

EMBODIED COGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INCLUSIVE EDUCATION: A THEORETICAL FRAMEWORK TO SUPPORT DISABILITY

EMBODIED COGNITION E INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELL'EDUCAZIONE INCLUSIVA: UN QUADRO TEORICO A SUPPORTO DELLA DISABILITÀ

Paolo Creati ^a, Claudia Maulini ^b and Anna Borrasi ^{c1}

^a *Università degli Studi di Teramo;*

p.creati@unite.it;

^b *Università degli Studi di Napoli Parthenope;*

claudia.maulini@uniparthenope.it;

^c *Università degli Studi di Macerata;*

a.borrasi@unimc.it

Abstract

This paper explores the deep connection between the Embodied Cognition approach and learning dynamics, with a specific focus on inclusive teaching for disabilities and the opportunities offered by Artificial Intelligence. Starting from the assumption that knowledge is not merely an accumulation of abstract data, the analysis demonstrates how knowledge arises from the constant dialogue between physicality, mental processes, and the surrounding space. In this context, artificial intelligence is not conceived as a replacement for human mental processes, but rather as a technological scaffold capable of facilitating access to content and making it more engaging. The evidence gathered indicates that a pedagogical approach attentive to the bodily dimension, supported by advanced digital tools, can make a significant contribution to reducing educational barriers. The article concludes by emphasizing the need for an educational design that can integrate technological innovation without losing sight of ethical principles and the central role of human relationships.

Il presente contributo indaga il legame profondo tra l'approccio dell'Embodied Cognition e le dinamiche di apprendimento, con un focus specifico sulla didattica inclusiva per la disabilità e sulle opportunità offerte dall'Intelligenza Artificiale. Partendo dal presupposto che la conoscenza non sia un mero accumulo di dati astratti, l'analisi dimostra come il sapere nasca dal dialogo costante tra fisicità, processi mentali e spazio circostante. In questo contesto, l'intelligenza artificiale non si configura come un rimpiazzo dei processi mentali umani, bensì

¹ Il contributo nasce da un lavoro di collaborazione tra gli autori. Ai fini dell'attribuzione dei contenuti, la stesura del paragrafo Introduzione è attribuibile a Paolo Creati e Claudia Maulini. La progettazione teorica e la stesura dei paragrafi Metodologia, Risultati, Discussione, Condizioni e limiti dell'IA per l'inclusione e Conclusioni sono attribuibili a Paolo Creati. Anna Borrasi ha contribuito alla revisione scientifica e linguistica del manoscritto.

come un'impalcatura tecnologica capace di facilitare l'accesso ai contenuti e di renderli più stimolanti. Le evidenze raccolte indicano che un approccio pedagogico attento alla dimensione corporea, supportato da strumenti digitali evoluti, può contribuire in modo significativo alla riduzione delle barriere educative. L'articolo si conclude sottolineando la necessità di un design educativo che sappia integrare l'innovazione tecnologica senza perdere di vista i principi etici e il ruolo centrale della relazione umana.

Keywords

Embodied Cognition; Artificial Intelligence; inclusion; personalization.

Embodied Cognition; Intelligenza Artificiale; inclusione; personalizzazione.

1. Introduzione

La teoria dell'*Embodied Cognition* dimostra come l'apprendimento efficace avviene attraverso la coordinazione tra attività cognitiva, risorse corporee e ambientali, i concetti sono potenziati dall'utilizzo consapevole di tecnologie digitali e dalla prospettiva del materialismo inclusivo (Boscolo et al., 2021). Questo approccio definisce la tecnologia come un elemento essenziale dell'attività didattica, consentendo un coinvolgimento corporeo più profondo nei processi di istruzione e apprendimento, transitando verso modelli sempre più *embodied* (Mutiis & Amatori, 2022). Il rapporto sinergico, vero asse, tra cognizione, corpo e ambiente è ulteriormente rafforzato dall'enattivismo, che considera l'apprendimento come un'emergenza dalle interazioni dinamiche tra i vari ecosistemi, concettualizzando la cognizione come azione efficace (Gentile, M. R., & Mele, L. M. 2025). Questo quadro, che include anche un'impostazione incentrata su un *environmentally scaffolded cognition*, pone l'accento su come le nostre capacità cognitive non operino in isolamento, ma siano profondamente supportate, strutturate e potenziate dall'ambiente fisico, sociale e culturale in cui ci troviamo (Schiavo, F. 2025). Questo significa che il nostro pensiero e il nostro apprendimento si avvalgono di "impalcature" esterne, le quali possono essere di diversa natura: strumenti tangibili come calcolatrici, mappe o computer che estendono le nostre capacità di memoria o calcolo; strutture sociali e culturali come il linguaggio, le norme sociali o l'aiuto di insegnanti e tutor che facilitano l'apprendimento e la risoluzione dei problemi o ambienti modificati intenzionalmente per rendere più evidenti le informazioni cruciali e sostenere i processi cognitivi (Formica, P. 2024). Tale approccio, fornisce una base essenziale per ripensare la progettazione educativa inclusiva, superando i modelli trasmissivi e cognitivisti tradizionali che spesso perpetuano barriere all'apprendimento equo (Pagliara, S.M. 2025). Tali modelli tradizionali ostacolano in particolare gli studenti con bisogni educativi speciali, come quelli affetti da Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività, Disturbi dello Spettro Autistico e Disturbi Specifici dell'Apprendimento, rendendo necessaria l'adozione di approcci più olistici. La comprensione della neurodiversità, basata su fondamenti cognitivi contemporanei che enfatizzano il ruolo del corpo e del contesto, diviene cruciale per arricchire

le pratiche educative inclusive e creare ambienti che risuonino con le capacità individuali (Damiani, 2012). Assumere la corporeità come fondamento dell'apprendimento inclusivo implica un ripensamento sostanziale dei modelli didattici tradizionali, ancora orientati a una concezione astratta e disincarnata della conoscenza (Maggi, D., et al. 2025). In tale prospettiva, le difficoltà di apprendimento, in particolare nei contesti di disabilità e neurodiversità come conseguenze dell'inadeguatezza degli ambienti educativi nel rispondere alle peculiarità dei corpi, delle modalità sensoriali e degli stili cognitivi di ogni persona (Fontani, S. 2012). L'adozione di un paradigma *embodied* consente di valorizzare l'azione, l'esperienza situata e la dimensione socio-emotiva come elementi costitutivi della costruzione del sapere (Cassese, F. P. 2024). In questo quadro, le tecnologie educative e l'intelligenza artificiale assumono un ruolo strategico non come meri strumenti di supporto, ma come componenti strutturali dell'ecosistema cognitivo e relazionale dell'apprendimento. In linea con le teorie della cognizione estesa e della *environmentally scaffolded cognition*, interfacce tattili, ambienti immersivi e sistemi di IA adattiva possono funzionare come forme avanzate di *scaffolding* ambientale, capaci di estendere il corpo nella tecnologia e di sostenere l'attenzione, la regolazione emotiva e l'autonomia degli studenti (Clark & Chalmers, 1998). Se integrate all'interno di una progettazione didattica intenzionale e teoricamente fondata, tali tecnologie contribuiscono alla costruzione di ambienti di apprendimento realmente inclusivi, nei quali corpo, ambiente e mediazione tecnologica co-partecipano in modo consapevole e situato alla co-costruzione di un sapere umanizzato (Rivoltella, P. C., & Ferrari, S. 2014). Al fine di rafforzare la chiarezza teorica e la leggibilità del contributo, il modello concettuale proposto è sintetizzato in una rappresentazione grafica sinottica (Figura 1). La figura illustra il nesso sistemico tra l'approccio dell'*Embodied Cognition*, la progettazione educativa enattiva e ambientalmente supportata e l'Intelligenza Artificiale intesa come forma di *scaffolding* ecologico. In tale prospettiva, l'Intelligenza Artificiale non assume un ruolo sostitutivo dei processi educativi e relazionali, ma opera come mediatore situato all'interno di un ecosistema di apprendimento incarnato. Il modello evidenzia inoltre come l'interazione dinamica tra corpo, ambiente e tecnologia contribuisca al sostegno delle principali dimensioni

dell'inclusione educativa — accesso, partecipazione, autonomia e *agency* — rendendo esplicita l'integrazione teorica tra i diversi livelli analizzati e favorendo la trasferibilità del quadro concettuale a differenti contesti educativi inclusivi.

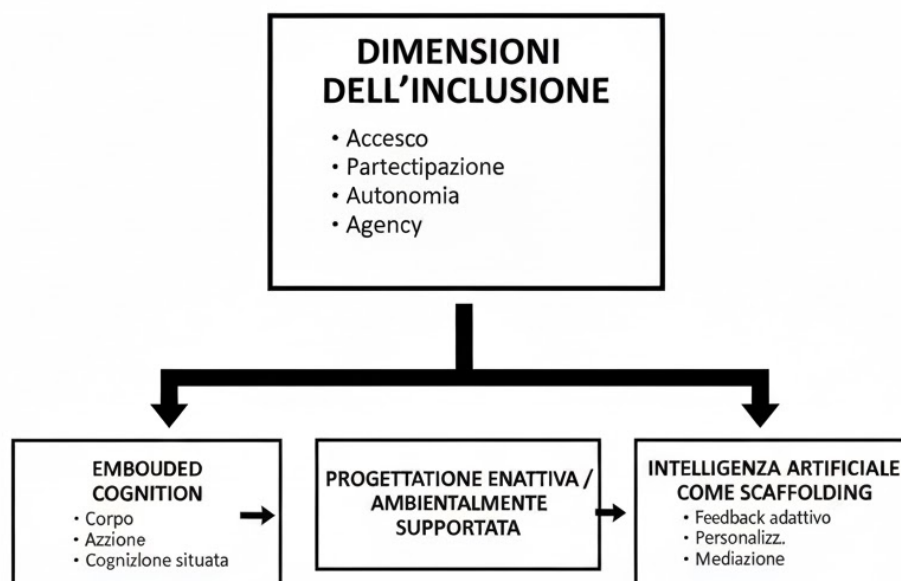


Figura.1 Modello concettuale dell'integrazione tra *Embodied Cognition*, progettazione educativa enattiva e ambientalmente supportata e Intelligenza Artificiale come scaffolding ecologico a supporto delle dimensioni dell'inclusione educativa (accesso, partecipazione, autonomia, *agency*).

2. Metodologia

Il presente contributo adotta una revisione narrativa della letteratura di matrice interdisciplinare, integrando studi di pedagogia, scienze cognitive e tecnologie educative, con l'obiettivo di esplorare il ruolo della cognizione incarnata e dell'Intelligenza Artificiale nei contesti di apprendimento inclusivo (Di Domenico, M. 2025) La selezione delle fonti è stata

orientata a includere orientamenti teorici e revisioni sistematiche recenti (2022-2025), con il fine di restituire un quadro aggiornato dei paradigmi emergenti relativi alla cognizione incarnata e all'impiego dell'Intelligenza Artificiale nei contesti di apprendimento inclusivo. L'obiettivo non è stato quello di esaurire la letteratura esistente, ma di costruire un quadro teorico coerente capace di mettere in dialogo Embodied Cognition, progettazione enattiva e Intelligenza Artificiale come forma di scaffolding ambientale a supporto della disabilità (Giaconi C. & Del Bianco N., 2019). In particolare, viene esaminato il coinvolgimento dell'*Embodied Cognition* nell'ambito dell'apprendimento inclusivo, con un particolare focus sulle persone con disabilità (Damiani, P., & Ascione, A. 2017). Inoltre, viene approfondito il processo per cui le tecnologie digitali, in particolare l'Intelligenza Artificiale, possano fungere da supporto didattico per superare le barriere educative e promuovere un apprendimento più personalizzato e accessibile (Ahmed et al., 2025). Il contributo si basa su una revisione narrativa della letteratura di carattere interdisciplinare. Le fonti sono state individuate attraverso la consultazione dei principali database scientifici internazionali (Scopus, Web of Science) e del motore accademico Google Scholar, utilizzando parole chiave quali *Embodied Cognition*, *enactive learning*, *artificial intelligence*, *inclusive education* e *disability*, sono stati inclusi contributi *peer-reviewed* pertinenti al tema (articoli empirici e review). La focalizzazione temporale sul periodo 2022–2025 risponde all'esigenza di intercettare i più recenti sviluppi teorici relativi all'integrazione tra cognizione incarnata, progettazione educativa e Intelligenza Artificiale nei contesti di apprendimento inclusivo.

3. Risultati

L'integrazione dell'Intelligenza Artificiale negli ecosistemi di apprendimento nell'era post-digitale rappresenta una direzione verso paradigmi educativi avanzati, promuovendo lo sviluppo di metodologie didattiche innovative che ottimizzano il processo di insegnamento e apprendimento (Messina, S. et al. 2024). Questi nuovi approcci didattici enfatizzano una comprensione relazionale della neurodiversità, focalizzandosi sul ruolo del corpo e del contesto con il fine di elaborare pratiche educative inclusive per persone in condizione di

disabilità (Videla et al., 2025). I fondamenti neurobiologici, che identificano la rappresentazione cognitiva come incarnata, sono cruciali per i docenti al fine di comprendere alcuni comportamenti degli studenti, specialmente quelli legati a bisogni educativi speciali (Minghelli, V., & Gomez Paloma, F. 2022). L'applicazione di un Universal Design for Learning si rivela quindi fondamentale per creare ambienti didattici flessibili e accessibili che rispondano alle diverse esigenze degli studenti (Orlando, A. 2023), inclusi quelli con Bisogni Educativi Speciali. In questo contesto, l'*Embodied Cognition* riconosce il corpo come un elemento essenziale nella costruzione della conoscenza, valorizzando il ruolo fondamentale che assume il movimento nel processo dell'apprendimento e nella comunicazione (Alimuddin et al., 2024). Ciò implica la necessità di adattare le strategie didattiche affinché le peculiarità cognitive ed emotive dei discenti siano integrate con l'esplorazione attiva e l'apprendimento collaborativo (Fiorucci, A. et al. 2025). Questo approccio sottolinea come la corporeità sia fondamentale nella costruzione della conoscenza, coinvolgendo globalmente l'individuo nel processo formativo e offrendo l'opportunità di sperimentare emozioni profonde che fungono da rinforzo per l'apprendimento generando in questo senso l'attivazione di un apprendimento di tipo situato (Mancaniello, M.R. et al. 2023). La natura olistica di tale processo, incentrato sull'integrazione di corpo, mente e ambiente, si rivela particolarmente efficace nel superare le barriere cognitive e fisiche che possono ostacolare l'apprendimento delle persone con disabilità, promuovendo una partecipazione più attiva e significativa (Piccolo, A. L., & Pasqualetto, D. 2024). Le scienze cognitive e le neuroscienze, infatti, corroborano l'esistenza di un'interazione dinamica tra percezione, azione, emozione e cognizione, elementi che si influenzano reciprocamente nei processi di conoscenza e che devono essere parte fondamentale anche della formazione dei docenti (Rivella, C., & Bombonato, C. 2022). Questo approccio metodologico richiede un coinvolgimento multisensoriale e una didattica non standardizzata che riconosca e valorizzi la soggettività di ogni studente, promuovendo una personalizzazione dell'apprendimento per tutti (Gentilozzi et al., 2023). Questo implica una nuova visione del ruolo docente, che supporta l'esplorazione attiva e la collaborazione, personalizzando il percorso formativo attraverso l'utilizzo consapevole dell'IA (Moriconi, A., &

Orazi, R. 2024). Le tecnologie digitali e l'Intelligenza Artificiale dovrebbero essere ricondotte a principi di progettazione enattiva (Petrini, M. 2025). Sebbene possa apparire come un ossimoro, l'impiego di tecnologie digitali apparentemente disincarnate, come i chatbot basati su IA, può sollevare obiezioni in relazione a un possibile contrasto con i principi enattivi, che concepiscono la cognizione come azione efficace e come risultato di interazioni dinamiche tra corpo, mente e ambiente (Colamedici, A., & Arcagni, S. 2024). In questa prospettiva, l'Intelligenza Artificiale può fungere da mediatore tecnologico, non sostituendo l'esperienza diretta, ma potenziando l'offerta di feedback in tempo reale e di percorsi di apprendimento adattivi. In tal senso, l'IA può fungere da mediatore tecnologico, non sostituendo l'esperienza diretta ma potenziando attraverso l'offerta di feedback in tempo reale e percorsi di apprendimento adattivi (Fabiano, 2025). Tuttavia, è fondamentale che l'implementazione di queste tecnologie sia guidata da principi di progettazione attivi che facilitino un'efficace impalcatura ambientale attraverso risorse diversificate, promuovendo la multimodalità percettiva e l'adattamento progressivo basato sull'esperienza personale (Ciurana et al., 2025), affinché l'apprendimento sia profondamente radicato nell'interazione sensomotoria e nell'esplorazione del mondo (Castoldi, 2020). La creazione di percorsi di apprendimento personalizzati e adattivi, supportati dall'intelligenza artificiale, risponde in modo mirato alle specificità di ogni discente, ottimizzando l'efficacia didattica (Bayly-Castaneda et al., 2024). Questo presuppone una formazione dei docenti continua affinché siano integrate in modo divergente nelle pratiche pedagogiche - didattiche, essendo consapevoli che la loro applicazione deve essere preceduta da un'analisi critica dei limiti e delle potenziali conseguenze negative (Tozzi et al., 2024). Tali sistemi intelligenti possono ottimizzare la qualità, l'efficienza e l'equità dell'istruzione, migliorando l'*engagement* e l'autonomia degli studenti nel processo di costruzione della conoscenza (Neji et al., 2023). In particolare, i chatbot basati sull'IA hanno dimostrato la capacità di aumentare il coinvolgimento, la motivazione e l'assimilazione delle conoscenze nei discenti attraverso un supporto personalizzato e un feedback immediato (Bodonyi et al., 2024). Questi strumenti, integrati nei *Learning Management Systems*, possono affrontare le limitazioni tradizionali fornendo

supporto adattivo in tempo reale (Mungai et al., 2024). Gli *Intelligent Tutoring Systems* e le piattaforme di apprendimento adattivo (De Mutiis, E. et. al. 2025), ad esempio, possono fornire istruzioni personalizzate e feedback in tempo reale, regolando la difficoltà e guidando i processi di risoluzione dei problemi per approfondire la comprensione e la padronanza delle competenze (Ansari & Qamari, 2025). Questi sistemi intelligenti, infatti, possono analizzare le prestazioni degli studenti e adattare i materiali didattici in tempo reale, offrendo un apprendimento su misura che risponde alle esigenze individuali. Tuttavia, l'implementazione dell'IA in contesti educativi inclusivi richiede un'attenta valutazione di tipo etico, e pedagogico onde evitare che la presenza di tecnologie non sostituisca l'interazione umana ed impedisca lo sviluppo di competenze socio-emotive (D'Ambrosio, 2025). È fondamentale considerare le sfide culturali, etiche e regolamentari associate all'adozione dell'IA, come la protezione dei dati e l'equo accesso, preservando al contempo la centralità del ruolo del docente e l'interazione umana nel processo educativo (Villegas-José & García, 2024). Un'integrazione responsabile dell'IA nell'istruzione richiede un approccio strategico che bilanci benefici e rischi, promuovendo al contempo un futuro educativo equo, inclusivo e personalizzato (Giler et al., 2025). Per esempio, i sistemi di tutoraggio basati sull'IA, attraverso l'elaborazione del linguaggio naturale e algoritmi di *machine learning* (Midoro, V. 2023), possono valutare le risposte degli studenti e monitorare i loro progressi, promuovendo un accesso equo all'istruzione riducendo le barriere geografiche e finanziarie (Daher, 2025). Questi sistemi, che incorporano tecnologie avanzate come il *Natural Language Processing*, migliorano l'accessibilità e l'inclusività, specialmente per gli studenti con bisogni educativi speciali, fornendo supporto personalizzato e istruzioni differenziate (Zerkouk et al., 2025). In particolare, gli *Intelligent Tutoring Systems* basati sull'IA si adattano al ritmo e allo stile di apprendimento di ogni studente (Cinganotto, L. et al. 2024) offrendo feedback in tempo reale e risorse su misura, il che risulta particolarmente vantaggioso per discenti con disabilità di apprendimento come la dislessia e la discalculia (Fitas, 2025). L'IA può anche facilitare l'identificazione precoce delle difficoltà di apprendimento attraverso l'analisi dei dati di performance (Buccini, F. 2024), consentendo interventi tempestivi e personalizzati,

contribuendo in tal modo a superare le disparità di apprendimento e a potenziare l'autonomia degli studenti nel loro percorso formativo (Lata, 2024). Di conseguenza è cruciale bilanciare i benefici dell'IA con la necessità di mantenere un forte componente umano nell'educazione, evitando un'eccessiva automatizzazione che potrebbe disumanizzare il processo di apprendimento, ragion per cui vi è il bisogno di inserire un approccio etico all'integrazione dell'IA considerando le possibili conseguenze indesiderate e garantendo che la tecnologia promuova lo sviluppo accademico equo e rispetti principi di giustizia e inclusione (Alcocer et al., 2024). È altresì fondamentale implementare strategie che mitigano i bias intrinseci nei sistemi di IA, i quali potrebbero portare a valutazioni inique e alla stigmatizzazione degli studenti, chiedendo trasparenza algoritmica e un controllo costante da parte degli educatori per assicurare equità e rispetto della dignità individuale (Fernandes et al., 2024). L'applicazione di sistemi di riconoscimento vocale e sintesi testuale basati sull'IA, ad esempio, può ridurre significativamente le barriere linguistiche e comunicative per studenti con disabilità, facilitando l'accesso a contenuti didattici e migliorando l'interazione (Huong, 2024). Questi strumenti, combinati con la capacità dell'IA di analizzare gli stili di apprendimento, possono personalizzare ulteriormente il supporto didattico, rendendolo più efficace e reattivo alle esigenze individuali (Lin et al., 2023). L'analisi delle tecnologie IA, come il riconoscimento vocale e gli strumenti di sintesi vocale, rivela un potenziamento nella comprensione della lettura, nella precisione della scrittura e nella motivazione all'apprendimento per gli studenti con dislessia e disgrafia, fornendo un'esperienza di apprendimento personalizzata e adattiva (Ade et al., 2023). Questi strumenti si rivelano fondamentali per l'inclusione, permettendo agli studenti con disabilità di superare ostacoli significativi nell'acquisizione e dimostrazione di competenze quali la lettura, la scrittura e il calcolo, migliorando le loro prestazioni accademiche complessive.

4. Discussione

Dalla letteratura emergono dei risultati convergenti che indicano che l'apprendimento incarnato migliora significativamente l'inclusione educativa fornendo esperienze

multisensoriali oltrepasando le limitazioni dei metodi didattici tradizionali e stimolando un engagement più profondo con una conseguente comprensione più solida e duratura del contenuto (Pagliara, S. M. 2025). Questa prospettiva si dimostra particolarmente efficace nei confronti degli studenti in condizione di disabilità, poiché offre modalità alternative di interazione fisica e corporea con i materiali didattici, favorendo l'accessibilità, riducendo le barriere cognitive e sostenendo lo sviluppo di un'autonomia formativa profondamente radicata nell'esperienza corporea (Fogliata & Mazzella, 2024). In tale cornice, la natura stessa assume il ruolo di agente co-educativo, promuovendo la consapevolezza ecologica e rafforzando l'intonazione percettiva, in sinergia con tecnologie che mediano i processi di osservazione e riflessione senza sostituire l'esperienza diretta (De Natale, M. L., et al. 2015). Le tecnologie assistive, comprese le applicazioni basate sull'intelligenza artificiale, stanno assumendo un ruolo sempre più rilevante nel sostenere forme di apprendimento incarnato, soprattutto nei contesti educativi inclusivi. La possibilità di progettare ambienti di apprendimento immersivi e adattabili consente infatti di valorizzare l'interazione sensoriale e motoria, offrendo nuove opportunità agli studenti con disabilità di partecipare attivamente ai processi formativi (Toto et al., 2024). In questo quadro si collocano, ad esempio, i robot riabilitativi integrati con interfacce cervello-computer (Sandrini, G. et Al., 2025) che permettono a persone con difficoltà motorie di sperimentare movimenti funzionali all'apprendimento in modo guidato ma autonomo, con effetti positivi sull'interesse, sulla motivazione e sulla percezione di controllo sul proprio percorso educativo (Wang'ang'a, 2024). È importante sottolineare che tali dispositivi non sostituiscono l'esperienza diretta, bensì la supportano e la amplificano. Essi agiscono come mediatori che facilitano l'osservazione, la riflessione e la costruzione di significato, contribuendo allo sviluppo di una maggiore consapevolezza ecologica e di una più fine sintonizzazione percettiva. In parallelo, l'adozione di piattaforme di apprendimento adattivo e di assistenti virtuali intelligenti nella pratica didattica quotidiana rappresenta una strategia efficace per promuovere l'equità educativa, consentendo a tutti gli studenti di accedere a percorsi formativi coerenti con le proprie esigenze e potenzialità (Moral & Moreno-Tallón, 2025). L'analisi dei dati di

apprendimento, resa possibile dai sistemi di IA, offre inoltre agli insegnanti strumenti utili per comprendere meglio i profili degli studenti, individuando stili di apprendimento, interessi e risorse emergenti. Queste informazioni, se interpretate criticamente, possono tradursi in scelte didattiche più consapevoli e in esperienze educative maggiormente coinvolgenti. In tale prospettiva, le pedagogie co-evolutive e il modello bioecologico trovano un terreno particolarmente fertile, poiché l'integrazione tra individuo, ambiente e tecnologia diventa il fulcro della progettazione educativa. Affinché l'uso delle tecnologie non rimanga superficiale o meramente funzionale, è però essenziale che esso sia guidato da principi di progettazione enattiva e da metodologie attive. La costruzione di uno *scaffolding* ambientale efficace richiede infatti risorse diversificate, capaci di stimolare la multimodalità percettiva e di sostenere un adattamento progressivo basato sull'esperienza personale. In questo senso, l'intelligenza artificiale può essere integrata in modo significativo solo se inserita all'interno di contesti educativi che valorizzano l'azione, l'esplorazione e il coinvolgimento corporeo. L'incontro tra apprendimento incarnato, IA ed educazione basata sulla natura contribuisce così alla definizione di un ecosistema educativo olistico, orientato non solo allo sviluppo cognitivo, ma anche a quello socio-emotivo. Tale quadro concettuale offre una prospettiva di apprendimento sostenibile e trasformativo, in grado di rispondere alla complessità dei bisogni educativi contemporanei e di promuovere approcci differenziati per una pluralità di studenti. All'interno di questo paradigma, le pedagogie co-evolutive riconoscono la natura come parte attiva del processo educativo e la tecnologia come elemento mediatore, dando origine a ecologie ibride in cui esperienza sensoriale, responsabilità ambientale e innovazione tecnologica si intrecciano. L'intelligenza viene quindi concepita come un fenomeno distribuito, relazionale e in continua evoluzione, superando una visione puramente strumentale dell'IA per attribuirle un ruolo di co-partecipazione nei processi di apprendimento (Jose et al., 2025). In tale contesto, le tecnologie immersive – in particolare la realtà virtuale – mostrano un potenziale significativo, poiché permettono di creare ambienti educativi interattivi che favoriscono l'apprendimento esperienziale e narrativo (Palmieri et al., 2025). Queste soluzioni risultano particolarmente efficaci nel supportare studenti con bisogni educativi speciali,

offrendo la possibilità di esplorare concetti complessi attraverso simulazioni e scenari realistici, con un impatto positivo sulla motivazione e l'interesse verso contenuti tradizionalmente percepiti come astratti. Infine, l'impiego di assistenti virtuali intelligenti e chatbot educativi consente di rafforzare ulteriormente la personalizzazione dell'esperienza di apprendimento, garantendo un supporto didattico flessibile e accessibile, adattato ai tempi e alle caratteristiche individuali di ciascun discente. Questo approccio, basato sull'uso consapevole dei dati, contribuisce a costruire percorsi formativi più inclusivi e sensibili alle differenze, favorendo un coinvolgimento autentico e duraturo nel processo educativo (Runchina & Martínez, 2022). Questa interazione dinamica tra l'IA, l'apprendimento incarnato e le metodologie attive è fondamentale per la creazione di ambienti inclusivi, che stimolano lo sviluppo di competenze trasversali rilevanti nell'era digitale.

5. Condizioni e limiti dell'IA per l'inclusione

L'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale è riconosciuto come elemento di supporto ai processi di apprendimento inclusivi (Montanari et al., 2025); tuttavia, risulta necessario chiarire le condizioni entro cui tale supporto possa dirsi pedagogicamente fondato ed efficace. L'IA può contribuire all'inclusione solo se inserita all'interno di una progettazione educativa intenzionale, coerente con i principi dell'*Embodied Cognition* e della progettazione enattiva, in cui il corpo, l'ambiente e la relazione educativa mantengano un ruolo centrale (Pagliara & Mura, 2025). Ulteriori criticità riguardano le disuguaglianze di accesso alle tecnologie, l'opacità dei processi decisionali algoritmici e la presenza di bias che possono incidere negativamente sulla personalizzazione e sulla valutazione degli apprendimenti (Numerico, 2025), con possibili effetti di stigmatizzazione nei confronti degli studenti con disabilità o bisogni educativi speciali (Dettori & Pinna, 2022). L'integrazione dell'IA nei contesti educativi inclusivi richiede pertanto forme di governance responsabile, trasparenza algoritmica e un costante presidio umano, affinché la tecnologia non sostituisca l'azione educativa, ma la supporti come strumento di

scaffolding ambientale orientato allo sviluppo dell'autonomia, della partecipazione e dell'*agency* degli studenti; chiarire tali condizioni di validità consente di ancorare l'uso dell'IA su un piano epistemico e pedagogico solido, evitando derive tecnocentriche e preservando la dimensione relazionale e corporea dell'esperienza educativa (Sicurello, 2025).

6. Conclusione

L'integrazione tra *embodied cognition* e intelligenza artificiale nel contesto educativo apre scenari innovativi per l'educazione inclusiva, in particolare per gli studenti con disabilità, poiché favorisce una trasformazione delle pratiche didattiche e amplia in modo sostanziale le opportunità di accesso, partecipazione e costruzione della conoscenza (Baldassarre, M. et al. 2025). Ad esempio, le simulazioni basate sull'IA possono fornire un feedback immediato e adattivo, permettendo agli studenti di esplorare concetti astratti attraverso l'azione e l'interazione sensoriale, fondamentale per chi beneficia maggiormente di un approccio multisensoriale all'apprendimento (Chalkiadakis et al., 2024). In tal senso, l'integrazione dell'IA consente di superare le barriere tradizionali, offrendo strumenti che rendono il contenuto curricolare percepibile, operabile, comprensibile e robusto (Holman et al., 2024). L'implementazione di tali strumenti, come la realtà aumentata e virtuale, può creare esperienze immersive su misura che supportano l'apprendimento di studenti con bisogni educativi speciali, facilitando l'acquisizione di competenze sociali e l'interazione in ambienti simulati (Fitas, 2025) e offrendo un'esperienza di apprendimento progressivamente modulata in base al loro stile cognitivo. L'efficacia di tali sistemi è amplificata quando si integrano principi di progettazione enattiva, che favoriscono metodologie attive e uno *scaffolding* ambientale che promuove la multimodalità percettiva e l'adattamento progressivo all'esperienza personale (Baldassarre, M., & Sasanelli, L. I. A. 2021). L'integrazione di chatbot basati sull'IA, ad esempio, può fornire assistenza personalizzata e flessibile, rendendo l'apprendimento accessibile in qualsiasi momento e luogo, e adattandosi a diverse esigenze individuali. Questi sistemi adattivi basati sull'IA possono analizzare dati complessi relativi ai progressi degli studenti, identificando lacune nell'apprendimento e fornendo interventi mirati per sostenere l'autonomia (Marques et al., 2024). L'IA facilita, inoltre, l'applicazione di

tecniche di insegnamento diversificate e la presentazione delle informazioni in modo accessibile, rispondendo efficacemente alle domande degli studenti e promuovendo una comprensione approfondita del materiale didattico. Il contributo originale di questo lavoro risiede nell'integrazione teorica tra cognizione incarnata, progettazione enattiva e Intelligenza Artificiale come forma di scaffolding ambientale, interpretata non in chiave sostitutiva ma co-evolutiva. Tale prospettiva consente di ripensare l'IA non come strumento disincarnato, ma come mediatore situato all'interno di ecologie educative inclusive. L'apprendimento incarnato, supportato dall'intelligenza artificiale, si conferma un pilastro per un'educazione inclusiva, capace di valorizzare la diversità e di offrire a ogni studente l'opportunità di raggiungere il proprio massimo potenziale. Ciò implica un cambiamento di prospettiva pedagogica, che riconosce le differenze degli studenti non come ostacoli, ma come risorse positive per l'apprendimento collettivo. Questo paradigma emergente richiede un'attenta considerazione della pianificazione didattico-istruzionale in cui la molteplicità delle modalità di rappresentazioni e la gestione del carico cognitivo sono cruciali per l'efficacia delle soluzioni tecnologiche (Román et al., 2025). Su questa linea, l'IA può offrire un supporto prezioso nella personalizzazione dell'apprendimento, attraverso l'impiego di tutor intelligenti che si adattano alle esigenze individuali e forniscono feedback immediati e monitoraggio continuo. Tale personalizzazione non solo accresce l'engagement e l'autonomia degli studenti nel processo di costruzione della conoscenza, ma promuove anche una ridefinizione del ruolo del docente, che assume una funzione di mediatore e facilitatore dell'apprendimento.

References

- Ade, A., Nawa, L. F., Rajak, R., Ilham, P. A., & Tonra, W. S. (2023). Strategi Pembelajaran Anak Disleksia Di SDN 44 Kota Ternate. *JURNAL ILMIAH CAHAYA PAUD*, 5(1), 62. <https://doi.org/10.33387/cahayapd.v5i1.5725>.
- Ahmed, S., Rahman, Md. S., Kaiser, M. S., & Hosen, A. S. M. S. (2025). Advancing Personalized and Inclusive Education for Students with Disability Through Artificial Intelligence: Perspectives, Challenges, and Opportunities. *Digital*, 5(2), 11. <https://doi.org/10.3390/digital5020011>.

- Alcocer, A. A. C., Cabrera, A. C., & García, E. A. (2024). La inteligencia artificial en la educación: desafíos éticos y perspectivas hacia una nueva enseñanza. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3019>.
- Alimuddin, A., Nazri, S. B. M., Liza, L., Pebriyani, D., & Muchlis, A. P. (2024). Physical Education and Sport Essential as transversality and body integration in the Learning Process: A Systematic Review *Retos*, 58, 20. FEADef. <https://doi.org/10.47197/retos.v58.106061>.
- Ansari, S., & Qamari, I. N. (2025). Artificial intelligence and students' cognitive learning outcomes with bibliometric and content analysis for future research agenda. *Discover Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00865-0>.
- Armstrong, A., & Gutica, M. (2020). Bootstrapping: The Emergent Technological Practices of Post-secondary Students with Mathematics Learning Disabilities. *Exceptionality Education International*, 30(1), 1. <https://doi.org/10.5206/eei.v30i1.10912>.
- Baldassarre, M., & Sasanelli, L. I. A. (2021). UDL and Inclusive Technologies: state of the art and models for implementation/UDL e Tecnologie Inclusive: stato dell'arte e modelli per l'implementazione. *Q-TIMES WEBMAGAZINE*, 13(3), 153-171.
- Baldassarre, M., Sarcina, F. P., & Cuzzi, A. M. (2025). Intelligenza Artificiale ed Embodied Education: un percorso didattico integrato per la scuola primaria. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 5(2).
- Bayly-Castaneda, K., Ramirez-Montoya, M.-S., & Morita-Alexander, A. (2024). Crafting personalized learning paths with AI for lifelong learning: a systematic literature review. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1424386>.
- Bodonyi, A., Thaqi, E., Özdel, S., Bozkir, E., & Kasneci, E. (2024). From Passive Watching to Active Learning: Empowering Proactive Participation in Digital Classrooms with AI Video Assistant. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2409.15843>,
- Boscolo, A., Crescenzi, M., & Scoppola, B. (2021). Origins and development of the Maria Montessori's mathematical proposal. *Rivista Di Storia Dell'Educazione*, 8(2), 9. <https://doi.org/10.36253/rse-10375>,
- Buccini, F. (2024). Come l'intelligenza artificiale sta cambiando l'educazione: Uno studio esplorativo. *Research trends in humanities education & philosophy*, 11, 75-89.
- Cassese, F. P. (Ed.). (2024). *Emozioni vs algoritmi in campo educativo: RICERCHE IN NEUROSCIENZE EDUCATIVE 2024*. GAIA srl-Edizioni Universitarie Romane.

- Castoldi, M. (2020). *Ambienti di apprendimento*. 1. <https://iris.unito.it/handle/2318/1757894>
- Chalkiadakis, A., Seremetaki, A., Kanellou, A., Kallishi, M., Morfopoulou, A., Moraitaki, M., & Mastrokoulou, S. (2024). Impact of Artificial Intelligence and Virtual Reality on Educational Inclusion: A Systematic Review of Technologies Supporting Students with Disabilities. *Education Sciences*, 14(11), 1223. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/educsci14111223>,
- Cinganotto, L., Sbardella, T., & Montanucci, G. (2024). Dagli algoritmi alle competenze linguistiche: il ruolo dell'intelligenza artificiale nell'educazione linguistica online. *THE JOURNAL OF LANGUAGE AD TEACHING TECHNOLOGY*, 6.
- Ciurana, M. B., Vázquez, C. M., Sánchez, S., & García, M. O. M. (2025). Movilizando el DUA: recomendaciones tecnológicas para la inclusión desde los servicios de apoyo de universidades españolas. *Aula Abierta*, 54(1), 9. <https://doi.org/10.17811/rifie.20815>,
- Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7–19. <https://doi.org/10.1093/analys/58.1.7>.
- Colamedici, A., & Arcagni, S. (2024). *L'algoritmo di Babele: Storie e miti dell'intelligenza artificiale*. Solferino.
- D'Ambrosio, F. (2025). Intelligenza artificiale e istruzione: tra sperimentazione e prospettive evolutive. *Journal of Educational Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, 30. <https://doi.org/10.7358/ecps-2024-030-ambf>.
- Daher, R. F. (2025). Integrating AI literacy into teacher education: a critical perspective paper. *Discover Artificial Intelligence*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00475-7>.
- Damiani, P. (2012). Neuroscienze e Disturbi Specifici dell'Apprendimento: verso una "Neurodidattica"? *IRIS UNIMORE (University of Modena and Reggio Emilia)*. <http://hdl.handle.net/11380/1258901>.
- Damiani, P., & Ascione, A. (2017). *Corpo e movimento per un modello dell'apprendimento" Embodied Cognition based: la scuola ei disturbi del neurosviluppo*. ITALIAN JOURNAL OF HEALTH EDUCATION, SPORT AND INCLUSIVE DIDACTICS, 1(1_Sup).
- De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2008). Making sense in participation: An enactive approach to social cognition. *Emerging communication*, 10, 33.
- De Mutiis, E., Cesaretti, L., Palma, F., Pavone Salafia, P., & Amatori, G. (2025). Intelligenza Artificiale e dinamiche inclusive: un ecosistema educativo adattivo per la

- personalizzazione dell'apprendimento. *ITALIAN JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION FOR INCLUSION*, 13(1), 69-81.
- De Natale, M. L., Simonetti, C., & Labriola, A. G. (2015). *Modelli e progetti educativi in pedagogia*. EDUCatt-Ente per il diritto allo studio universitario dell'Università Cattolica.
- Dettoni, G. F., & Pinna, M. (2022). Quale scuola inclusiva dopo trent'anni dalla L. 104/1992? Riflessioni sui processi educativi per gli studenti con Bisogni Educativi Speciali. *Nuova Secondaria*, 40(4).
- Di Domenico, M. (2025). *Cittadinanza Algoritmica: Educazione, corporeità e intelligenza artificiale*. GAIA srl-Edizioni Universitarie Romane.
- Fabiano, A. (2025). Per un nuovo paradigma educativo tra intelligenza artificiale, curriculum e cittadinanza digitale. Una prima riflessione. *Journal of Educational Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, 30. <https://doi.org/10.7358/ecps-2024-030-faba>.
- Fernandes, A. B., Narciso, R., Braga, A. da S., Cardoso, A. de S., Lima, E. S. da C., Vilalva, E. A. de M. M., Rezende, G. U. de M., Júnior, H. G. M., Silva, L. V. da, & Lima, S. do S. A. (2024). A ÉTICA NO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: IMPLICAÇÕES PARA PROFESSORES E ESTUDANTES. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(3), 346. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i3.13056>.
- Fiorucci, A., Pinnelli, S., Baccassino, F., Abbate, E., Bevilacqua, A., & Rizzo, L. (2025). Progettare molteplici mezzi di Coinvolgimento. *GIFTED EDUCATION AND INCLUSIVE DIDACTIC*, 47-71.
- Fitas, R. (2025). Inclusive education with AI: supporting special needs and tackling language barriers. *AI and Ethics*. <https://doi.org/10.1007/s43681-025-00824-3>.
- Fogliata, A., & Mazzella, M. (2024). *Il corpo oltre la tecnologia: Educare al movimento. Corpo, Società, Educazione*, 1(1), 23-38. <https://doi.org/10.14605/CSE112401>
- Fontani, S. (2012). Disabilità evolutive: le principali entità nosografiche. *Manuale sulla disabilità: dai bisogni educativi speciali ai programmi di integrazione scolastica.-(Collana medico-psico-pedagogica)*, 26-68.
- Formica, P. (2024). *Intelligenza umana e intelligenza artificiale: un'esposizione nella galleria della mente*. Pendragon.
- Gentile, M. R., & Mele, L. M. (2025). Mente in movimento: l'attività fisica come catalizzatore dei processi cognitivi. *LE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE TRA STEAM E LINGUE*, 180.

- Gentilozzi, C., Cuccaro, A., & Paloma, F. G. (2023). Physical Education in the Academy – Learning Takes Body. In *IntechOpen eBooks*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.112650>.
- Giaconi, C., & Del Bianco, N. (2019). *In azione: Prove di inclusione* (p. 316). FrancoAngeli.
- Giler, M. K. S., Moreno, M., Saltos, A. H. E., & Rizzo, F. S. C. (2025). La implementación de la Inteligencia Artificial en educación superior: beneficios y limitaciones. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3249>.
- Gomez Paloma F. & Damiani, P. (2021). L'Embodiment in Educazione: un collante scientifico tra complessità, semplicità e trasformatività. *DOSSIER NSRICERCA*.
- Holman, K., Marino, M. T., Vasquez, E., Taub, M., Hunt, J. H., & Tazi, Y. (2024). Navigating AI-Powered Personalized Learning in Special Education: A Guide for Preservice Teacher Faculty. *Journal of Special Education Preparation*, 4(2), 90. <https://doi.org/10.33043/5b2xqcb3>.
- Huong, X. V. (2024). THE IMPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EDUCATIONAL SYSTEMS: CHALLENGES, OPPORTUNITIES, AND TRANSFORMATIVE POTENTIAL. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 6(3), 101. <https://doi.org/10.37547/tajssei/volume06issue03-17>.
- Jose, B., Verghis, A. M., Varghese, S., Mumthas, S., & Cherian, J. (2025). From tools to co-learners: entangled humanism and the co-evolution of intelligence in AI education. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1632990>.
- Lata, P. (2024). Towards Equitable Learning: Exploring Artificial Intelligence in Inclusive Education. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4987156>.
- Lin, C.-C., Huang, A. Y. Q., & Lu, O. H. T. (2023). Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review. *Smart Learning Environments*, 10(1). Springer Nature. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y>
- Maggi, D., Balestra, A., & Zappa, C. (2025). Embodied Education per un ambiente inclusivo: un'analisi quanti-qualitativa delle percezioni e delle pratiche dei docenti nella progettazione didattica. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 5(2).
- Mancaniello, M. R., Marone, F., & Musaio, M. (2023). *Patrimonio culturale e comunità educante: per la promozione di un nuovo welfare urbano*. Mimesis.

- Marques, A. V., Silva, G. F. da, & Santos, J. O. dos. (2024). uso da IA para pessoas com deficiência considerando aspectos da propriedade intelectual. *Educação*, 47(1). <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2024.1.44691>.
- Messina, S., Gaggioli, C., & Panciroli, C. (2024). Apprendere ed insegnare nell'era degli ecosistemi digitali intelligenti: pratiche didattiche e nuove piste di ricerca. *Media Education*, 15(1), 81-90.
- Midoro, V. (2023). Apprendimento naturale e intelligenza artificiale. *Paradoxa: XVII*, 4, 2023, 151-160.
- Minghelli, V., & Gomez Paloma, F. (2022). Il ricorso al video nella formazione del docente della scuola dell'infanzia per la costruzione di competenze inclusive incarnate. *Media Education*, 13, 41-50.
- Montanari, M., Pellegrini, S., & Sebastiani, R. (2025). Formare alla didattica inclusiva: tecnologie assistive e intelligenza artificiale nella percezione dei docenti specializzandi. *ITALIAN JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION FOR INCLUSION*, 13(1), 172-181.
- Moral, S. V., & Moreno-Tallón, F. (2025). Inteligencia Artificial y Educación Inclusiva: soluciones tecnológicas para una enseñanza accesible. Revisión Sistemática. *Digital Education Review*, 47, 62. <https://doi.org/10.1344/der.2025.47.62-77>
- Moriconi, A., & Orazi, R. (2024). Uso etico dell'IA: maggiore inclusività nell'istruzione. *Lifelong Lifewide Learning*, 22(45), 106-116.
- Mungai, B. K., Omieno, P. K. K., Egessa, M., & Manyara, P. N. (2024). AI Chatbots in LMS: A Pedagogical Review of Cognitive, Constructivist, and Adaptive Principle. *Engineering and Technology Journal*, 9(8). <https://doi.org/10.47191/etj/v9i08.15>
- Mutiis, E. D., & Amatori, G. (2022). Life skills and inclusive processes: the playful-musical laboratory between teacher training and teaching practice. *Form Re - Open Journal per La Formazione in Rete*, 22(3), 144. <https://doi.org/10.36253/form-13760>
- Neji, W., Boughattas, N., & Ziadi, F. (2023). Exploring New AI-Based Technologies to Enhance Students' Motivation. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 20, 95. <https://doi.org/10.28945/5149>
- Numerico, T. (2025). Intelligenza artificiale, pratiche di resistenza contro bias epistemici e segregazioni classificatorie. *Riflessioni sulle risposte*. 66(2), 415-425.

- Orlando, A. (2023). Accessibilità all'apprendimento nell'Alta Formazione: il ruolo dell'Universal Design for Learning. *ORIZZONTI di ACCESSIBILITÀ*, 85.
- Pagliara, S. M. (2025). Tecnologie educative e inclusione. Prospettive, metodologie e innovazione. *DIVERSITÀ E INCLUSIONE: PERCORSI E STRUMENTI*.
- Pagliara, S. M., & Mura, A. (2025). Verso un Ecosistema Educativo Universale: una proposta di valorizzazione multifunzionale dell'IA per l'inclusione. *Italian Journal Of Special Education For Inclusion*, 13(1), 059-068.
- Palmieri, S., Lotti, G., Bisson, M., D'Ascenzi, E., & Spinò, C. (2025). Fostering Embodied and Attitudinal Change Through Immersive Storytelling: A Hybrid Evaluation Approach for Sustainability Education. *Preprints.Org*.
<https://doi.org/10.20944/preprints202508.0185.v1>
- Petrini, M. (2025). Le innovazioni tecnologiche per un'educazione motoria inclusiva: tra corporeità ibride, virtualità e Intelligenza Artificiale. *ITALIAN JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION FOR INCLUSION*, 13(1), 263-271.
- Piccolo, A. L., & Pasqualetto, D. (2024). Mente-corpo, educazione e inclusione. ISSN 1828-4582-Anno XLI, 257.
- Rivella, C., & Bombonato, C. (2022). Il Mondo degli Elli: un nuovo modello di potenziamento delle Funzioni Esecutive per la scuola primaria. *I disturbi del neurosviluppo: dai DSA ai BES (pp. 136-137)*. ITA.
- Rivoltella, P. C., & Ferrari, S. (2014). Scuola del futuro?: Appunti di una ricerca-intervento sull'innovazione tecnologica della didattica. *EDUCatt-Ente per il diritto allo studio universitario dell'Università Cattolica*.
- Román, J. M. M., Lemus, J. A. A., & Duarte-Gastélum, J. E. (2025). Enhancing accessibility in virtual high school: redesigning Mechanics courses with Artificial Intelligence. *Apertura*, 17(2), 20. <https://doi.org/10.32870/ap.v17n2.2640>
- Rossi, M., Peconio, G., Toto, G. A. (2023). Nuovi scenari didattici: l'Augmented Learning ed esperienze di Realtà Virtuale ed Aumentata per la promozione di una didattica inclusiva. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 15(25), 608-622.
- Runchina, C., & Martínez, J. G. (2022). L'apprendimento transmediale: oltre le mura della scuola? *Media Education*, 13(2), 21. <https://doi.org/10.36253/me-13047>

- Sandrini, G., Zilio, F., Lavazza, A., & Iosa, M. (2025). Neuroetica e intelligenza artificiale. Prospettive future nel campo delle neuroscienze cliniche. *Rivista Di Neurologia*, 2(1), 1.
- Schiavo, F. (2025). Sustainability Literacy:: percorsi di apprendimento situato in ambienti ibridi inclusivi. *GAIA srl-Edizioni Universitarie Romane*.
- Sicurello, R. (2025). L'uso dell'IA tra rischi ed opportunità nell'ottica di un'educazione equa ed inclusiva per tutti. *ITALIAN JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION FOR INCLUSION*, 13(1), 331-345.
- Toto, G. A., Marinelli, C. V., Cavioni, V., Furia, M. di, Traetta, L., Iuso, S., & Petito, A. (2024). What is the Role of Technologies for Inclusive Education? A Systematic Review *Communications in Computer and Information Science*, 533. Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/978-3-031-67351-1_36.
- Tozzi, C., Oliveira, I. de S. B. de, Bonicenha, L. C., Campanin, M. A. A., Doña, R. D., Onofre, V., & Andreza, W. G. G. (2024). *MÍDIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO ONLINE: O IMPACTO DA LINGUAGEM AUDIOVISUAL E FERRAMENTAS COLABORATIVAS* (p. 198). <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-106-9>
- Videla, R., Aros, M. B., Parada, F. J., Kausel, L., Sandoval-Obando, E., Jorquera, D., Ibacache, D., Maluenda, S., Herrero, P. R., Cerpa, C., González, M., Chavez, M. C., & Ramírez, P. (2025). Neurodiversity: post-cognitivist foundations of the 3E approach for educational inclusion of autistic students with technology. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1493863>.
- Villegas-José, V., & García, M. D. (2024). Inteligencia artificial: revolución educativa innovadora en la Educación Superior. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 71, 159. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107760>.
- Wang'ang'a, A. W. (2024). Consequences of Artificial Intelligence on Teaching and Learning in Higher Education in Kenya: Literature Review. *East African Journal of Education Studies*, 7(1), 202. <https://doi.org/10.37284/eajes.7.1.1718>.
- Zerkouk, M., Mihoubi, M., & Chikhaoui, B. (2025). *A Comprehensive Review of AI-based Intelligent Tutoring Systems: Applications and Challenges*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2507.18882>.