

Il dibattito scientifico sull'Intelligenza Artificiale in ambito educativo: una scoping review sugli approcci e sulle tendenze della ricerca pedagogica in Italia

The scientific debate on Artificial Intelligence in education: A scoping review on the approaches and trends of pedagogical research in Italy

Andrea Fiorucci*, Alessia Bevilacqua**°

Riassunto

Negli ultimi anni, l'ambito educativo ha registrato una crescente attenzione verso l'IA e il suo impatto didattico-educativo. Il paper presenta una scoping review volta ad analizzare i principali trend e topic di ricerca teorici ed empirici presenti nella letteratura pedagogica italiana dal 2014 al 2024. L'obiettivo è valorizzare una produzione scientifica nazionale spesso sottorappresentata nelle mappature internazionali, che privilegiano articoli indicizzati in repository globali, trascurando la varietà espressiva della ricerca pedagogica di un determinato Paese. Dall'analisi emerge un dibattito sempre più ampio e diversificato, documentato attraverso articoli pubblicati su riviste italiane di Classe A ANVUR (11/D).

Parole chiave: *IA; Contesti educativi; Scoping review; Tendenze della ricerca pedagogica*

Abstract

In recent years, the educational field has witnessed growing attention to AI and its impact on teaching and learning. The paper presents a scoping review aimed at analyzing the main theoretical and empirical research trends and topics in Italian pedagogical literature from 2014 to 2024. The goal is to highlight national scientific production, which is often underrepresented in international mappings that prioritize articles indexed in global repositories, overlooking the diversity of national pedagogical research. The analysis reveals an increasingly

* Ricercatore in Didattica e Pedagogia Speciale, Università del Salento. E-mail: andrea.fiorucci@unisalento.it.

** Dottoranda di ricerca, Università di Macerata.

° Per una più puntuale attribuzione delle parti, è possibile assegnare ad Andrea Fiorucci i paragrafi 1, 4 e 5, mentre Alessia Bevilacqua ha scritto i paragrafi 2, 3 e 6.

Doi: 10.3280/ess2-2024oa18523

broad and diverse debate, documented in articles published in Italian Class A ANVUR journals (11/D).

Keywords: *AI; Educational context; Scoping review; Trends in Educational Research*

First submission: 19/09/2024, accepted: 12/12/2024

1. La ricerca sull'IAed

L'Intelligenza Artificiale (d'ora in poi IA) è un campo di grande rilevanza per la riflessione pedagogica e l'*educational technology*, con un dibattito scientifico che si sviluppa da oltre trent'anni.

Secondo standard internazionali, l'IA è definita come un sistema progettato per simulare capacità umane come apprendimento, ragionamento e percezione sensoriale (ISO/IEC 22989:2022; UNESCO, 2021) e può generare previsioni, decisioni e raccomandazioni che influenzano ambienti fisici e virtuali (UE AI Act, 2021; OCSE, 2024). L'OCSE (2024) sottolinea il ruolo trasformativo dell'IA, riconoscendo i benefici come il miglioramento dei processi decisionali e l'efficienza, ma anche i rischi, che spaziano da preoccupazioni etiche a implicazioni sociali. A questo proposito, lo standard IEEE 7010-2020 amplia la definizione, descrivendo l'IA come un sistema che agisce autonomamente, integrando percezione, ragionamento e azione.

Documenti come la *Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026* (AGID, 2024) e la Raccomandazione UNESCO (2021) convergono nell'importanza di progettare sistemi IA che rispettino principi di affidabilità, sicurezza e etica, per garantire che queste tecnologie siano al servizio dell'interesse collettivo. In ambito educativo, l'IAed si riferisce all'applicazione di tecnologie IA per supportare e migliorare i processi di apprendimento e insegnamento, con strumenti come tutor intelligenti, chatbot, robot educativi e sistemi di valutazione automatizzata. L'IA può personalizzare i percorsi di apprendimento, migliorare l'accessibilità e automatizzare attività amministrative, liberando risorse per un'interazione umana più significativa. In questo contesto, l'IA non si limita a essere uno strumento, ma rappresenta una processualità che ridefinisce il concetto stesso di educazione, offrendo l'opportunità di ripensare approcci pedagogici e modelli didattici, pur mantenendo un costante impegno verso l'etica e il benessere umano.

Negli ultimi anni, la ricerca sull'IAed ha visto una proliferazione di studi che hanno esplorato l'impatto di ambienti di apprendimento adattivi e di strumenti di IA flessibili, inclusivi e personalizzati, evidenziando le ricadute didattiche ed educative. Questo crescente interesse pedagogico risponde alle sfide poste dalla rapida diffusione dei sistemi IA nei contesti educativi, ma è anche il risultato di un settore di studio che promuove attivamente nuove prospettive teoriche, metodologie e best practices.

2. Obiettivo della Scoping Review

Sulla base dell'acclarato interesse scientifico inerente all'IAed, attraverso la metodologia della *scoping review*, si è deciso di esplorare i *topic* e i *trend* di ricerca, di natura teorico-argomentativa ed empirica, ascrivibili esclusivamente alla letteratura pedagogica italiana. L'obiettivo è fornire un quadro delle principali linee di ricerca nazionali, spesso sottorappresentate nelle mappature internazionali che privilegiano lavori indicizzati in repository globali (come ERIC, Scopus e Web of Science), trascurando la diversità espressiva della ricerca locale.

L'analisi si concentra sugli articoli pubblicati tra il 2014 e il 2024 su riviste italiane di Fascia A, classificate dall'ANVUR per il macrosettore concorsuale 11/D (Pedagogia, Storia della Pedagogia, Didattica, Pedagogia Speciale e Ricerca educativa). L'obiettivo è delineare le principali linee di ricerca teorico-argomentative ed empiriche del dibattito pedagogico italiano dell'ultimo decennio, utilizzando criteri specifici per la selezione delle fonti e per l'analisi delle tendenze emergenti. Non verrà effettuata una valutazione qualitativa degli articoli, in quanto la qualità è già garantita dalla collocazione nelle riviste scientifiche accreditate. I contenuti non saranno discussi in dettaglio, ma mappati per macroaree attraverso un'analisi tematica. La metodologia segue il framework di Arksey e O'Malley (2005) e Levac, Colquhoun e O'Brien (2010), finalizzato a individuare concetti chiave e lacune nella letteratura per orientare la ricerca futura. La *scoping review* si è sviluppata in cinque fasi: definizione delle domande, identificazione e selezione degli studi rilevanti, sintesi dei risultati e formulazione delle conclusioni.

3. Metodo

3.1 Domande di ricerca

Le domande di ricerca (DR) che hanno orientato lo studio sono:

DR1: *Negli ultimi anni, la ricerca pedagogica italiana mostra un incremento riguardo al tema dell'IA in contesti educativi?*

DR2: *Quali approcci metodologici e di indagine risultano predominanti?*

DR3: *Quali sono i principali trend e ambiti tematici esplorati?*

3.2 Criteri di inclusione/esclusione

Nel processo di selezione degli studi rilevanti sono stati utilizzati specifici criteri di inclusione e di esclusione (Fig. 1). Sono stati inclusi articoli scientifici pubblicati negli ultimi dieci anni (2014-2024) su riviste italiane presenti nell'elenco delle riviste scientifiche di Classe A dell'ANVUR (aggiornato al 14 marzo 2024) per il macro Settore Concorsuale dell'Area 11/D.

Dall'esito di questa prima selezione, sono state eliminate tutte quelle riviste che non seguono una politica *open access*. La scelta di includere unicamente riviste italiane in open access nella scoping review è stata dettata dall'esigenza di garantire accessibilità e rilevanza dei risultati per un pubblico ampio e diversificato, comprendente non solo ricercatori, ma anche educatori e policy maker. Tale decisione risponde al principio della scienza aperta.

Criteri	Inclusione	Esclusione
Anno di Pubblicazione	Studi pubblicati tra il 2014 e il 2024 (al 31 agosto) su riviste italiane di fascia A	Studi pubblicati prima del 2014
Autori	Studi pubblicati esclusivamente da autori italiani o da autori italiani in collaborazione con autori esteri	Studi pubblicati esclusivamente da autori stranieri
Lingua	Studi pubblicati in lingua italiana o in altra lingua	Studi non open-access
Tematica	Studi che trattano l'IA in ambito educativo	Studi che indagano il tema dell'IA da un punto di vista diverso da quello educativo
Approcci di ricerca	Studi condotti con differenti impianti di ricerca: teorico-argomentativi, qualitativi, quantitativi, rassegne della letteratura, revisioni sistematiche, interventi di ricerca-azione, disegni sperimentali, etc.	

Fig. 1 - Criteri di inclusione ed esclusione nella scoping review

La scoping review elaborata ha come obiettivo principale quello di delineare un quadro complessivo sul dibattito pedagogico italiano riguardante l'IAed. L'intento è far emergere i temi chiave e le principali tendenze di ricerca, sia teorica sia empirica, che caratterizzano tale dibattito, offrendo una mappatura utile per comprendere lo stato attuale degli studi e individuare prospettive

future. Questa prospettiva non solo consente di evidenziare il dibattito accademico, ma fornisce anche uno strumento utile a professionisti e policy maker per orientarsi in un panorama di studi che, seppur variegato, presenta linee di convergenza significative. In tal modo, la scoping review non si limita a una semplice ricognizione, ma si propone come un contributo critico e strategico per favorire una riflessione collettiva sull'uso responsabile e innovativo dell'IA in educazione.

3.3 Selezione delle fonti

La scoping review è stata avviata partendo dall'elenco delle riviste di Fascia A per i Settori Concorsuali dell'Area 11 dell'ANVUR, comprendente 2.270 record. Da qui, si è focalizzata sul Settore Concorsuale 11/D (522 record), eliminando i duplicati (368) e limitandosi alle riviste italiane, portando l'elenco a 57 titoli. Dopo un'ulteriore analisi degli scopi editoriali, sono state selezionate 42 riviste in open access con un'attenzione specifica alla ricerca pedagogica (Fig. 2).

1. ANNALI DI STORIA DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE	22. L'INTEGRAZIONE SCOLASTICA E SOCIALE
2. ANNALI ONLINE DELLA DIDATTICA E DELLA FORMAZIONE DOCENTE	23. LIFELONG LIFEWIDE LEARNING (LLL)
3. CIVITAS EDUCATIONIS	24. MEDIA EDUCATION
4. CQIA RIVISTA	25. METIS
5. DIRIGENTI SCUOLA	26. ORIENTAMENTI PEDAGOGICI
6. EDUCATION SCIENCES & SOCIETY	27. PEDAGOGIA E VITA
7. EDUCATIONAL REFLECTIVE PRACTICES	28. PEDAGOGIA OGGI
8. EDUCAZIONE APERTA	29. PEDAGOGIA PIÙ DIDATTICA
9. EDUCAZIONE LINGUISTICA LANGUAGE EDUCATION	30. Q-TIMES WEBMAGAZINE
10. EDUCRAZIA	31. QWERTY
11. ENCYCLOPAIDEIA	32. REM
12. FORM@RE	33. RESEARCH TRENDS IN HUMANITIES EDUCATION & PHILOSOPHY
13. FORMAZIONE & INSEGNAMENTO	34. RICERCAZIONE
14. GIORNALE ITALIANO DELLA RICERCA EDUCATIVA	35. RICERCHE DI PEDAGOGIA E DIDATTICA
15. GIORNALE ITALIANO DI EDUCAZIONE ALLA SALUTE, SPORT E DIDATTICA INCLUSIVA	36. RICERCHE PEDAGOGICHE
16. I PROBLEMI DELLA PEDAGOGIA	37. RIVISTA DI STORIA DELL'UNIVERSITÀ DI TORINO
17. ITALIAN JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY	38. RIVISTA ITALIANA DI EDUCAZIONE FAMILIARE
18. ITALIAN JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION FOR INCLUSION	39. SCHOLÉ
19. JE-LKS. JOURNAL OF E-LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY	40. SCUOLA DEMOCRATICA
20. JOURNAL OF EDUCATIONAL, CULTURAL AND PSYCHOLOGICAL STUDIES	41. STUDI SULLA FORMAZIONE
21. JOURNAL OF INCLUSIVE METHODOLOGY AND TECHNOLOGY IN LEARNING AND TEACHING	42. STUDIUM EDUCATIONIS

Fig.2 - Elenco delle riviste selezionate in open access

Per la *scoping review* sono stati analizzati tutti i fascicoli pubblicati dalle riviste selezionate dal 2014 al 2024, salvo alcune riviste che, nel corso di questo periodo, non presentavano l'intero numero di fascicoli previsto (Fig. 3).

Riviste	Note
<i>Dirigenti Scuola</i>	Non ha pubblicato fascicoli nel 2016.
<i>Educational Reflective Practices</i>	Fascicoli reperibili solo dal 2021 al 2024.
<i>Educazione Aperta</i>	Fascicoli reperibili a partire dal 2017.
<i>Educrazia</i>	Fascicoli reperibili dal 2020 al 2024.
<i>Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva</i>	Fascicoli reperibili a partire dal 2017.
<i>Pedagogia Oggi</i>	Disponibile online dal 2017.
<i>Pedagogia più Didattica</i>	Disponibile online dal 2015.
<i>REM</i>	Fascicoli reperibili dal 2015 al 2024.
<i>Ricerche Pedagogiche</i>	Disponibile online dal 2018.
<i>Scholé</i>	Fascicoli consultabili dal 2018 al 2024.

Fig.3 - Elenco delle riviste con accesso parziale

La metodologia di selezione per la *scoping review* ha analizzato i fascicoli pubblicati tra il 2014 e il 31 agosto 2024, concentrandosi su articoli che nel titolo o nelle parole chiave menzionavano termini come “Intelligenza Artificiale”, “Artificial Intelligence”, le sigle “IA” e “AI”, o concetti specifici come “ecosistemi digitali intelligenti”, “intelligenza generativa” e “Chat-GPT”. Questa scelta ha permesso di esplorare temi emergenti, come la generazione automatica di contenuti e l'uso di chatbot avanzati, ma ha anche limitato inizialmente l'ambito della ricerca. L'uso di termini come “Chat-GPT” si è rivelato troppo specifico, escludendo altre applicazioni importanti dell'IA in educazione, come le reti neurali, il machine learning, i sistemi di apprendimento adattivo e l'educational data mining. Questi sono stati successivamente inclusi nei criteri di analisi, ampliando il campo di studio per includere anche modelli come BERT, CoPilot e i sistemi di apprendimento per rinforzo.

4. Sintesi dei risultati

4.1. Diffusione e distribuzione temporale degli studi

Il processo di selezione (Fig. 4) ha identificato 142 articoli scientifici, pre-

valentemente prodotti da gruppi di autori italiani, con rare collaborazioni internazionali. Nell'allegato¹, sono elencati tutti gli articoli eleggibili, selezionati in base ai criteri di inclusione. Si segnala inoltre che, in 19 delle 42 riviste analizzate, non sono presenti contributi sul tema oggetto di studio.

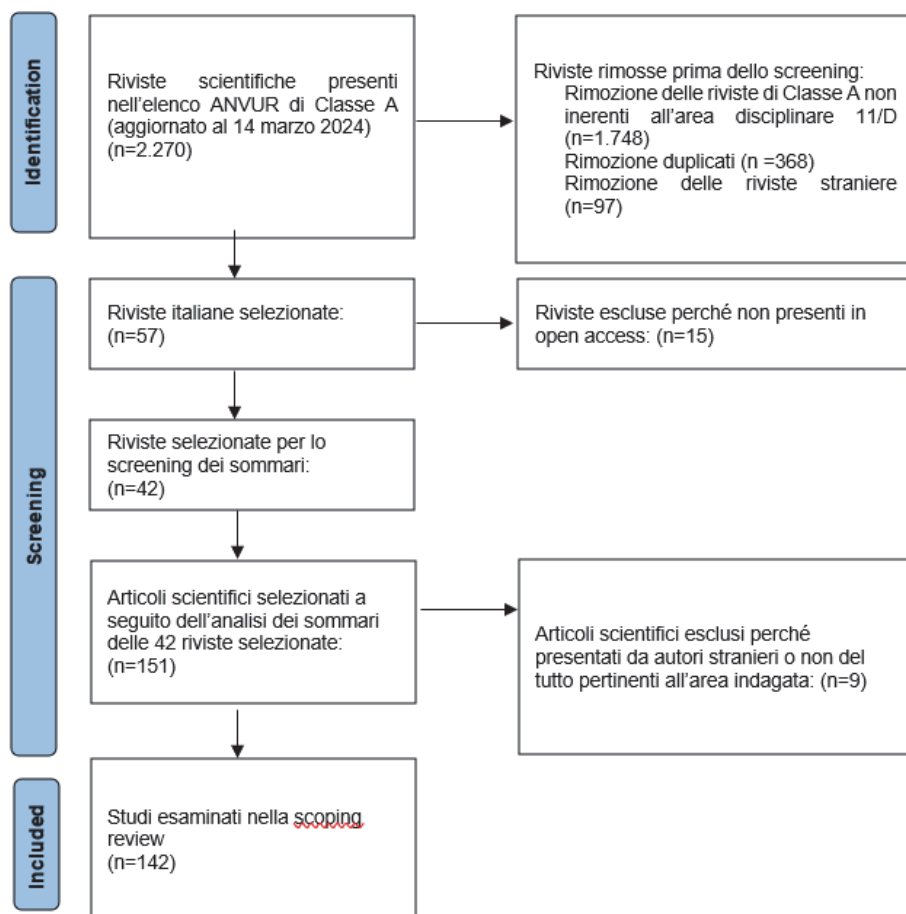


Fig. 4. Il processo di selezione dei contributi di ricerca, PRISMA model

¹ Allegato reperibile: https://drive.google.com/file/d/1ktVOCnX-_NQnti9wAxGcNnJ4h9EgwXNZ/view?usp=sharing.

In risposta alla prima domanda di ricerca (*DRI.*), i risultati dell'indagine mostrano come il numero di pubblicazioni sia progressivamente aumentato negli ultimi anni, sino a registrare una vera deflagrazione nel corrente anno (n. 89) (Fig. 5).

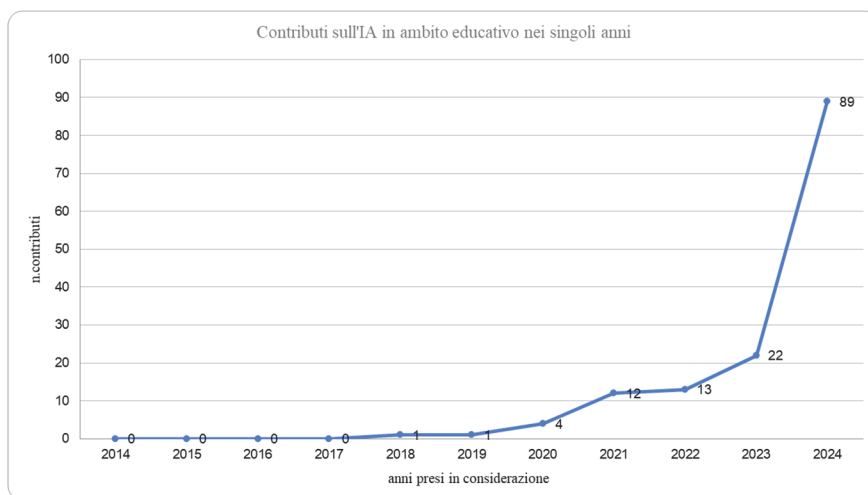


Fig. 5 - Distribuzione degli studi condotti sull'IAed (dal 2014 al 2024)

La comunità pedagogica ha progressivamente adottato un approccio più critico e bilanciato all'uso dell'IA nei contesti educativi, superando le iniziali visioni apocalittiche che tendevano a demonizzarne l'impiego. Secondo Selwyn (2019), questa transizione riflette un adattamento culturale alle sfide poste dalle tecnologie emergenti, evidenziando una crescente consapevolezza dei benefici e dei rischi associati all'IA. L'evoluzione del dibattito sottolinea il passaggio da una prospettiva riduzionista a una comprensione più sfumata, che considera l'IA non solo come una minaccia, ma come uno strumento integrato e trasformativo (Cukurova, Luckin e Kent, 2020). Questo cambiamento culturale si inserisce in un quadro più ampio di maturazione sociale e istituzionale, in cui le innovazioni tecnologiche sono analizzate in modo costruttivo e critico.

La comunità pedagogica italiana, attraverso i contributi di ricerca presentati, mostra una crescente apertura verso gli ecosistemi digitali intelligenti, come i sistemi adattivi e gli strumenti di supporto alla personalizzazione didattica. Tuttavia, questa evoluzione è accompagnata da un'attenzione critica alle implicazioni etiche e da una supervisione rigorosa, necessarie per assicurare che l'IA contribuisca realmente al miglioramento dell'istruzione, evitando di replicare i *bias* e le fragilità intrinseche ai sistemi fallibili da cui ha origine.

4.2. Gli approcci e i metodi di indagine

In risposta alla seconda domanda di ricerca (DR2), i 142 articoli analizzati contribuiscono al dibattito sull'IA in ambito educativo (IAed) attraverso riflessioni interdisciplinari, sia teoriche sia empiriche, applicate a differenti contesti educativi, con un focus particolare sugli aspetti didattici. L'indagine ha considerato l'intero panorama della ricerca pedagogica italiana, inteso come un crocevia di molteplici percorsi investigativi. Adottando la metafora dei due convogli per la ricerca pedagogica proposta da Frabboni (2009), l'analisi ha esplorato sia il convoglio epistemologico, che si muove lungo i binari teorico e storico con un approccio prevalentemente qualitativo, sia il convoglio prasseologico, che avanza sui binari sperimentale ed empirico, caratterizzati da procedure quantitative. Tuttavia, attribuire con precisione un approccio metodologico ai lavori esaminati si è rivelato complesso, a causa della mancata esplicitazione o chiarezza nei disegni di ricerca. Per affrontare questa difficoltà, è stata adottata una metodologia ricorsiva basata su triangolazioni ripetute, che ha permesso di ampliare e riorganizzare le categorie e i criteri di inclusione. Questi sono stati ricondotti a due assi principali: l'asse epistemologico, che comprende gli approcci teorici e storici, e l'asse prasseologico, che include quelli sperimentali ed empirici (Fig. 6). Questo processo ha consentito di sistematizzare e arricchire l'analisi dei contributi scientifici esaminati.

	Asse Epistemologico (Teorico e/o storico)	Asse Prasseologico (Sperimentale e/o empirico)
n	85	57
%	59,86%	40,14%

Fig. 6. Trend di ricerca

In riferimento al primo asse, sono stati rilevati 85 articoli. Si tratta di approcci inquisitivi che, pur nella varietà dei loro paradigmi (assiologici-metateorici, filosofico-epistemologici, etc.), condividono la pratica di un metodo critico e problematizzante per riflettere sulle sfide, in termini di rischi e opportunità, poste dall'IAed. In questo novero, non si evidenziano contributi di natura storico-comparativa. All'interno dell'asse prasseologico, sono presenti alcune sintesi di ricerca che presentano rassegne della letteratura o rassegne critiche, ma non revisioni sistematiche o metanalisi. In maggior misura, gli articoli espongono studi descrittivi-qualitativi o quantitativi non campionari (*case study*, narrazione, *content analysis*, analisi fenomenologica o etnometodologica) e studi descrittivi-quantitativi senza disegno sperimentale nei quali si rileva una raccolta di dati condotta con un questionario o una scheda di osservazione. Esiguo

sono invece le ricerche con disegni di ricerca sperimentali randomizzati o quasi-sperimentali.

4.3. Principali trend e ambiti di ricerca

Nei contributi analizzati non emerge una visione egemone, ma una pluralità di approcci interconnessi. La maggior parte degli studi convergono sulla necessità di superare una visione limitata agli strumenti IA, proponendo invece la costruzione di un nuovo approccio pedagogico. Questo approccio dovrebbe essere orientato verso la consapevolezza e la formazione delle professionalità educative sui temi e i metodi dell'IA, evidenziando l'importanza di sistemi IA di qualità, inclusivi ed eticamente trasparenti nella raccolta, nell'uso e nella diffusione dei dati.

In risposta alla terza domanda di ricerca (DR3), l'analisi qualitativa tramite l'analisi tematica (Braun e Clarke, 2006) ha permesso di identificare sette cluster tematici all'interno degli articoli su IAed (Fig. 7).

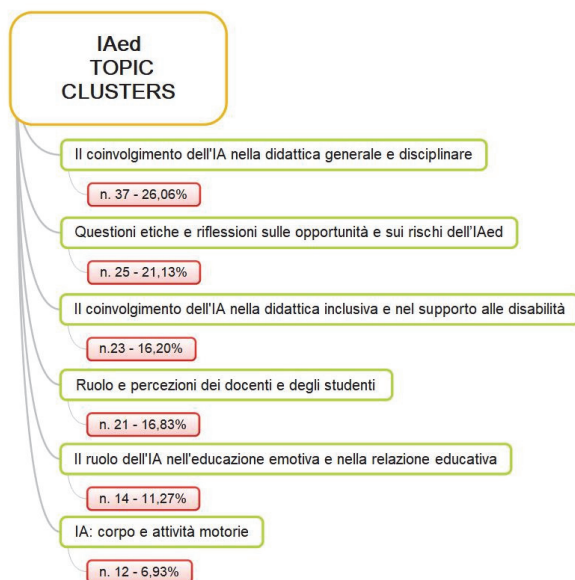


Fig 7 - IAed topic clusters

L'approccio induttivo ha consentito di far emergere questi cluster direttamente dai dati, piuttosto che da categorie predeterminate dal ricercatore, attraverso un processo di codifica, categorizzazione e sviluppo del tema centrale (IAed) basato su somiglianze e differenze nei dati.

Il coinvolgimento dell'IA nella didattica generale e disciplinare

I contributi annoverabili in questo specifico topic dialogano attorno al tema dell'uso dell'IA nella didattica, esplorando diverse prospettive e applicazioni.

La letteratura esaminata mette in evidenza un panorama ricco e variegato di riflessioni e applicazioni, che si sviluppano attorno a temi centrali come la progettazione didattica, la didattica disciplinare, la personalizzazione dell'apprendimento, l'innovazione tecnologica e l'etica dell'uso dell'IA.

Da un lato, l'IA emerge come uno strumento strategico per migliorare la qualità della progettazione didattica e dei processi valutativi. I contributi di Boninelli (2024) e Arduini e De Vito (2024), ad esempio, mostrano come l'IA possa personalizzare i percorsi educativi, adattandoli alle esigenze individuali degli studenti e ottimizzare la valutazione attraverso sistemi adattivi e dinamici, compresa la progettazione didattica ibrida (Perla e Vinci, 2024). Questi approcci sottolineano l'importanza della personalizzazione e della creazione di esperienze di apprendimento su misura attraverso tecnologie innovative. In un contesto in cui l'educazione si evolve verso modelli ibridi e digitali, l'IA si configura come una risorsa imprescindibile per rendere l'apprendimento più flessibile, mirato e personalizzabile. Gli studi di Costantino (2024) sull'educazione estetica e di Pancioli, Fabbri e Macaudo (2021) sull'utilizzo di robot educativi sottolineano come queste tecnologie possano supportare l'apprendimento in contesti complessi, offrendo soluzioni personalizzate per rispondere alle diverse esigenze degli studenti. La personalizzazione dell'apprendimento è un tema trasversale, strettamente connesso all'idea di lifelong learning. Contributi come quelli di Santangelo e Ciarnella (2021) evidenziano il ruolo dell'IA nel promuovere l'autodeterminazione e le competenze metacognitive, aspetti fondamentali in una società che richiede un apprendimento continuo e adattivo. Questo approccio riflette una visione dell'IA come catalizzatore per lo sviluppo di una pedagogia centrata sullo studente, capace di potenziarne l'autonomia e la capacità critica. Parallelamente, l'IA si afferma come una forza trainante nell'innovazione dei metodi e degli strumenti educativi. L'applicazione di tecnologie come ChatGPT, esplorata da Nizzolino (2024), o la video-analisi per migliorare la pratica docente, analizzata da Gulisano (2024), evidenziano come l'IA possa offrire soluzioni concrete per arricchire l'esperienza didattica. Altri contributi esplorano metodi di apprendimento multisensoriale (Cittadini et al., 2024) e l'uso di modelli linguistici per la ricerca nelle scienze umane (D'Oria, 2023). Questi strumenti rappresentano non solo un supporto tecnologico, ma anche un'opportunità per ridefinire le pratiche educative tradizionali, rendendole più dinamiche e interattive. Tuttavia, l'entusiasmo per l'IA deve essere bilanciato da una riflessione critica ed etica. Contributi come quelli di Guarcello e Longo (2023) sottolineano l'importanza di educare studenti e docenti a un uso

consapevole dell'IA, promuovendo competenze digitali avanzate e una comprensione profonda delle implicazioni sociali e culturali di queste tecnologie. Questa alfabetizzazione critica diventa essenziale per garantire che l'IA sia utilizzata in modo responsabile e sostenibile, evitando rischi di dipendenza tecnologica o di riduzione della creatività individuale.

Questioni etiche e riflessioni sulle opportunità e sui rischi dell'IAed

Dalla letteratura analizzata emergono due filoni principali: il primo si concentra sulle opportunità offerte dall'IA per innovare i metodi didattici e le strategie di apprendimento; il secondo solleva interrogativi critici sui rischi, le implicazioni etiche e l'impatto sui processi educativi e sociali.

Si approfondiscono nel dettaglio.

1. Secondo alcuni studiosi, un uso ponderato dell'IA può migliorare notevolmente l'esperienza educativa e di apprendimento, ma è fondamentale mantenere l'insegnamento incentrato sullo studente e gestire con cura gli aspetti etici e pratici connessi all'IAed (Annino, 2024). L'IA consente di creare percorsi educativi personalizzati in base alle esigenze e alle abilità degli studenti: può adattare il ritmo, i contenuti e il metodo di insegnamento, migliorando l'efficacia e l'inclusività del processo educativo. Assistenti virtuali e tutor intelligenti possono fornire supporto personalizzato agli studenti, rispondendo alle domande in tempo reale e fornendo feedback immediato (De Giuseppe e Tornusciolo, 2023). Questo può essere particolarmente utile per l'apprendimento a distanza (Lomasto, Daniele e Nappi, 2022). Un tema ricorrente è anche l'uso di strumenti generativi come ChatGPT, che, secondo Petrassi (2024) ed Ellerani e Ferrari (2024), può facilitare la micro-progettazione didattica, rendendola più adattiva e personalizzata. Similmente, autori come Lecce, Campitiello e Di Tore (2024) evidenziano come l'IA offra nuove opportunità per una didattica innovativa, favorendo approcci individualizzati e dinamici. Questi studi sottolineano l'importanza di integrare l'IA come supporto al docente, non solo come mezzo per automatizzare processi, ma anche per arricchire l'interazione educativa. Inoltre, l'IA viene esplorata come catalizzatore per l'apprendimento critico e il lifelong learning: Ciasullo (2024) e Rocchi (2022), ad esempio, propongono nuove prospettive ontologiche e pedagogiche che collegano l'IA al *mobile learning* e alla necessità di un'educazione continua in una società digitale. La capacità dell'IA di favorire la costruzione della conoscenza è analizzata anche da Poletti (2021), che riflette sulle sue implicazioni epistemologiche e da Pilleri (2023), che esplora il ruolo dell'IA nella valutazione educativa.

2. Accanto a tutte le possibili potenzialità sopraelencate, si riscontrano possibili rischi. Cavarra (2020), ad esempio, pone attenzione su quella che definisce *distrattensione*, ovvero un errata modalità di fruizione dei contenuti, più precisamente un accesso all'informazione poco lineare ed eccessivamente veloce che sovverte la temporalità omogenea, generando lunghe pause di distrazione e improvvise accelerazioni di attenzione concentrata, deleterie per il processo di apprendimento dell'individuo. È necessario che gli apprendenti siano introdotti ad un'educazione all'IA che includa un piano più riflessivo ed etico: un'educazione che stimoli alla consapevolezza di essere cittadini digitali (Ferrari et al., 2020). Non si deve mai perdere la capacità di autodeterminarsi ed essere libera nell'espressione delle proprie azioni, senza subire coercizioni o subordinazioni (Rosati e Sebastiani, 2021). L'IA richiede l'elaborazione di grandi quantità di dati personali degli studenti, il che solleva preoccupazioni riguardo alla protezione della privacy e la diffusione di pregiudizi (Zanetti et al., 2020).

Il coinvolgimento dell'IA nella didattica inclusiva e nel supporto alle disabilità

L'IA è presentata come un mezzo-processo rivoluzionario nel campo della didattica inclusiva e speciale che richiama strumenti innovativi per migliorare l'apprendimento, la partecipazione e l'inclusione di studenti con disabilità o bisogni educativi speciali (Salis e Punzo, 2024; Pagliara, Bonavolontà e Mura, 2024). Questo ambito rappresenta una sfida cruciale per il presente e il futuro (Mulè, 2024), un terreno ricco di opportunità, ma anche di rischi, tra cui l'eccessiva dipendenza dalla tecnologia o l'accentuazione di disuguaglianze digitali (Muscarà, 2024).

Le tecnologie basate sull'IA, secondo gli studiosi, offrono supporti altamente personalizzati e adattivi che consentono di abbattere le barriere educative, favorendo l'equità nell'accesso all'istruzione. Fabiano (2022) evidenzia l'efficacia di strumenti avanzati come la computer vision per supportare persone non vedenti, permettendo loro di percepire meglio l'ambiente circostante. Allo stesso modo, le tecnologie di riconoscimento vocale e traduzione automatica in tempo reale possono fornire sottotitoli e descrizioni audio per le persone con problemi di udito. Sistemi robotici innovativi, inoltre, hanno il potenziale di migliorare significativamente l'autonomia delle persone con mobilità ridotta, offrendo soluzioni pratiche e migliorando la loro interazione con il contesto educativo.

Alcuni contributi scientifici focalizzano poi l'attenzione su specifici bisogni educativi speciali, attestando come l'IA possa adattarsi a diverse tipologie di funzionamento e necessità. Ad esempio, le tecnologie IA applicate ai disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) possono facilitare la lettura e la scrittura,

offrendo strumenti di supporto come la sintesi vocale e le mappe concettuali digitali (Tigani e Coletta, 2024). Per gli studenti con disabilità visiva, l'IA può integrare tecnologie di navigazione tattile e descrizione audio (Amadoro e Di Gennaro, 2024). Nel supporto all'ADHD, l'uso di software adattivi per il monitoraggio dell'attenzione può aiutare a migliorare la concentrazione e la gestione del tempo (Minino, 2024). Ancora, per gli studenti con disturbi dello spettro autistico, l'IA può supportare interventi mirati attraverso programmi di apprendimento sociale e comunicativo basati su robotica e interazioni virtuali (Leva, 2024; Perciavalle, 2024; Zappalà, 2021).

IA: ruolo e percezioni di docenti e di studenti

La principale opportunità che offre l'IA in ambito didattico, messa in luce da alcuni studi incentrati sul ruolo pivotale svolto dai docenti e studenti, è la possibilità di personalizzazione dei percorsi di apprendimento che essa offre grazie alla sua flessibilità e grazie all'accesso a strumenti avanzati che identificano le esigenze individuali degli studenti permettendo di personalizzare gli itinerari educativi adattandoli alle competenze e alle capacità di ciascun allievo (Pitrella et al., 2023). Un esempio di tecnologia innovativa più sofisticata per la generazione di contenuti digitali è l'IA generativa (Hu, 2022), in grado di produrre contenuti nuovi e originali (immagini/grafica, testo, audio, video) a partire da un insieme di dati di input (Allodola, 2024). Ciò consente ad ogni alunno di fruire di contenuti originali e di valore in maniera accessibile, che permettono di migliorare la comprensione, imprimere concretezza a concetti astratti e supportare il pensiero creativo, per costruire e delineare una sorta di "umanesimo tecnologico" (Rivoltella, 2011) che non trascura la creatività umana, ma integra il rapporto dell'uomo con le macchine, sì da valorizzare creatività, estro e ingegno delle persone (Rosati e Sebastiani, 2021). Questo approccio "su misura" non solo ottimizza l'efficacia dell'apprendimento, ma migliora l'engagement degli studenti, che si ritrovano coinvolti in un dialogo significativo con il sistema educativo artificiale, in un'ottica anche metacognitiva, in un rapporto che possa guidare e far riflettere sui propri processi cognitivi (Di Barbora, Pascoletti e Zanon, 2024). Alcuni studi si sono focalizzati sulla possibilità di fornire feedback immediati e precisi all'alunno attraverso l'IA. Infatti, è ben noto che il feedback rappresenta uno dei principali fattori che influenzano le performance degli studenti e la fornitura di feedback tempestivi e di alta qualità, come parte di una strategia di valutazione per il processo di apprendimento, è considerata da molti studiosi un aspetto di grande valore didattico (Mele e Gentile, 2023). Oltre a ciò, grazie all'IA, tali feedback possono essere registrati in maniera veloce e accessibile in modo tale da strutturare una vera e propria banca dati che facilita notevolmente il monitoraggio in itinere

degli alunni da parte degli insegnanti. Se applichiamo l'IA con i Big data, ovvero con la grande quantità di dati che l'uso delle moderne tecnologie permette di raccogliere (tablet, smart phone, PC, ecc.), gli stessi dati potrebbero essere catalogati ed analizzati ottenendo maggiori informazioni riguardo al progresso cognitivo e metacognitivo degli studenti (Rosati e Sebastiani, 2021). L'apporto dell'AI in ambito formativo non si esaurisce nel versante dell'alunno, ma si prospetta come una risorsa anche nella professionalità docente. Essa consente di facilitare e ottimizzare il lavoro didattico dei docenti, per esempio, nella ideazione di lezioni differenziate, nella soluzione simultanea di problemi attraverso l'interazione con agenti conversazionali, nella produzione di risorse educative e materiali didattici, nella costruzione di esperienze d'insegnamento-apprendimento che valorizzano l'apprendimento attivo degli studenti.

Il ruolo dell'IA nell'educazione emotiva e nella relazione educativa

Gli studiosi esplorano come l'IA possa supportare l'apprendimento emotivo in contesti educativi, dalla scuola primaria alla formazione degli insegnanti, integrando l'intelligenza emotiva con strumenti innovativi. Se da una parte l'IA dona alla pratica didattico-educativa strumenti innovativi per favorire lo sviluppo delle competenze emotive e relazionali, dall'altra è importante non smarrire la centralità delle relazioni umane nell'educazione.

In quest'area di interesse, sono vagliate le possibili interazioni tra modelli, prompt ed emozioni per suggerire lo sviluppo dell'Intelligenza emotiva degli studenti come mezzo per migliorare la capacità di modellizzazione scrittura di prompt (Battaglia e Melchiori, 2024). Vengono altresì presi in esame il ruolo dell'IA nell'*affective computing* esaminato alla luce del punto di vista di alcuni insegnanti di sostegno in formazione (Peconio et al., 2024) e l'influenza che le tecnologie IAed esercitano sul coinvolgimento emotivo e fisico dello studente (Marzullo, 2024).

In particolare, in questo cluster, emergono due filoni principali. Il primo riguarda l'utilizzo dell'IA per favorire la comprensione e la regolazione delle emozioni, con implicazioni per lo sviluppo di ambienti di apprendimento più empatici e inclusivi. Studi come quello di Lembo, Cipollone e Peluso Cassese (2024) presentano strumenti educativi basati sull'IA per potenziare l'intelligenza emotiva nei bambini, mentre Scuotto, Marsico e Triberti (2024) approfondiscono come l'IA possa migliorare la valutazione di queste competenze.

Il secondo filone esplora l'integrazione tra IA e creatività, mettendo in luce come l'IA possa facilitare l'analisi emotiva in campi artistici e narrativi. Contributi come quello di Bilotti e colleghi (2023) mostrano come la *generative AI* possa emulare emozioni a partire da opere visive, mentre Di Padova e colleghi

(2024) impiegano strumenti come ChatGPT per decodificare gli elementi emotivi e semiotici nelle autobiografie narrative.

Nel complesso, gli studi evidenziano il potenziale dell'IA nel rafforzare l'apprendimento socio-emozionale, contribuendo non solo allo sviluppo di competenze personali e relazionali, ma anche alla creazione di modelli educativi più sostenibili, empatici e inclusivi. Contestualmente, sottolineano la necessità di approcci etico-pedagogici per un uso consapevole e responsabile di tali tecnologie.

IA: corpo e attività motorie

Al centro della discussione c'è la possibilità di personalizzare l'attività motoria attraverso strumenti basati sull'IA. Ad esempio, l'IA può aiutare a migliorare le prestazioni, l'allenamento, la riabilitazione e l'esercizio fisico, aspetti essenziali per uno stile di vita positivo e sano (Guerriero, Moscatelli e di Padova, 2024). Può essere altresì utile per analizzare e monitorare i movimenti del corpo: attraverso algoritmi avanzati, sensori indossabili e sistemi di visione artificiale. L'IA può infatti rilevare, interpretare e correggere il movimento in tempo reale (Cudicio e Sangalli, 2024), così come attraverso la *Body Percussion*, attività musico-motoria che coinvolge il corpo umano nella creazione di ritmi e suoni, essa può rappresentare un interessante ponte tra l'*embodied cognition* e l'IA (Mazzella e Ambretti, 2024).

Nell'ambito dell'allenamento sportivo l'IA può essere utilizzata per sviluppare la visione periferica (Fogliata e Ambretti, 2024) analizzare la postura e i movimenti degli atleti, fornendo feedback dettagliati su come ottimizzare le prestazioni e prevenire lesioni. Sensori e videocamere possono tracciare i movimenti corporei e confrontarli con modelli ottimali di esecuzione.

I contributi pertanto delineano uno scenario in cui l'IA non solo si integra con la dimensione corporea, ma ne amplifica le potenzialità educative e formative.

5. Conclusioni

Ciò che affiora dal dibattito pedagogico italiano, in termini di constatazione empirica e di riflessione teorica, è che l'IA sta emergendo quale potente strumento della didattica, influenzando i processi cognitivi degli studenti, richiedendo, però, un dazio esoso (rischi legati alla distrazione, alla dipendenza dalla tecnologia e alla protezione dei dati personali, per citarne alcuni). Il dibattito intorno ai vantaggi dell'IA ed sull'inclusione e sul supporto ad una popolazione studentesca vulnerabile e con disabilità è in aumento, anche se il confronto con

la letteratura internazionale, che identifica la *special education* come uno dei campi più floridi per la ricerca sulla IAed (Hopcan et al., 2023), evidenzia nella letteratura nazionale notevoli ritardi. Anche i *topics* inerenti all'area dell'educazione emotiva e delle attività motorie associate all'IAed sono decisamente sottodimensionati. Più supportato appare invece il focus sul ruolo attivo svolto da docenti e studenti e quello sul ruolo pivotale svolto dalla formazione docenti, sia *pre* che *in-service*. Molti studi evidenziano come l'integrazione efficace dell'IA richieda non solo l'accesso a strumenti tecnologici avanzati, ma anche un'adeguata preparazione dei docenti, sia in fase pre-servizio che in servizio. La formazione continua è vista come una necessità urgente per assicurare che gli insegnanti siano preparati ad utilizzare l'IA in modo critico e consapevole, evitando gli abusi e massimizzando i benefici pedagogici. In questo senso, la ricerca pedagogica si concentra anche sulla dimensione culturale e psicologica dell'adozione dell'IA, cercando di comprendere come i docenti e gli studenti percepiscano questa nuova tecnologia e come le loro aspettative e attitudini possano influenzare l'adozione e l'efficacia dell'IA in aula. Dalla revisione emerge la necessità di investire in metodi di ricerca pedagogica più rigorosi, in grado di integrare approcci teorici e pratici, al fine di produrre conoscenze più approfondite e misurabili. Un ulteriore aspetto emerso è l'importanza di promuovere un approccio di ricerca che non si limiti alla sola riflessione teorica e speculativa, ma che coinvolga anche sperimentazioni ed analisi empiriche orientate a porre in dialogo i frame teorici con le evidenze.

6. Limitazioni dello studio

È necessario considerare tre limitazioni: 1) le stringhe di ricerca potrebbero non essere esaustive, escludendo alcuni articoli; 2) alcune pubblicazioni di letteratura grigia o di riviste non di Fascia A, che avrebbero offerto prospettive complementari, non sono state considerate; 3) alcuni studi esaminati trattano l'IA in generale senza specificare tecnologie particolari, limitando la profondità e il focus dei risultati.

Riferimenti bibliografici

- Agenzia per l'Italia Digitale (AGID) (2024). *Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026*.
- Allodola V.F. (2024). Studi e riflessioni storico-pedagogiche sulle tecnologie inclusive: dalla Teoria della Mente all'Intelligenza Artificiale. *Studium Educationis-Rivista semestrale per le professioni educative*, (1): 16-25.

- Amadoro A., Di Gennaro D.C. (2024). Intelligenza artificiale e ambienti di apprendimento virtuali: limiti e opportunità per gli studenti con disabilità visiva. *Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva*, 8(3).
- Annino A. (2024). La AI nella quotidianità: quando è opportunità e quando è un rischio? Educare al suo utilizzo etico, *Educrazia*, 2(2).
- Arduini G., De Vito L. (2024). Implications of Artificial Intelligence in Adaptive Learning Assessment. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 4(1).
- Arksey H., & O'Malley L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1): 19-32.
- Battaglia M.V., Melchiori F.M. (2024). L'intelligenza emotiva nell'educazione: un ponte tra le generative AI, la creazione di modelli e la scrittura di prompt. *Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva*, 8(3).
- Bilotti U., Campitiello L., Todino M. D., and Sibilio M. (2023). Emulation and understanding the emotion according to Generative Artificial Intelligence - Case study of emotional component extracted from visual artworks. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 3(4).
- Boninelli M.L. (2024). Come l'utilizzo dell'IA può migliorare la progettazione didattica e la valutazione scolastica. *Educrazia*, 2(2).
- Braun V., Clarke V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2): 77-101.
- Cavarra C. (2020). Una riflessione educativa nell'epoca dell'Intelligenza Artificiale (AI). *Q-Times*, 12(2): 69-80.
- Ciasullo A. (2024). New ontological perspectives on artificial intelligence and mobile learning: an exploratory study. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 4(1).
- Cittadini A., Biancalani A., Nobiloni F., Morsanuto S., and Peluso Cassese F. (2024). "Real feeling": exploring the educational relationship in the era of artificial intelligence. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 8(2).
- Costantino V. (2024). L'educazione estetica e l'intelligenza artificiale nella scuola inclusiva. *Educrazia* 2(2).
- Cudicio A., Sangalli S. (2024). L'intelligenza artificiale nella personalizzazione dell'educazione fisica: uno studio di due anni. *Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva*, 8(2).
- Cukurova M., Luckin R., and Kent C. (2020). Impact of an artificial intelligence research frame on the perceived credibility of educational research evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(2): 205-235.
- D'Oria M. (2023). Can AI Language Models Improve Human Sciences Research? A Phenomenological Analysis and Future Directions. *Encyclopaideia*, 27(66): 77-92.
- De Giuseppe T., Tornusciolo S. (2023). Artificial intelligence and inclusive e-tutoring, between soft skills and new research perspectives. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 3(4).
- Ellerani P., & Ferrari L. (2024). Il contributo degli ecosistemi di AI generativa nella micro-progettazione didattica: opportunità e limiti. *Formazione & insegnamento*, 22(1): 117-124.

- European Commission (2021). *Proposal for a Regulation laying down harmonized rules on artificial intelligence (AI Act)*.
- Fabiano A. (2022). Ipotesi per una migliore giustizia sociale. La scuola inclusiva tra didattica digitale e Intelligenza Artificiale. *Formazione & insegnamento*, pp. 116-126.
- Ferrari L., Macaudo A., Soriani A., & Russo V. (2020). Robotica educativa ed educazione all'intelligenza artificiale: quali priorità per la scuola?. *Form@re*, 20(3).
- Fogliata A., Ambretti A. (2024). Advanced Motor-Sports Didactics: The Embodied (Artificial) and Peripheral Vision. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 4(1).
- Frabboni F. (2009). La ricerca in pedagogia. *Studi sulla Formazione*, 12(2): 17-28
- Guarcello E., Longo A. (2023) Child-ai relationship (c-airè). Educating to a reflective and critical relationship with ai technologies in primary school. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 7(1).
- Guerriero M. A., Moscatelli F., & di Padova M. (2024). Integrating the use of artificial intelligence (ai) to promote physical activity: the effects on lifestyle and academic performance of university students. A literature review. *Italian journal of health education, sport and inclusive didactics*, 8(2).
- Gulisano D. (2024). Intelligenza Artificiale e Video-Analisi dell'azione didattica. *Educrazia 2(2)*.
- Hopcan S., Polat E., Ozturk M. E., and Ozturk L. (2023). Artificial intelligence in special education: A systematic review. *Interactive Learning Environments*, 31(10): 7335-7353.
- Hu X. (2022). Generative AI: Transforming the digital content creation landscape. *Journal of Emerging Technologies*, 10(2): 45-60.
- IEEE Standards Association (2020). IEEE 7010-2020 - Recommended practice for assessing the impact of autonomous and intelligent systems on human well-being.
- International Organization for Standardization. (2022). ISO/IEC 22989:2022 - Artificial intelligence - Concepts and terminology.
- Karaca O., Caliskan S.A., and Demir K. (2021). Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS) - development, validity and reliability study. *BMC Medical Education*, 21(1).
- Lecce A., Sozio A., and Di Tore S. (2024). Artificial intelligence as a tool for inclusion at school: an action research experience in pnrr orientation paths. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 8(2).
- Lembo L., Cipollone E. and Peluso Cassese F. (2024). A.T.E.N.A.: enhancing child learning through artificial intelligence in educational tool design to boost emotional intelligence. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 8(2).
- Leva C. (2024). L'inclusione degli autistici attraverso l'intelligenza artificiale. *Educrazia*, 2(2).
- Levac D., Colquhoun H., & O'Brien K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*, 5, 69.

- Lomasto L., Daniele A., and Nappi G. (2022). Applying artificial intelligence to e-learning: an overview. *Italian journal of health education, sport and inclusive didactics*, 6(1).
- Marzullo N. (2024). Oltre i confini digitali: integrare l'esperienza corporea e le emozioni nell'apprendimento assistito dall'intelligenza artificiale. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 8(3).
- Mazzella M., Ambretti A. (2024). Connection hypothesis between Artificial Intelligence, Embodied Cognition and Body Percussion. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 3(4).
- Mele L.M., Gentile M.R. (2023). La Valorizzazione dell'Assessment tramite l'Intelligenza Artificiale nel contesto dell'ecosistema Onlife. *Q-Times*, 14(4): 102-113.
- Minino R. (2024). La gestione delle emozioni nell'ADHD: il contributo dell'intelligenza artificiale e della realtà virtuale nei contesti educativi. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 8(3).
- Muscarà C. (2024). Intelligenza artificiale, disabilità e didattica speciale per l'inclusione scolastica. Vantaggi e rischi. *Educrazia*.
- Nizzolino S. (2024). Artificial Intelligence in Language Teaching: Using ChatGPT to assist teachers of English as a Foreign Language. *Form@re*, 24(1): 242-261.
- Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) (2024). *Raccomandazione sull'intelligenza artificiale: principi per la gestione responsabile di una AI affidabile e raccomandazioni agli Stati aderenti*.
- Pagliara S. M., Bonavolontà G., and Mura A. (2024). Educating with Artificial Intelligence Through an Inclusive Lens: New Horizons for Personalisation. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 4(1).
- Panciroli C., Fabbri M. and Macaudo A. (2021). Educational Robotics between Neurosciences and Artificial Intelligence: a systematic analysis, *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 5: 330-339.
- Peconio G., Ciletti M., Rossi M. and Toto G.A. (2024). Intelligenza artificiale e emozioni: un'indagine esplorativa sulla percezione delle tecnologie A.I. tra degli insegnanti di sostegno in formazione. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 8(3).
- Perciavalle V. (2024). IA: nuove strategie e tecniche inclusive per alunni autistici, *Educrazia*, 2(2).
- Perla L., Vinci, V. (2024). Rethinking assessment in the digital era: Designing a pilot study on hybridization in higher education. *Qwerty. Open and Interdisciplinary Journal of Technology Culture and Education*, 19.
- Petrassi D. (2024). Integrating ChatGPT as a Learning Tool: Potential Benefits and Critical Considerations. *Formazione & insegnamento*, 22(2): 83-93.
- Pillera G.C. (2023). In dialogue with ChatGPT on the potential and limitations of AI for evaluation in education. *Pedagogia oggi*, 21(1): 301-315.
- Pitrella V., Gentile M., Città G., Re A., Tosto C., and Perna S. (2023). La percezione dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale nello svolgimento dei compiti a casa in un campione di insegnanti italiani. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 15(26): 300-318.

- Poletti G. (2021). Machine Learning e costruzione della conoscenza. Epistemologia ed etica nell'intelligenza artificiale. *Qtimes*, 3(1): 81-93.
- Rivoltella P.C. (2011). *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Milano: Raffaello Cortina.
- Rocchi A. (2022). Prolegomeni a una pedagogia dell'intelligenza artificiale. *Orientamenti pedagogici*, 69(1): 29-44.
- Rosati A., Sebastiani R. (2021). Intelligenza artificiale e nuove prospettive di ricerca pedagogica. *Q-Times*, 13(1): 109-129.
- Salis F., Punzo V. (2023). Robotics and artificial intelligence in inclusive education. A case study with the narrative approach. Robotica e intelligenza artificiale nell'educazione inclusiva. Un caso di studio con l'approccio narrativo. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 7: 1-17.
- Santangelo N., Ciarnella M. (2021). Intelligenza artificiale, personalizzazione dell'insegnamento ed autodeterminazione individuale. *Q-Times*, 3(1): 65-80.
- Scuotto C., Marsico E., and Triberti S. (2024). Artificial intelligence to support the assessment of emotional intelligence *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 8(2).
- Selwyn N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.
- Tigani A., Coletta G. (2024). L'Intelligenza Artificiale per promuovere una didattica inclusiva e potenziare la metacognizione e lo studio autonomo degli studenti con Disturbo Specifico dell'Apprendimento, *Educrazia*, 2(2).
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*.
- Zanetti M., Rendina S., Picci L., and Cassese F. P. (2020). Potenziali rischi dell'Intelligenza Artificiale nell'educazione. *Form@ re*, 20(1).
- Zanon F., Pascoletti S., and Di Barbora E. (2024). L'intelligenza generativa per l'azione didattica dell'insegnante inclusivo. L'esperienza di una progettazione inclusiva nel Laboratorio di Tecnologie Didattiche del corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 12(1).
- Zappalà E. (2021). Ambienti di apprendimento ibridi per l'inclusione degli allievi con ASD. Verso una progettazione ecologica. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 1(1).