'AI può essere uno strumento efficace per personalizzare l'apprendimento” (tab.1) hanno mostrato una concezione positiva iniziale in entrambe le tipologie dei partecipanti. Un incremento, a seguito dello svolgimento del laboratorio, è visibile soprattutto nelle percezioni dei No TDA, la cui percentuale nella risposta “molto d'accordo” è passata dal 33% al 78%.

La preoccupazione sui rischi per l'apprendimento, registrata nell'item “L'utilizzo dell'AI in educazione rischia di ridurre le potenzialità di apprendimento degli studenti” (tab.2), ha registrato un andamento costante, convergendo sull'opzione “poco d'accordo” o “per niente d'accordo” nella maggioranza delle risposte pre e post laboratorio.

Pertanto, prevale un orientamento positivo verso il riconoscimento delle potenzialità inclusive dall'AI, esplorato anche attraverso l'item “L'AI può aiutare significativamente gli studenti con DSA” (tab 3), su cui sia i TDA che i NoTDA concordano pienamente. Anche in questo caso, interessante è la modifica delle percezioni dei NoTDA a seguito del laboratorio: infatti, da un 22% iniziale si è passati ad un 78% di risposte “molto d'accordo” con il quesito. Inoltre, al termine del laboratorio la quasi totalità di TDA (83%) si dichiara “Molto d'accordo” con l'affermazione.

In linea con altri studi condotti (Saborío-Taylor e Rojas-Ramírez; 2024), un aspetto emerso come rilevante è rappresentato dalla valenza che la competenza digitale assume per l'utilizzo didattico dell'AI. L'item “È importante che gli insegnanti/educatori sappiano utilizzare consapevolmente l'AI” (tab. 4), infatti, è l'unico ad aver registrato una percentuale del 100% con l'affermazione “molto d'accordo” - espressa dai NoTDA - nel post laboratorio. Si tratta, tra l'altro, di un quesito che ha registrato un accordo unanime da entrambe le categorie: sin dall'inizio dell'attività, sia i TDA sia i NoTDA hanno concordato sull'importanza di sviluppare competenze critiche e consapevoli per un corretto uso dell'AI.

Un ulteriore aspetto indagato è il livello di competenza percepita, affrontato nell'item “Mi sento competente nell'utilizzare strumenti di AI per il mio lavoro” (tab.5). Seppur nella fase pre laboratorio ci sia stata una contenuta discrepanza nelle risposte tra i TDA e i NoTDA, con una maggiore competenza per-



cepita nei TDA (dovuta probabilmente alla loro formazione pregressa), in entrambe le categorie la maggioranza ha dichiarato di sentirsi “poco d’accordo” o “per niente d’accordo”. La valenza formativa dell’attività svolta, che si manifesta nell’incremento positivo delle percentuali registrate nella risposta “d’accordo” di entrambi i target, rispecchia quanto evidenziato anche in altre indagini (Chounta et al., 2022; Moura e Carvalho, 2024). Questo attesta l’importanza di promuovere percorsi di AI Literacy progettati a partire dalla sperimentazione pratica ed attiva degli strumenti stessi.

L’aumento della competenza percepita dai partecipanti si lega ad un’altra questione centrale, ovvero la necessità di saper cogliere e valutare criticamente potenzialità e rischi dell’AI. Questo aspetto, indagato nell’item “*So valutare criticamente potenzialità e sfide degli strumenti di AI*” (tab.6), nella fase preliminare ha visto la maggioranza dei partecipanti dichiararsi come “poco d’accordo” con una percentuale di NoTDA maggiore rispetto ai TDA. Seppur non vi sia stato un eccessivo cambio di prospettiva, la formazione ha comunque prodotto risultati positivi soprattutto per i NoTDA, che hanno dichiarato di aver acquisito maggiore consapevolezza circa i rischi e le sfide ed opportunità poste dall’AI in educazione.

## Conclusioni e prospettive future

I dati raccolti mostrano che i corsisti riconoscono il potenziale dell’AI nel supporto agli studenti. Sebbene emergano iniziali timori legati a un possibile impatto negativo sui processi di apprendimento questi risultano attenuati dopo la formazione. Tale movimento conferma il valore di percorsi di AI Literacy per professionisti dell’educazione, orientati a un uso critico e consapevole dell’AI. Considerati tuttavia i limiti emersi in merito all’affidabilità dello strumento di rilevazione, si prevede un’ulteriore rielaborazione e validazione dello strumento stesso, da attuarsi nelle fasi successive della ricerca applicabili a future edizioni formative.

A differenza delle tecnologie assistive, spesso percepite come strumenti destinati esclusivamente alle persone con disabilità, l’AI può configurarsi come una risorsa trasversale. Una formazione rivolta a insegnanti ed educatori potrebbe accrescere sia la padronanza tecnica degli strumenti, sia la consapevolezza del valore dell’AI come strumento di supporto personale, promuovendone un impiego riflessivo e responsabile. L’esperienza formativa del *TDA Lab* si è caratterizzata per l’integrazione equilibrata tra riferimenti teorici, esercitazioni operative di strumenti di AI. I momenti di confronto con i formatori hanno favorito l’elaborazione critica e la sedimentazione degli apprendimenti. Questo approccio ha sostenuto lo sviluppo di un pensiero creativo e flessibile, necessario per progettare percorsi inclusivi capaci di rispondere in modo situato ai desideri e ai bisogni delle singole persone.

Alla luce dei risultati emersi, appare promettente l’estensione del modello laboratoriale ad altri contesti educativi. Ad esempio, nella formazione in servizio dei docenti curricolari, l’uso dell’AI contribuirebbe a rendere l’insegnamento più accessibile e adattivo. In ambito extrascolastico, tale approccio favorirebbe la progettazione di attività ludico-educative inclusive, sfruttando le potenzialità espressive e partecipative dell’AI. La formazione di personale dedicato alla conduzione di laboratori creativi consentirebbe di integrare strumenti generativi nelle attività artistiche, facilitando la partecipazione di persone con e senza disabilità e l’esplorazione di linguaggi alternativi. Infine, il coinvolgimento dei genitori in percorsi mirati potrebbe rafforzare le alleanze educative scuola-famiglia, promuovendo un uso critico e consapevole delle tecnologie emergenti anche nella quotidianità.

## Riferimenti bibliografici

- Adeleye, O., Eden, C. & Adeniyi, I. (2024). Innovative teaching methodologies in the era of artificial intelligence: A review of inclusive educational practices. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 11(2), 69-79. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.11.2.0091>
- Al-Abdullatif, A.M. (2024) Modeling Teachers’ Acceptance of Generative Artificial Intelligence Use in Higher Educa-





- tion: The Role of AI Literacy, Intelligent TPACK, and Perceived Trust. *Education Sciences*. 14, 1209. <https://doi.org/10.3390/educsci14111209>
- Ali, I., Warraich, N.F. & Butt, K. (2024). Acceptance and use of artificial intelligence and AI-based applications in education: A meta-analysis and future direction. *Information Development*. 0(0), 1-16. <https://doi.org/10.1177/026666692412572>
- Batchelor, J. & Petersen, N. (2019). Preservice student views of teacher judgement and practice in the age of artificial intelligence. *Southern African Review of Education*, 25(1), 70-88.
- CAST, (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. Tratto da: <https://udlguidelines.cast.org/>
- Chounta, I., Bardone, E., Raudsep, A. & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 725-755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Routledge
- Crompton, H., Jones, M. V., & Burke, D. (2022). Affordances and challenges of artificial intelligence in K-12 education: A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 56(3), 248-268. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2121344>
- European Commission: Directorate-General for Education, Y. S. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>
- Fiorucci, A. & Bevilacqua, A. (2024). Un matrimonio quasi felice...l'intelligenza artificiale nell'ambito della pedagogia e della didattica speciale: opportunità e rischi. *Italian Journal of special education for inclusion*, XII(2), 73-83. <https://doi.org/10.7346/sipes-02-2024-06>
- Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L. & Losada, D. (2024). Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Research*, 126, e102381. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>
- Goldman, S.R.; Carreon, A. & Smith, S.J. (2024). Exploring the Integration of Artificial Intelligence into Special Education Teacher Preparation through the TPACK Framework. *Journal of Special Education Preparation*, 4(2), 52-64. <https://doi.org/10.33043/6zx26bb2>
- Gordon, D. (2024). *Universal Design for Learning: Principles, Framework, and Practice*. CAST.
- Guan, L.; Zhanga, Y. & Gu, M.M. (2025) Pre-service teachers preparedness for AI-integrated education: An investigation from perceptions, capabilities, and teachers' identity changes. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 8, 100341. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100341>
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hacker, P. (2018). Teaching fairness to artificial intelligence: existing and novel strategies against algorithmic discrimination under EU law. *Common market law review*, 55(4). 1143-1185. <https://doi.org/10.54648/cola2018095>
- Hopcan, S., Polat, E., Ozturk, M. & Ozturk, L. (2023). Artificial intelligence in special education: A systematic review. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 7335-7353. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2067186>
- Huang, L. (2023). Ethics of artificial intelligence in education: Student privacy and data protection. *Science Insights Education Frontiers*, 16(2), 2577-2587, <https://doi.org/10.15354/sief.23.re202>
- Hur, J.W. (2025) Fostering AI literacy: overcoming concerns and nurturing confidence among preservice teachers. *Information and Learning Sciences*, 126(1/2), 56-74 <https://doi.org/10.1108/ILS-11-2023-0170>
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, e100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Isidori, M., Muccini, E. & Evangelista, C. (2024). Teachers and the Challenges of Generative Artificial Intelligence (AI): A Survey in Primary and Secondary Schools. *Italian Journal of Special education for inclusion*, XII(1), 197-202. <https://doi.org/10.7346/sipes-01-2024-18>
- Khazanchi, R. & Khazanchi, P. (2024). Generative AI to Improve Special Education Teacher Preparation for Inclusive Classrooms. In Searson, M. Langran, E., Trumble J. (Eds). *Exploring new horizons: Generative artificial intelligence and teacher education*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). pp: 159-177
- Lu, W. & Li, C. (2025). Meta-Analysis of Influencing Factors on the Use of Artificial Intelligence in Education. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 34, 617-627. <https://doi.org/10.1007/s40299-024-00883-w>
- Moura, A. & Carvalho, A. A. A. (2024). Teachers' perceptions of the use of artificial intelligence in the classroom. *International conference on lifelong education and leadership for all (ICLEL 2023)*, 140-150, [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-380-1\\_13](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-380-1_13)
- McMahon, D. & Firestone, J. (2024). Remixing Special Education Practices with Artificial Intelligence: UDL, EBP, and





- HLPs. *Journal of Special Education Preparation*, 4(2), 66-76. <https://doi.org/10.33043/3d-q2d32d>
- McMahon, D., & Walker, Z. (2019). Leveraging emerging technology to design the inclusive future with Universal Design for Learning. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 9(3), 75-93. <https://doi.org/10.26529/cepsj.639>
- Meyer, A., Rose, D., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. CAST.
- Ning, Y., Zhang, W., Yao, D., Fang, B., Xu, B., & Wijaya, T. T. (2025). Development and validation of the Artificial Intelligence Literacy Scale for Teachers (AILST). *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13347-5>
- Oran, B.B. (2023). Correlation between artificial intelligence in education and teacher self-efficacy beliefs: a review. *RumeliDE Journal of Language and Literature Studies*, 34, 1354-1365. <https://doi.org/10.29000/-rumelide.1316378>
- Panciroli, C., Rivoltella, P., Gabbriellini, M. & Zawacki Richter, O. (2020). Intelligenza artificiale e educazione: nuove prospettive di ricerca. *Form@are. Open journal per la formazione in rete*, 20(3), 1-12. <http://dx.doi.org/10.13128/form-10210>
- Queirós, A., Faria, D., & Almeida, F. (2017). Strengths and limitations of qualitative and quantitative research methods. *European Journal of Education Studies*, 3(9), 369–387. <https://doi.org/10.5281/zenodo.887089>
- Rice, M., & Dunn, S. (2023). The Use of Artificial Intelligence with Students with Identified Disabilities: A Systematic Review with Critique. *Computers in the Schools*, 40(4), 370-390. <https://doi.org/10.1080/07380569.2023.2244935>
- Roy, K., & Swargiary, K. (2024). *AI Angels: Empowering Children with Special Needs through Artificial Intelligence*. Scholar press.
- Saborío-Taylor, S., & Rojas-Ramírez, F. (2024). Universal design for learning and artificial intelligence in the digital era: Fostering inclusion and autonomous learning. *International Journal of Professional Development, Learners and Learning*, 6(2), ep2408. <https://doi.org/10.30935/ijpdll/14694>
- Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. John Wiley & Sons.
- Ševkušić, S. (2008). Qualitative case study in pedagogical research: Cognitive possibilities and limitations. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 40(2), 239–256. <http://doi.org/10.2298/ZIPI0802239S>
- Sperlinga, K.; Stenberga, C-J.; McGrath C.; Åkerfeldt, A.; Heintz, F. & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open* 6,100169. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>
- Tan, X.; Cheng, G. & Ling, M.H (2025). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 8, 100355. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, LIX(236), 433–460. <https://doi.org/10.1093/-mind/LIX.236.433>
- UN. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. Disponibile al sito: <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- UN. (2024). *Seizing the opportunities of safe, secure and trustworthy artificial intelligence systems for sustainable development*. Disponibile al sito: <https://docs.un.org/en/A/78/L.49>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*.
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial Intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems With Applications*, 252, e124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Yao, N. & Wang, Q. (2024). Factors influencing pre-service special education teachers' intention toward AI in education: Digital literacy, teacher self-efficacy, perceived ease of use, and perceived usefulness. *Heliyon* 10, e34894. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34894>
- Younis, B. (2024). Effectiveness of a professional development program based on the instructional design framework for AI literacy in developing AI literacy skills among pre-service teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 40(3),142-158. <http://doi.org/10.1080/21532974.2024.2365663>
- Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing AI literacy for primary and middle school teachers in China: Based on a structural equation modeling analysis. *Sustainability*, 14(21), 14549. <https://doi.org/10.3390/su142114549>
- Zohuri, B., & Mossavar-Rahman, F. (2024). Revolutionizing Education: The Dynamic Synergy of Personalized Learning and Artificial Intelligence. *International Journal of Advanced Engineering and Management Research*, 9(1), 143-153. <http://dx.doi.org/10.51505/ijaemr.2024.9111>



## Sitografia

Grand View Research (2025). *AI In Education Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component, By Deployment, By Technology (NLP, ML), By Application (Intelligent Tutoring System, Learning Platform & Virtual Facilitators), By End-use, By Region, And Segment Forecasts, 2025-2030*. Testo disponibile al sito: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-education-market-report> (ultima consultazione: 27/03/2025).