2024, VOL. 22, N. 45, pp. 548 - 557 ISSN 2279-9001

ESPERIENZE

Progetto AI@School: Strumenti di Intelligenza Artificiale a supporto dell'attività docente.

AI@School Project: Artificial Intelligence tools to support teaching activities.

Maurizio Pattoia, Università degli Studi di Perugia.

ABSTRACT ITALIANO

L'avvento dell'Intelligenza Artificiale (AI) ha introdotto nuove possibilità per migliorare i metodi di insegnamento e apprendimento e per crearne di nuovi, portando a una crescente integrazione di strumenti AI nelle scuole di tutto il mondo.
Questo lavoro è incentrato sul progetto di ricerca AI@School promosso e sviluppato nel contesto della cattedra di Tecnologie dell'Istruzione presso l'Università degli Studi di Perugia, Dipartimento FISSUF. Il progetto mira a esplorare e, se possibile, sviluppare le modalità attraverso le quali gli strumenti di intelligenza artificiale possono supportare e migliorare l'attività docente, potenziando l'esperienza educativa nel suo insieme. In tale contesto l'obiettivo principale è presentare strumenti AI per l'insegnamento, analizzando le sfide e le opportunità che essi presentano.

ENGLISH ABSTRACT

The advent of Artificial Intelligence (AI) has introduced new possibilities to improve teaching and learning methods and to create new ones, leading to an increasing integration of AI tools in schools worldwide. This work focuses on the AI@School research project promoted and developed within the context of the Chair of Educational Technologies at the University of Perugia, Department of FISSUF. The project aims to explore and, if possible, develop ways in which artificial intelligence tools can support and enhance teaching activities, enriching the overall educational experience. In this context, the main objective is to examine AI tools for teaching, analyzing the challenges and opportunities they present.

Comprendere l'Intelligenza Artificiale nell'Istruzione

Il quadro di riferimento

L'Intelligenza Artificiale (IA) rappresenta un insieme di tecnologie che consentono ai sistemi informatici di apprendere, ragionare e interagire autonomamente. Molto spesso nell'immaginario collettivo alcuni concetti legati all'AI, che di per loro sono scientificamente molto chiari e delineati, tendono a confondersi e sovrapporsi. Allora termini come AI, robotica e cibernetica vengono utilizzati anche come sinonimi o come rappresentativi di una stessa fenomenologia. In realtà questi tre concetti sono molto distanti tra loro sia dal punto di vista teorico, che applicativo, che di vera e propria afferenza scientifica; e anche in alcuni contesti potrebbero trovare contemporaneo e comune impiego, un'AI, un robot e un'entità cibernetica sono elementi sostanzialmente differenti.

Autore per la Corrispondenza: Maurizio Pattoia, Università degli Studi di Perugia – Dipartimento di Filosofia, scienze sociali, umane e della formazione. E-mail: maurizio.pattoia@unipg.it

Le radici dell'AI in quanto tale possono essere ricondotte a studi e idee già degli anni 40 del ‘900, ma è negli anni '50, con i primi tentativi di creare macchine in grado di emulare il pensiero umano, che si comincia a dare effettivo corpo a tali idee. Poi, nel corso dei decenni successivi, l'AI ha vissuto periodi di rapida crescita e fasi di rallentamento, note come "Inverno dell'AI", dovute a limiti tecnologici e sfide nella realizzazione di sistemi veramente intelligenti (P. McCorduck, 2004). Tuttavia, i recenti progressi in machine learning e deep learning (Russell & Norvig, 2016) hanno portato a una nuova ondata di entusiasmo e ad un'ampia adozione dell'AI in vari settori, inclusa l'istruzione; anche se permangono numerose sfide legate alla comprensione e all'adozione dell’IA in contesti educativi.

Anche nella letteratura italiana recente si può facilmente rilevare un crescente interesse per le applicazioni educative dell’IA. Panciroli e Rivoltella (2020) descrivono come l’algoritmizzazione della pedagogia possa migliorare i processi decisionali nell’ambito della progettazione didattica, pur sottolineando l’importanza di preservare il ruolo umano nei processi educativi. Floridi (2019) si concentra invece sull’etica dell’IA, analizzando come l’introduzione di sistemi intelligenti possa influire sulle dinamiche relazionali e sulle scelte valoriali nelle istituzioni scolastiche.

Un’ulteriore prospettiva teorica è offerta da Ranieri, Cuomo e Biagini (2022), i quali propongono il concetto di IA partecipativa, dove insegnanti, studenti e famiglie sono coinvolti nel co-sviluppo di soluzioni basate sull’IA, garantendo una maggiore accettazione e inclusione. Questa visione si allinea con un approccio sistemico, che considera la tecnologia non come sostitutiva ma come un amplificatore della capacità umana (Trinchero & Melucci, 2023).

Nel contesto italiano, le applicazioni dell’IA nell’istruzione si inseriscono in un sistema educativo già fortemente sollecitato dai processi in atto come quello della digitalizzazione. Questo contesto offre un'opportunità unica per sperimentare l'integrazione di strumenti innovativi, bilanciando le istanze tecniche con quelle etiche e culturali.

L'Intelligenza Artificiale nell'Istruzione: Opportunità e Sfide

Prendendo in prestito una riflessione di Mario Castoldi (M. Castoldi, 2015), che ci propone una rappresentazione del modello educativo o, se si preferisce, dell’ambiente di apprendimento (Fig. 1) distinta in tre differenti dimensioni, potremmo ipotizzare tre diverse applicazioni dell’AI contestualizzandole, appunto, in tale prospettiva.

Allora si potrebbe distinguere funzionalmente l’intervento dell’AI nell’istruzione come:

- AI come supporto alle attività d’insegnamento e organizzative (dimensione organizzativa)
- AI come supporto all’apprendimento (dimensione metodologica)
- AI come supporto e mediatore della comunicazione e delle relazioni (dimensione relazionale)

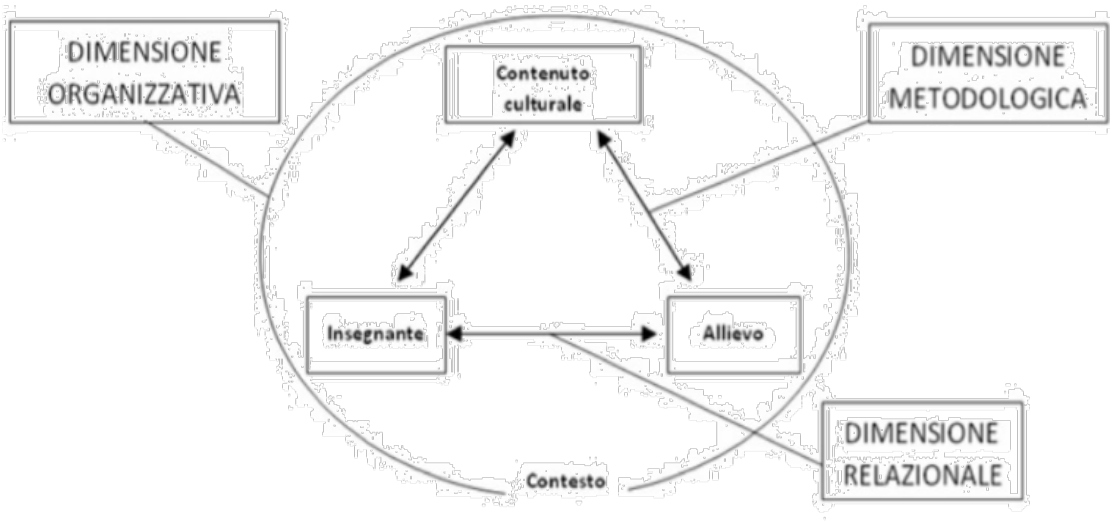


FIG. 1: IL MODELLO EDUCATIVO (M. CASTOLDI, 2015)

A queste tre aree d'intervento, che ovviamente non sono categorizzabili in forma tassonomica ma sovrapposta, fuzzy, va sicuramente aggiunta un'ulteriore area che riguarda proprio l'AI come oggetto d'insegnamento/apprendimento, quella che potremmo definire come ***AI literacy*** (Fig. 2).



FIG. 2: AREE D'INTERVENTO DELL'AI NELLA DIDATTICA

Il Progetto AI@School: Obiettivi e Metodi

Obiettivi del Progetto AI@School

Il progetto AI@School si articola in più fasi distinte, concepite per esplorare progressivamente l'integrazione degli strumenti di intelligenza artificiale nell'ambito

scolastico. La fase 1, attualmente in corso, si concentra su attività di studio preliminare, progettazione e sperimentazione su scala limitata. Gli obiettivi specifici della fase 1 includono:

- **Identificare le migliori pratiche**: Esplorare e valutare le attuali migliori pratiche nell'utilizzo degli strumenti AI nell'istruzione, identificando casi di studio di successo.
- **Comprendere le sfide**: Indagare sulle sfide associate all'integrazione dell'AI nell'ambiente scolastico, inclusi aspetti tecnici, etici e sociali.
- **Sviluppare linee guida**: Fornire raccomandazioni e linee guida pratiche per i docenti e i policy maker sull'implementazione efficace di strumenti AI nelle scuole.
- **Realizzare applicazioni sperimentali**: Nel contenitore rappresentato dalla piattaforma online AI@School, studiare, sviluppare ed inserire servizi sperimentali AI based di supporto all'attività del docente scolastico, dalla progettazione didattica, all'azione didattica, ai processi di verifica e valutazione.
- **Promuovere la collaborazione**: Facilitare la collaborazione tra esperti di intelligenza artificiale e professionisti dell'istruzione per lo sviluppo di soluzioni innovative e basate sull'evidenza.

Le fasi successive del progetto (fase 2 e fase 3) prevedono un'estensione dello spazio di studio e sperimentazione verso strumenti e servizi AI based per l'apprendimento e potenziali attività di disseminazione e di implementazione su larga scala.

Metodi e Approcci

Per raggiungere gli obiettivi, il progetto AI@School adotta un approccio multi-metodo, che include:

- **Revisione della letteratura**: una revisione sistematica della letteratura esistente sull'argomento, inclusi articoli di ricerca, report e studi di casi pratici. Questo aiuta a stabilire una solida base di conoscenze e a identificare gap e direzioni future per la ricerca.
- **Studi di casi pratici**: la conduzione di studi di casi pratici in scuole che hanno già implementato strumenti AI fornisce approfondimenti concreti sulle sfide e i benefici dell'utilizzo dell'AI in contesti reali.
- **Interviste con esperti**: interviste approfondite con esperti del settore, inclusi ricercatori di intelligenza artificiale, sviluppatori di tecnologie educative e insegnanti innovativi, forniscono intuizioni e prospettive uniche sul campo.
- **Sperimentazione**: la collaborazione con scuole disposte a sperimentare strumenti AI consente di raccogliere dati empirici e feedback dagli utenti, migliorando la comprensione dell'impatto di queste tecnologie.
- **Analisi etica**: un'attenta considerazione degli aspetti etici associati all'utilizzo dell'AI nell'istruzione, inclusi problemi di privacy, equità e potenziale bias, è integrata in ogni fase del progetto.

Attraverso questi metodi, il progetto mira a fornire una comprensione olistica del ruolo attuale e futuro dell'AI nell'istruzione, identificando le migliori pratiche e sviluppando linee guida pratiche per i professionisti del settore.

La piattaforma AI@School

Come già accennato la piattaforma web-based AI@School (Fig. 3) intende essere un contenitore per la sperimentazione di servizi basati sull'AI.



FIG. 3: HOME PAGE DELLA PIATTAFORMA AI@SCHOOL

Nella piattaforma online AI@School sono stati già inseriti alcuni strumenti che sono frutto dell'attività di ricerca, progettazione e sviluppo dell'omonimo Gruppo di ricerca afferente allo spazio di ricerca denominato "Città, Nazione, Mondo Globalizzato" del Dipartimento di filosofia, scienze sociali, umane e della formazione (FISSUF) dell'Università degli Studi di Perugia. Gli strumenti sono messi a disposizione, in via sperimentale, di circa un centinaio di docenti di ogni grado scolastico. Il momento di lancio di questa sperimentazione ha avuto luogo all'interno del seminario/workshop (Fig. 4) che si è tenuto il 13 settembre 2024 presso l'aula Magna del Dipartimento FISSUF a Perugia ed al quale sono stati invitati tutti i docenti e dirigenti scolastici delle scuole dell'Umbria.



FIG. 4: BANNER SEMINARIO/WORKSHOP

La scelta di limitare per ora territorialmente la sperimentazione è stata dettata esclusivamente da considerazioni di carattere funzionale.

Gli strumenti per i Docenti

La piattaforma AI@School è concepita come un ecosistema web-based, dedicato a fornire strumenti integrati di intelligenza artificiale per supportare l'attività didattica e organizzativa dei docenti. Ogni strumento (Fig. 5) è progettato per affrontare specifiche necessità educative, con un'enfasi sull'usabilità e sull'adattabilità al contesto scolastico italiano.

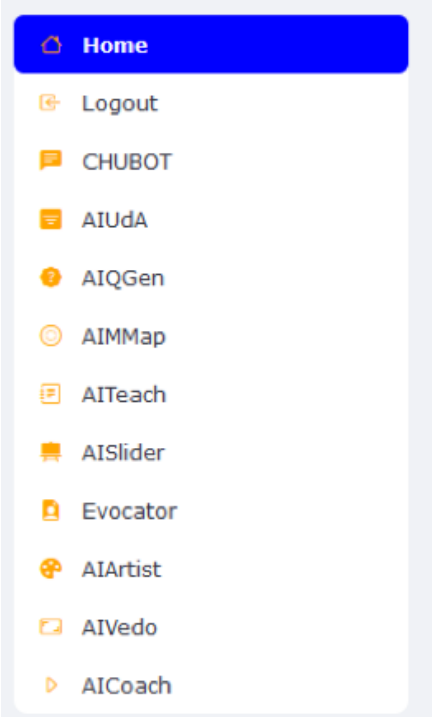


FIG. 5: MENU SERVIZI AI@SCHOOL

Gli strumenti disponibili nulla piattaforma includono:

- **Chubot**: Si tratta di un chatbot, basato su un performante LLM (nda. non OpenAI ChatGPT), che colloquia preferibilmente in lingua italiana ma che può rispondere e colloquiare in 24 differenti lingue. La sua "preparazione" è di profonda cultura generale ottimizzata per una dinamica colloquiale di ambito didattico, educativo, divulgativo.
- **AIUdA** (Fig. 6): è un'applicazione che supporta il docente nell'importante ma spesso gravoso compito di redigere delle dettagliate e formalmente corrette unità di apprendimento per rappresentare la propria progettualità didattica. L'AI genera delle proposte di UdA basate su grado scolastico, contesto didattico e di classe, argomento ed eventuali materiali didattici considerando anche riferimenti alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, a quelle di cittadinanza EU e all'UDL. Prevede scelte di preferenza di attività laboratoriali o basate sul lavoro di gruppo.

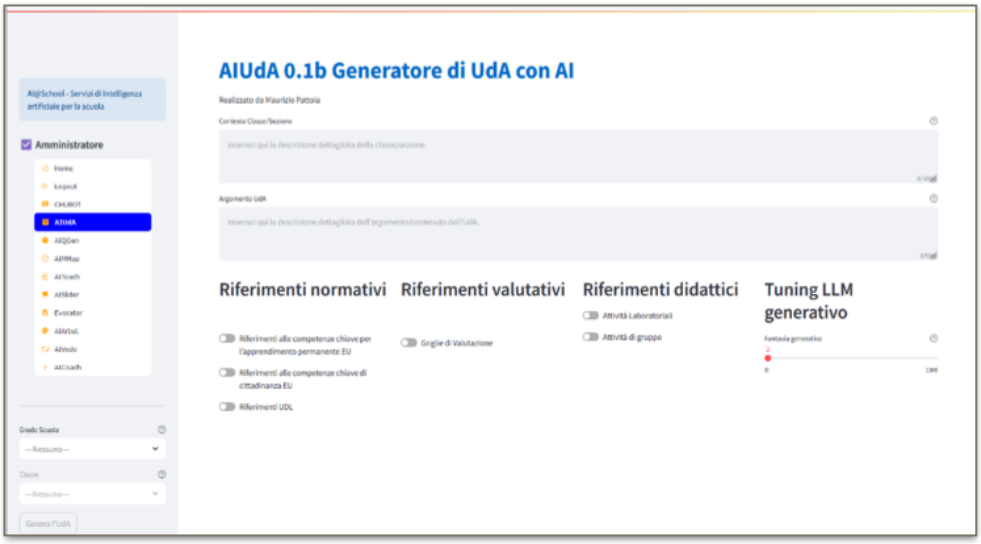


FIG. 6: ESEMPIO INTERFACCIA DEL SERVIZIO AIUDA

- **AIQGen**: Si tratta di un generatore di quesiti a risposta chiusa che tiene conto del grado scolastico, del contesto classe, dell'argomento e di eventuali riferimenti a materiali di studio o di riferimento (libri, dispense, ecc..). Lo scopo è quello di supportare il docente nella spesso tediosa prima stesura di eventuali prove strutturate di verifica che poi possono essere agevolmente verificate e modificate dal docente.
- **AIMMap**: è un'applicazione intesa a supportare i docenti, con particolare riferimento ai docenti specializzati per il sostegno, nella costruzione di quadri riassuntivi e di mappe mentali rappresentative di un determinato argomento. Tale strumento non è pensato per l'utilizzo autonomo da parte dei discenti ma come strumento di lavoro del docente.
- **AITeach**: Lo scopo di questa applicazione è quello di definire e suggerire al docente specifiche modalità didattiche (tempi, modi e materiali) per l'azione didattica su un determinato argomento e per la relativa valutazione.
- **AISlider**: L'applicazione supporta il docente nella realizzazione di slide di presentazione dei contenuti in una forma comunicativamente efficace e tarata sulle peculiarità del grado scolastico, dello specifico contesto classe o sezione e dell'argomento. Il risultato va dal semplice schema completo di contenuto delle diapositive, al file, completo di immagini originali generate e libere da diritto d'autore, in formato compatibile pptx da scaricare e poi liberamente utilizzabile nelle presentazioni o modificabile.
- **Evocator**: Questa applicazione permette di "evocare" un personaggio noto del passato e di poter chattare tenendo conto che il motore d'intelligenza artificiale non si propone solamente chattando in prima persona come se fosse veramente il personaggio "evocato", ma tende a replicare, ove noti e ove possibile, anche caratteri propri della personalità del personaggio stesso, sempre nel rispetto di canoni di linguaggio adeguati al contesto.

- **AIArtist**: è un'applicazione il cui scopo è quello di assistere il docente nella creazione di immagini contestualizzate partendo da una descrizione dell'immagine stessa. Ovviamente ora strumenti come questo si trovano già in rete ma non sempre danno garanzie di originalità delle immagini restituite e non sempre sono fruibili gratuitamente.
- **AIVedo**: L'applicazione AIVedo è, al momento, un esempio di computer vision AI based, ovvero di come un software basato sull'intelligenza artificiale possa riconoscere contesti e soggetti mai visti all'interno di un'immagine. Il risultato sarà un elenco di possibili descrizioni dell'immagine pesati per potenziale probabilità di certezza. Questo strumento può essere utilizzato come esempio in contesti di AI Literacy.
- **AICoach**: è un strumento, ancora in fase di testing e che attualmente non fa parte della sperimentazione, pensato per il docente di educazione fisica come supporto alla progettazione di interventi didattici specifici basati su percorsi coordinativi, attività senso-motorie e attività psicomotorie.

Sfide e Considerazioni Etiche

Sfide nell'Implementazione dell'AI nell'Istruzione

Nonostante i potenziali benefici, l'integrazione dell'AI nell'istruzione presenta una serie di sfide significative (Holmes et al., 2019). Queste sfide devono essere comprese e affrontate per garantire un'implementazione efficace e etica degli strumenti AI nelle scuole. Ecco alcune delle questioni più rilevanti in questo generale contesto:

- **Privacy e sicurezza dei dati**: l'utilizzo di dati sensibili degli studenti, inclusi risultati dei test, preferenze di apprendimento e persino dati biometrici, solleva preoccupazioni in termini di privacy e sicurezza. Le violazioni dei dati o l'uso improprio delle informazioni possono avere conseguenze significative.
- **Equità e bias**: gli algoritmi AI possono potenzialmente introdurre bias e discriminazioni nel trattamento degli studenti. Ad esempio, gli algoritmi di valutazione potrebbero favorire determinati stili di apprendimento o gruppi demografici, portando a risultati iniqui.
- **Costi e risorse**: l'implementazione di tecnologie AI nelle scuole richiede investimenti significativi in infrastrutture, formazione e manutenzione. Questo potrebbe essere un ostacolo per le scuole con risorse limitate, creando potenzialmente un divario digitale tra istituzioni.
- **Sostituzione degli insegnanti**: c'è la preoccupazione che gli strumenti AI possano portare alla sostituzione degli insegnanti umani, piuttosto che supportarli. È fondamentale garantire che l'AI venga utilizzata per migliorare, piuttosto che sostituire, l'interazione umana nell'istruzione.

Considerazioni Etiche

L'integrazione dell'AI nell'istruzione solleva una serie di questioni etiche che devono essere considerate attentamente (V.J. Shute, A. I. Wang, 2019). Ecco alcune delle principali considerazioni:

- **Consenso e trasparenza**: è importante ottenere il consenso informato di studenti e genitori per l'utilizzo di strumenti AI, fornendo informazioni chiare e trasparenti sui dati raccolti e sul loro utilizzo.
- **Responsabilità e accountability**: chi è responsabile per le decisioni prese dagli algoritmi AI? Garantire la responsabilità e l'accountability è fondamentale per mantenere la fiducia e affrontare eventuali conseguenze negative.
- **Impatto sociale**: l'AI potrebbe potenzialmente amplificare le disuguaglianze esistenti o creare nuovi divari. È necessario considerare l'impatto sociale di queste tecnologie e garantire che promuovano l'equità e l'inclusione.
- **Formazione etica**: insegnanti e studenti dovrebbero ricevere una formazione adeguata sulle implicazioni etiche dell'AI, inclusi potenziali bias e conseguenze indesiderate.

Conclusioni e Prospettive Future

Il progetto AI@School rappresenta un'importante iniziativa per esplorare il potenziale dell'Intelligenza Artificiale nell'istruzione, ponendosi come punto di riferimento per la progettazione e l'implementazione di strumenti innovativi a supporto dei docenti. La fase 1, attualmente in corso, ha permesso di sviluppare una piattaforma integrata che offre applicazioni mirate a ottimizzare la progettazione didattica, la valutazione e la personalizzazione dell'insegnamento. I risultati preliminari non definitivi, derivanti dalla sperimentazione su scala locale, indicano un elevato potenziale degli strumenti nel migliorare la qualità e l'efficienza dei processi educativi.

Le principali sfide emerse riguardano aspetti etici, tecnici e organizzativi, tra cui la protezione dei dati, la riduzione del bias algoritmico e l'accessibilità delle tecnologie nelle scuole con risorse limitate. Queste criticità richiedono un'attenzione costante e un approccio collaborativo tra sviluppatori, insegnanti e decisori politici, al fine di garantire l'integrazione etica ed equa dell'IA nel sistema educativo.

Guardando avanti, le prospettive del progetto AI@School includono:

1. Estensione della sperimentazione: dopo la fase pilota, si prevede di ampliare la sperimentazione ad altre regioni italiane, coinvolgendo scuole di diverso ordine e grado. Questo consentirà di valutare l'efficacia degli strumenti in contesti educativi diversificati e di identificare eventuali necessità di personalizzazione.
2. Valutazione dell'impatto: saranno condotti studi longitudinali per analizzare in modo sistematico l'impatto degli strumenti IA su aspetti chiave, come il miglioramento delle performance degli studenti, la riduzione del carico di lavoro dei docenti e l'inclusione degli studenti con bisogni educativi speciali.
3. Sviluppo di nuove funzionalità: la piattaforma sarà arricchita con strumenti avanzati, tra cui sistemi di analisi predittiva per il monitoraggio del rendimento scolastico e strumenti per l'alfabetizzazione all'IA (AI Literacy), finalizzati a formare docenti e studenti su un uso consapevole delle tecnologie.
4. Promozione della formazione continua: sarà rafforzata la componente formativa per i docenti, con corsi specifici sull'utilizzo degli strumenti IA e sulle implicazioni etiche e pedagogiche della loro integrazione nelle attività scolastiche.

5. Collaborazione internazionale: il progetto intende stabilire partnership con università e istituzioni educative a livello internazionale per condividere buone pratiche e integrare prospettive globali.

L'obiettivo a lungo termine è quello di creare un modello scalabile e replicabile di utilizzo dell'IA nell'istruzione, che non solo migliori l'efficacia didattica, ma che contribuisca anche a costruire un ecosistema educativo più equo, inclusivo e innovativo.

Bibliografia

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

Floridi, L. (2019). *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità e sfide*. Raffaello Cortina Editore.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Centre for Curriculum Redesign.

McCorduck, P. (2004). *Machines who think*. AK Peters.

Panciroli, C., & Rivoltella, P. C. (2020). *Pedagogia algoritmica. Insegnare e apprendere nella scuola delle competenze digitali.* Morcelliana.

Ranieri, M., Cuomo, M. T., & Biagini, F. (2022). *Scuola e intelligenza artificiale. Percorsi di alfabetizzazione critica.* Scholé.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Intelligenza artificiale: Un approccio moderno* (Vol. 3). Pearson.

Shute, V. J., & Wang, A. I. (2019). AI in education. *Science, 363*(6425), 468-469. https://doi.org/10.1126/science.aat8310

Trinchero, R., & Melucci, A. (2023). *Tecnologie per una didattica inclusiva: Intelligenza artificiale, adattività e apprendimento personalizzato.* Il Mulino.