

L'ARTE di IMPARARE

Linee guida aperte e dinamiche per un uso consapevole e libero dell'intelligenza artificiale generativa da parte dei docenti delle scuole superiori.



INDICE

Prefazione	03
CAPITOLO 1 L'importanza di parlare di intelligenza artificiale in ambito educativo	05
CAPITOLO 2 Nuove metodologie di insegnamento e approccio degli insegnanti nell'era dell'intelligenza artificiale	10
CAPITOLO 3 Insegnanti e intelligenza artificiale: approccio pratico all'uso nelle attività quotidiane	16
Uno sguardo al futuro	31
Appendice	32
Fonti di informazione e strategia di ricerca	34
Criteri di ammissibilità	35
Ringraziamenti	36



PREFAZIONE

Prefazione

A cura di **Lorenzo Maternini**

Coordinatore del tavolo di lavoro per l'AI dell'assessorato all'Istruzione, formazione e lavoro

A TUTTI I DOCENTI DELLE SCUOLE SECONDARIE DELLA REGIONE LOMBARDIA

Queste linee guida sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale per i docenti degli Istituti secondari, non vogliono risolvere in poche pagine la complessità del tema, ma piuttosto suggerire qualche utile indicazione di come questa "nuova" tecnologia possa essere un utile strumento per tutti gli insegnanti.

Questo lavoro è da intendersi in continua evoluzione e soprattutto aperto a consigli e modifiche. Non sarebbe credibile una raccolta di linee guida sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale che avesse la presunzione di essere esaustiva il giorno della sua pubblicazione: le tecnologie evolvono rapidissimamente e gli strumenti che oggi raccomandiamo potrebbero presto essere superati da nuove soluzioni. È un lavoro pertanto aperto e dinamico, come ci è piaciuto definirlo già nel titolo.

L'intelligenza artificiale, come altre tecnologie emergenti, offre opportunità uniche per potenziare sia l'apprendimento che l'insegnamento. Questo è il messaggio principale che ci premeva comunicare. Nel documento, si è cercato di evidenziare i benefici dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale, senza trascurarne i relativi rischi.

Troppo spesso i media hanno enfatizzato le potenziali ripercussioni negative di queste tecnologie, trascurando di valorizzare il loro considerevole potenziale positivo, soprattutto nel campo dell'istruzione. L'intelligenza artificiale sta aprendo nuove prospettive nell'ambito dell'insegnamento. Nella letteratura scientifica è celebre la teoria "The Two Sigma Problem" di Benjamin Bloom (1984), che ha evidenziato come il tutoraggio individuale possa migliorare significativamente i risultati degli studenti, purtroppo, con il sistema scolastico attuale, non sarebbe possibile applicare tale pratica. Oggi l'intelligenza artificiale ci permette di avvicinarci a questo modello di personalizzazione anche in un contesto di classe. Inoltre, gli insegnanti potranno avere a disposizione strumenti unici per preparare le proprie lezioni.

È importante però sottolineare che il ruolo del docente sarà sempre più rilevante. Forse cambieranno gli strumenti e a tratti le metodologie, ma lo sviluppo dello spirito critico, la capacità di appassionare allo studio e il potenziamento della riflessione, non saranno mai delegabili a nessuna macchina, in quanto le macchine non riflettono, ma rielaborano dati.

Siamo convinti che l'intelligenza artificiale, se impiegata correttamente, possa supportare l'apprendimento umano, facilitando la memorizzazione e l'utilizzo delle informazioni al momento opportuno, così come una calcolatrice fa per i conti. Tuttavia l'intelligenza artificiale non potrà mai sostituire il gusto per il bello e il senso di responsabilità che solo un insegnante può trasmettere. L'insegnante lavora sulla coscienza degli studenti, prima che sulle loro conoscenze. Queste qualità determineranno i professionisti e i cittadini della nostra società. La scuola ne sarà in parte responsabile, le macchine no.

Questo lavoro è quindi maturato con la consapevolezza di non voler insegnare nulla a chi oggi svolge un compito così importante per la futura società, bensì dare qualche utile indicazione per sfruttare al meglio la modernità.

Desidero esprimere la mia gratitudine al gruppo di lavoro di esperti che ho avuto l'onore di coordinare e che ha supervisionato il lavoro di stesura: Barbara Caputo, Marco De Rossi, Riccardo Polvara, Roberto Marseglia, Antonio Palmieri, Stefano Pasta, Silvia Petocchi, Susanna Sancassani, Donatella Solda. Grazie anche a Edoardo Degli Innocenti, Francesco Ottoboni e Marco Tasca, che hanno redatto il documento. Un ringraziamento particolare va all'assessore della Regione Lombardia Tironi, che ha voluto fortemente la stesura di questo documento, intuendo l'importanza del momento e del tema in questione.



CAPITOLO 1

Capitolo 1

L'IMPORTANZA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN AMBITO EDUCATIVO

L'accesso all'intelligenza artificiale (IA) è oggi alla portata di tutti. Grazie ai recenti progressi tecnologici, chiunque possieda anche solo uno smartphone può usufruire gratuitamente di potenti modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM), il cui addestramento ha comportato investimenti per centinaia di milioni di dollari. Questa accessibilità - in particolare quella relativa all'intelligenza artificiale generativa e conversazionale - permette di sfruttare le avanzate capacità dell'IA per una varietà di applicazioni quotidiane, dall'apprendimento alla creatività, senza richiedere infrastrutture complesse o costose, rivoluzionando così l'interazione con la tecnologia.

Nell'ambito educativo, l'intelligenza artificiale offre numerose opportunità e applicazioni già utilizzabili gratuitamente o presenti sul mercato, capaci di migliorare e potenziare l'intera catena educativa, dall'insegnamento all'apprendimento personalizzato fino alla valutazione. Tuttavia, l'impiego e l'adozione dell'IA non sono privi di rischi e sfide, ma queste possono essere trasformate in opportunità se gestite correttamente.

Le tematiche connesse alla sicurezza e alla privacy, ad esempio, rappresentano un'opportunità per sviluppare sistemi di protezione dei dati sempre più avanzati, garantendo così la sicurezza delle informazioni personali degli studenti. La ridotta trasparenza dei modelli di IA può stimolare la ricerca e l'innovazione verso soluzioni più trasparenti e interpretabili, riducendo il rischio di bias e discriminazioni. Utilizzando dati accurati e rappresentativi per l'addestramento, possiamo garantire che l'IA prenda decisioni più eque e inclusive.

Queste linee guida hanno l'obiettivo di fornire agli insegnanti delle scuole secondarie uno strumento per supportarli nella loro missione fondamentale di educatori e formatori, aiutandoli a integrare queste nuove tecnologie nelle loro attività quotidiane.

Come diremo meglio più avanti, si tratta di linee guida pratiche, che saranno costantemente aggiornate soprattutto grazie al contributo delle esperienze e delle riflessioni degli insegnanti.

Gli insegnanti delle scuole secondarie si trovano infatti oggi ad affrontare un ventaglio ampio e complesso di responsabilità, che richiede competenze diversificate e aggiornate nonché un impegno costante. Essi, infatti, non solo devono trasmettere conoscenze e competenze, ma anche supportare lo sviluppo personale e sociale degli studenti e mantenere una comunicazione costante con genitori e colleghi. Partendo dal ruolo e dal punto di vista degli insegnanti, sono state valutate e descritte alcune delle attività principali. Nei capitoli successivi, verrà esplorato e analizzato in dettaglio come l'IA può supportare specificamente alcune di queste attività, fornendo soluzioni pratiche direttamente applicabili e casi di studio concreti.

Elenco sintetico delle principali attività degli insegnanti delle scuole secondarie

AREA DI RESPONSABILITÀ	ATTIVITÀ PRINCIPALI
Didattica e Formazione	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Preparazione delle lezioni:</i> pianificare e strutturare le lezioni in conformità con il curriculum scolastico, per promuovere il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi da parte di tutti gli studenti. Questo sia a livello di singolo insegnante che di progettazione collegiale in istituto. · <i>Erogazione delle lezioni:</i> insegnare le materie assegnate utilizzando diverse metodologie didattiche per coinvolgere e motivare gli studenti. · <i>Valutazione degli apprendimenti:</i> valutare il progresso degli studenti attraverso compiti, elaborati, progetti e altre forme di valutazione, fornendo feedback tempestivo e costruttivo. · <i>Personalizzazione dell'apprendimento:</i> adattare i metodi di insegnamento per soddisfare le esigenze individuali degli studenti, inclusi quelli con bisogni educativi speciali. · <i>Supporto all'apprendimento autonomo:</i> incoraggiare e facilitare l'apprendimento indipendente e lo sviluppo di competenze di studio autonomo tra gli studenti.
Gestione della classe	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Favorire la partecipazione e il mantenimento dell'attenzione:</i> gestire il comportamento degli studenti in classe per creare un ambiente di apprendimento sicuro, produttivo e collaborativo che favorisca le relazioni sociali. · <i>Gestione del tempo:</i> organizzare efficacemente il tempo delle lezioni per coprire tutto il materiale previsto da indicazioni nazionali e dal programma condiviso a livello di istituto (programma)
Attività extra-curricolari e Tutoraggio	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Organizzazione di eventi:</i> partecipare all'organizzazione di eventi scolastici, attività extra-curricolari e gite educative. · <i>Tutoraggio:</i> offrire supporto e tutoraggio agli studenti fuori dall'orario di lezione, aiutandoli a superare le difficoltà di apprendimento.
Sviluppo professionale	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Aggiornamento costante:</i> continuare a sviluppare le proprie competenze professionali attraverso la formazione continua, la lettura di pubblicazioni educative e la partecipazione a conferenze e seminari.
Comunicazione e collaborazione	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Comunicazione con la famiglia:</i> informare regolarmente i genitori sui progressi e le problematiche degli studenti, attraverso incontri, relazioni scritte e colloqui. · <i>Collaborazione con i colleghi:</i> lavorare in collaborazione con altri insegnanti e il personale scolastico per sviluppare programmi educativi e attività scolastiche. · <i>Partecipazione a riunioni e formazione:</i> partecipare a riunioni di dipartimento, consigli di classe e corsi di formazione professionale per aggiornarsi sulle nuove metodologie didattiche e sugli sviluppi educativi.

IL RUOLO DETERMINANTE DEGLI INSEGNANTI

Gli insegnanti delle scuole secondarie sono sicuramente fra gli attori fondamentali nel direzionare l'uso consapevole dell'IA fra gli alunni. Gli insegnanti, essendo coloro che all'interno della scuola interagiscono maggiormente con gli studenti, possono avere nel loro perimetro d'azione un impatto significativo su come approcciare l'IA e su come questa verrà utilizzata e affrontata in futuro. Perciò, dato il loro ruolo di rilievo, è bene che abbiano gli strumenti per guidare, fin dall'adolescenza, l'uso consapevole di questi nuovi strumenti e i rischi connessi, spingendo verso un'adozione etica della tecnologia in concerto con tutti gli attori del mondo dell'educazione.

Il loro contributo non si limita solo alla promozione di conoscenze, abilità e competenze in ambito disciplinare ed interdisciplinare, ma si estende fino alla formazione di cittadini consapevoli, attivi e capaci di contribuire positivamente allo sviluppo locale e globale. Il loro impegno nell'educare all'etica dell'IA, deve avere come obiettivo quello di contribuire a costruire una società futura in cui l'intelligenza artificiale sia utilizzata per il bene comune, rispettando i principi di equità, trasparenza e rispetto dei diritti umani. È un compito sfidante ma essenziale, che richiede aggiornamento continuo e una forte consapevolezza delle implicazioni morali del proprio insegnamento, oltreché il supporto di tutta la filiera, dal Ministero fino ai genitori.

L'impegno morale degli insegnanti include educare gli studenti sulle implicazioni etiche dell'IA, un aspetto che deve essere affrontato prima ancora di iniziare a utilizzare gli strumenti che questa tecnologia offre. È importante, per menzionare alcuni esempi, affrontare il tema del plagiarismo (anche adoperando strumenti e piattaforme già disponibili sul mercato), e come correttamente citare le fonti, oppure rendere gli studenti consapevoli della potenziale inesattezza o incompletezza degli output generati dai sistemi AI. Discutere l'etica dell'IA è fondamentale per assicurarsi che gli studenti comprendano l'importanza di un uso consapevole e rispettoso e possano usare le piattaforme con giudizio e per migliorare il loro livello di preparazione e coinvolgimento.

Un utilizzo scorretto e irragionevole dell'IA potrebbe ridurre la qualità dell'istruzione, rendendo inefficaci gli insegnamenti dei professori e poco utili gli esercizi individuali. Pertanto, è nell'interesse di tutti assicurarsi che gli studenti utilizzino questa tecnologia nel modo più efficace, migliorando così l'apprendimento e la comprensione delle materie scolastiche, non come metodo per evitare l'apprendimento.

Un ultimo aspetto da considerare è quello di promuovere il pensiero critico di ogni persona. L'IA, in quanto strumento, può stimolare la creatività degli studenti se utilizzata in modo corretto. Gli insegnanti devono avere gli strumenti per educare gli studenti a sviluppare questo approccio critico nei confronti delle risposte fornite dai modelli di intelligenza artificiale. È fondamentale che gli educatori insegnino agli studenti a non accettare passivamente ogni output generato dai modelli di IA, ma a verificarne l'accuratezza attraverso ulteriori fonti affidabili. Questo processo di educazione alla valutazione critica delle informazioni, contribuirà a formare utenti consapevoli e responsabili. Infatti, come emerso nelle sperimentazioni oggetto del documento *Use Cases for Generative AI in Education*, nonostante il potenziale risparmio di tempo e l'automazione di compiti ripetitivi, molti insegnanti hanno espresso preoccupazioni riguardo alla precisione e all'affidabilità degli strumenti di IA, motivo per il quale è importante stimolare un atteggiamento attivo e responsabile nell'uso di questa nuova tecnologia e non perdere la centralità della figura professionale dell'insegnante¹.

Un altro aspetto importante da considerare, è quello dell'impatto dell'IA su ruoli e funzioni dei docenti nei processi di apprendimento. Secondo la visione di alcuni (citiamo ad esempio Marc Andreessen e il suo manifesto "*Why AI Will Save the World*"²) una delle più alte espressioni dell'IA è quella di un tutor. Secondo questa visione, una IA infinitamente paziente, disponibile e capace, sarebbe il tutor ideale per qualsiasi studente, permettendo di sbloccare il potenziale inespresso di tutti i ragazzi.

Quello che non viene considerato in questo paradigma è l'aspetto sociale dell'apprendimento, inteso sia nel rapporto studente-insegnante che nel rapporto studente-classe di pari.

¹ Department for Education (UK). *Use Cases for Generative AI in Education: User Research Report*. Gov.uk, 2024. Da: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66c0b078f04c14b05511b322/Use_cases_for_generative_AI_in_education_user_research_report.pdf

² Andreessen, M. (2023). *Why AI Will Save the World*. Andreessen Horowitz. Da <https://a16z.com/2023/06/06/why-ai-will-save-the-world/>

L'utilizzo dell'IA quindi, è bene ribadirlo, non deve essere inteso come sostitutivo della figura dell'insegnante o come mezzo per evitare il lavoro dello studente, ma puramente come uno strumento per potenziare e supportare nuovi stili di apprendimento.

Come negli anni '90 è stato introdotto gradualmente l'utilizzo dei PC e di Internet, così ora l'IA può diventare parte della nostra quotidianità anche in campo scolastico; e proprio per questo motivo diventa fondamentale comprenderla e insegnarne un uso responsabile.

IDIFFERENTI APPROCCI ALL'INTEGRAZIONE DELL'IA NELLE SCUOLE SECONDARIE

In diversi paesi, l'adozione di normative sull'intelligenza artificiale nei sistemi educativi, riflette un'ampia gamma di contesti e necessità. Sono stati esaminati gli specifici approcci normativi e idee di pensiero caratteristiche di certe nazioni, per poi descrivere l'approccio seguito per queste linee guida, nell'ottica di fornire una strumentazione che sia adeguatamente utile al sistema docenti e in grado di recepire e rimanere aggiornata con i cambiamenti tecnologici e le necessità didattiche.

Un approccio adottato dalle linee guida per l'IA nel settore educativo viene proposto dal Giappone. In un loro report, viene fortemente limitato l'uso dell'IA in alcune situazioni a causa di alte possibilità di plagio, quali durante esaminazioni o valutazioni, ma ne viene incoraggiato fortemente l'uso in altri ambienti, tipo i corsi in lingua straniera o nella rapida valutazione di test oggettivi. Inoltre, il Giappone pone molta importanza alla sicurezza e alla salvaguardia dei dati personali. L'idea di questo approccio, è quella di fornire una guida molto precisa e con poche aree grigie, in modo tale da permettere a tutte le scuole di aderire senza difficoltà, aumentandone così l'efficacia. Queste forti linee guida a sicurezza dello studente, raccomandano anche di creare partnership con aziende nel campo dell'intelligenza artificiale, al fine di accedere a contenuti e competenze esclusive per migliorare il settore educativo sull'IA³.

Un altro approccio, molto più internazionale, proposto dall'UNESCO⁴, fornisce una grande quantità di strumenti a coloro che scrivono le normative. L'idea è quella di agire da middleman per facilitare la creazione di linee guida; vi è una forte enfasi sull'uso di specifici tools presenti sul mercato, al fine di creare soluzioni innovative per le classi. Se da un lato questo approccio è fortemente utile, in quanto fornisce esempi pratici di cosa mettere in atto nelle nostre classi, dall'altro l'uso di questi strumenti potrebbe portare ad un cambiamento delle modalità di insegnamento.

L'approccio proposto dalla rete composta da 55 scuole del Friuli-Venezia Giulia⁵ e in collaborazione tra gli altri anche con la Regione, ha un'impostazione moderata ed equilibrata, che cerca di coniugare opportunità e sfide che questo nuovo strumento pone in ambito scolastico. Questo orientamento è volto a sfruttare le opportunità offerte dall'IA, mitigando al contempo i rischi associati. Le scuole hanno deciso di concentrarsi sulla comprensione delle potenzialità e delle sfide dell'IA piuttosto che imporre divieti semplicistici. La formazione del personale scolastico e la creazione di un documento di linee guida accessibile a tutti dimostrano un impegno per un utilizzo responsabile dell'IA, con l'obiettivo di migliorare sia l'insegnamento che l'apprendimento.

A differenza degli esempi elencati in precedenza, queste linee guida sono mirate a fornire un criterio molto più pratico e allo stesso tempo a essere un percorso formativo in costante aggiornamento. Non vogliamo imporre normative chiare e definite per le scuole, né creare regole troppo vaghe e inapplicabili. Per questo motivo, proponiamo un percorso che inizia fornendo una direzione alle scuole, predisponendo esempi e casi pratici di immediato utilizzo. Vogliamo coinvolgere i docenti nel processo affinché possano applicare individualmente e come singolo istituto ciò che meglio riflette la loro impostazione didattica.

Tutto questo sarà unito alla costante raccolta di feedback dagli istituti, per migliorare e aggiornare le presenti indicazioni con l'apporto delle differenti esperienze e specificità presenti nei singoli istituti di formazione.

³ Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT). (2023). Guidelines for the Use of Generative AI in Schools. Tokyo, Giappone: MEXT. Da Japan News e Japan Times.

⁴ Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Parigi, Francia: UNESCO. Da <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

⁵ Rete di Scuole FVG. (2024). Costruire il futuro. Udine, Italia: Liceo Classico Stellini. Da <https://www.stelliniudine.edu.it>



CAPITOLO 2

Capitolo 2

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO, NUOVI APPROCCI E NUOVE OPPORTUNITÀ PER GLI INSEGNANTI NELL'ERA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Promuovere l'apprendimento dell'intelligenza artificiale (IA), il suo funzionamento, le sue diverse applicazioni, gli usi efficaci e responsabili, nelle scuole rappresenta una sfida e un'opportunità per ripensare radicalmente l'approccio educativo tradizionale. In un mondo in cui l'informazione è facilmente accessibile e la tecnologia evolve rapidamente, la concezione dell'apprendimento deve adattarsi, evolvendosi da un modello statico di trasferimento della conoscenza a un modello dinamico e interattivo. In questo contesto, il ruolo dell'insegnante non è più quello di semplice trasmettitore di conoscenze, ma di facilitatore e designer di esperienze di apprendimento che promuovano l'engagement e lo sviluppo critico degli studenti.

L'APPRENDIMENTO COME PROCESSO RICORSIVO E ATTIVO

Tradizionalmente, l'educazione è stata vista come un processo di "trasmissione della conoscenza", in cui l'insegnante è il detentore del sapere e gli studenti sono i destinatari passivi. Tuttavia, la moderna teoria dell'apprendimento, influenzata dai contributi storici di Jean Piaget, Lev Vygotsky e Jerome Bruner, tra gli altri, suggerisce che l'apprendimento è un processo attivo e ricorsivo.

Questi padri della pedagogia ci hanno messo a disposizione concetti di cui dobbiamo ancora ben integrare le implicazioni nelle nostre prassi quotidiane: quasi un secolo fa Piaget, ad esempio, ha introdotto il fondamentale concetto di "accomodamento", che descrive come gli individui adattino continuamente le loro strutture cognitive esistenti, in risposta a nuove informazioni e esperienze. Questo processo implica un continuo rimodellamento delle rappresentazioni mentali e delle loro connessioni, evidenziando come l'apprendimento sia un fenomeno attivo di costruzione della conoscenza, piuttosto che una semplice acquisizione di informazioni⁶.

Nello stesso periodo storico Vygotskij enfatizzava l'importanza del contesto sociale e culturale nell'apprendimento, sostenendo che il dialogo e l'interazione con altri individui siano fondamentali per lo sviluppo cognitivo. Le sue idee sullo "sviluppo prossimale" implicano che l'apprendimento è ottimizzato quando gli studenti sono sfidati leggermente al di sopra del loro livello attuale di competenza, e che l'insegnante deve essere un mediatore di esperienze piuttosto che un semplice fornitore di informazioni⁷.

Più recentemente Bruner ha ulteriormente sviluppato queste idee, sottolineando l'importanza della scoperta nell'apprendimento e dell'interazione attiva con il contenuto per facilitare una comprensione più profonda e duratura⁸.

Anche il pensiero pedagogico contemporaneo sulla didattica, pone l'enfasi sull'importanza di trasformare l'ambiente di apprendimento in uno spazio dove gli studenti sono protagonisti attivi del loro percorso educativo. John Hattie, in *"Visible Learning"*⁹, L. Dee Fink, nel suo *"Creating Significant Learning Experiences"*¹⁰ o Elizabeth F. Barkley in *"Student Engagement Techniques"*¹¹ sottolineano che l'apprendimento è più efficace quando gli studenti sono coinvolti attivamente nel processo, piuttosto che passivamente riceventi. Questo approccio, fondamentale per stimolare un apprendimento significativo, si basa sull'idea che gli studenti apprendano meglio attraverso l'azione diretta, la sperimentazione e la risoluzione di problemi concreti, piuttosto che tramite metodi didattici basati sulla presentazione delle conoscenze in un contesto passivo. La didattica attiva richiede che gli studenti facciano qualcosa che vada oltre il semplice ascoltare o leggere passivamente; richiede che interagiscano con il materiale, con i loro compagni, e con l'insegnante in modo sostanziale.

⁷ Vygotskij, L. S. (1934). *Pensiero e linguaggio (Thought and Language)*. Cambridge, MA: MIT Press.

⁸ Bruner, J. S. (1966). *Verso una teoria dell'istruzione (Toward a Theory of Instruction)*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

⁹ Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York, NY: Routledge.

¹⁰ Fink, L. D. (2013). *Creating Significant Learning Experiences: An Integrated Approach to Designing College Courses (Revised and Updated Edition)*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

¹¹ Barkley, E. F. (2010). *Student Engagement Techniques: A Handbook for College Faculty*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

IL RUOLO DEGLI INSEGNANTI NELLA PROMOZIONE DI UNA DIDATTICA ATTIVA

Con il superamento del paradigma della “trasmissione della conoscenza”, tuttavia, emerge una nuova concezione del ruolo dell’insegnante: quella del “docente-designer”. Questo nuovo ruolo implica una maggiore responsabilità nella progettazione di esperienze di apprendimento che siano coinvolgenti, interattive e mirate al raggiungimento dei Risultati di Apprendimento Attesi (RAA), attraverso un approccio che non si limiti a focalizzarsi sui contenuti, ma metta in primo piano anche i metodi e gli strumenti che possono supportare l’apprendimento in modo efficace.

Per esempio, l’introduzione di tecnologie educative avanzate, come l’intelligenza artificiale e i Large Language Models (LLM) (ChatGPT è uno dei principali esempi), può offrire nuove opportunità per promuovere l’apprendimento attivo. Gli LLM possono essere utilizzati per facilitare discussioni guidate, creare scenari realistici per simulazioni o giochi di ruolo, sviluppare attività basate su problemi reali che sfidano gli studenti a pensare criticamente e a applicare ciò che hanno imparato in contesti nuovi e complessi.

Tutte opportunità che ci permettono di osservare con un nuovo sguardo, teorie sempre attuali come il “ciclo di apprendimento esperienziale” di David A. Kolb¹², in cui l’apprendimento è visto come un processo ciclico che coinvolge esperienze concrete, riflessione, concettualizzazione astratta e sperimentazione attiva, in cui gli insegnanti sono chiamati a progettare esperienze che guidino gli studenti attraverso tutte queste fasi, garantendo un apprendimento profondo e significativo.

Con l’avvento delle tecnologie legate all’intelligenza artificiale, anche il panorama accademico ha iniziato a studiare approfonditamente la relazione tra insegnamento e IA. A livello di riflessione pedagogica italiana, ad esempio, sono presenti alcuni modelli che provano a organizzare il rapporto tra educazione e IA a scuola, che riprendono spazi di ricerca internazionali. Panciroli e Rivoltella organizzano l’AIED (“*Artificial Intelligence in Education*”)¹³ in tre aree:

- educare all’intelligenza artificiale, ossia promuovere la comprensione delle logiche di produzione e di “cosa ci sia dietro” a un prodotto culturale creato dall’IA, con attenzione a dati, algoritmi e ai meccanismi di produzione dell’IA).
- educare con l’intelligenza artificiale, per esempio l’uso dell’IA per il decision making, per promuovere la creatività, il tutoraggio intelligente, la valutazione, la gestione del feedback e i sistemi assistivi.
- educare l’intelligenza artificiale, ossia promuovendo riflessione sulla correttezza dei comportamenti degli algoritmi e sulle questioni etiche che pone.

LA FIGURA DEL “DOCENTE-DESIGNER” E L’IA COME “SPARRING PARTNER”

Il passaggio dal modello del *docente-oratore* a quello del *docente-designer* di esperienze di apprendimento, richiede una trasformazione e un adattamento nelle competenze degli insegnanti. Seppure la letteratura inizi a segnalare un’attenzione per mantenere la centralità e proattività del ruolo docente (teachers agency), gli ambienti IA offrono potenzialità di supporto nella pratica didattica. Invece di concentrarsi esclusivamente sulla trasmissione dei contenuti, gli insegnanti sono chiamati a sviluppare le proprie doti nella progettazione di esperienze di apprendimento che incoraggino la partecipazione attiva, il pensiero critico e la collaborazione tra gli studenti. In questo contesto, gli LLM possono essere considerati come “sparring partner” per i docenti, veri e propri “assistenti” che possono supportarli nella creazione di attività didattiche innovative e personalizzate.

Per esempio, nella progettazione di discussioni guidate e attività basate su problemi, gli LLM possono generare scenari realistici e fornire dati simulati che possono essere utilizzati in simulazioni e giochi di ruolo, permettendo di applicare concetti astratti e teorici a contesti concreti, in modo da favorire un apprendimento più profondo e duraturo. Inoltre, gli LLM possono generare domande provocatorie e stimolanti, che incoraggiano gli alunni a riflettere con cognizione di causa e a partecipare a discussioni significative, migliorando così la loro capacità di pensiero critico la loro comprensione del contenuto.

¹² Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

¹³ Panciroli, C., & Rivoltella, P. C. (2023). *Pedagogia algoritmica*. Milano, Italia: FrancoAngeli

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DI DIDATTICA ATTIVA E PERSONALIZZATA

L'uso degli LLM nell'educazione permette anche una maggiore personalizzazione dell'apprendimento, come già accennato in precedenza. Gli LLM possono assistere gli insegnanti nella creazione di materiali didattici che rispondano ai diversi stili di apprendimento degli studenti, adattando testi, quiz, domande di riflessione e scenari di studio, ai livelli di competenza o agli interessi individuali degli studenti. Questa personalizzazione rende l'apprendimento più coinvolgente e mirato, promuovendo una maggiore motivazione e partecipazione da parte degli studenti.

Un aspetto fondamentale di questo nuovo approccio è la possibilità data dagli LLM di supportare la valutazione formativa, fornendo feedback immediati agli studenti su risposte e quiz, suggerendo aree di miglioramento. Il superamento dell'impegno operativo, o quantomeno la sua mitigazione, richiesto agli insegnanti per progettare e gestire frequenti momenti di valutazione formativa, potrebbe offrire loro spunti per adattare le lezioni in tempo reale, per meglio rispondere alle esigenze degli studenti, facilitando un apprendimento più efficace e mirato.

UNA NUOVA PROSPETTIVA PER LO "STUDIO" PERSONALE: ESPLORAZIONE, ELABORAZIONE COGNITIVA E CONSOLIDAMENTO

La disponibilità degli LLM sta trasformando anche il concetto tradizionale di "studio", rendendolo un processo interattivo e continuo. Invece di vedere lo studio esclusivamente come un'attività svolta in autonomia, ma anche in solitudine, gli studenti sono ora coinvolti in un dialogo costante attraverso tutte le fasi chiave dell'apprendimento: esplorazione, elaborazione cognitiva e consolidamento.

Durante la fase di esplorazione, gli studenti interagiscono attivamente con la tecnologia per costruire la conoscenza. Questa interazione non è unidirezionale ma fortemente bidirezionale: gli studenti pongono domande, ricevono risposte contestualizzate e sono stimolati a riflettere criticamente sulle informazioni ricevute. Quando osserviamo l'efficacia di questa di interazione, acquistano un nuovo significato tutte quelle riflessioni, dal dialogismo di Mikhail Bakhtin¹⁴, che vede il dialogo come un processo continuo di scambio e co-costruzione della conoscenza, alle teorie dialogiche di David Bohm¹⁵ che enfatizzano l'importanza del dialogo aperto e del pensiero collaborativo nel processo di apprendimento.

Nella fase esplorativa, le nuove piattaforme che sfruttano l'IA, oltre a supportare il dialogo con lo studente, possono proporre testi, video e risorse interattive che stimolano la loro curiosità degli alunni e guidano la loro esplorazione in modo più coinvolgente. Questo tipo di apprendimento, guidato ma gestito in modo autonomo, permette agli studenti di navigare attraverso il materiale didattico al loro ritmo, seguendo percorsi di studio unici e personalizzati.

Quando dall'esplorazione si passa ad una fase di approfondimento, di elaborazione cognitiva, gli studenti elaborano le informazioni acquisite, costruendo significati e collegamenti con le conoscenze preesistenti. Gli LLM facilitano questa fase attraverso il dialogo e le attività interattive che stimolano il pensiero critico. Attraverso questioni poste dall'IA, quiz interattivi o sessioni di problem-solving, gli studenti sono invitati a riflettere sulle informazioni apprese, costruendo una comprensione più profonda e interconnessa.

Il consolidamento è la fase finale del ciclo di apprendimento, in cui le conoscenze sono integrate nella memoria a lungo termine e diventano parte del bagaglio di competenze dello studente. In questa fase, l'IA può fornire strumenti di revisione personalizzati, come riepiloghi di lezioni, flashcard intelligenti e test di valutazione che aiutino gli studenti a consolidare e rafforzare ciò che hanno imparato in una modalità interattiva e personalizzata.

¹⁴ Bakhtin, M. M. (1929). *Problemi dell'opera di Dostoevskij (Problems of Dostoevsky's Poetics)*. Leningrado: Priboj.

¹⁵ Bohm, D. (1996). *On Dialogue*. London, UK: Routledge.

AI E TRANSDISCIPLINARITÀ: UN NUOVO APPROCCIO ALL'EDUCAZIONE

Un altro importante aspetto da considerare, in una visione più sistemica dell'insegnamento, è la transdisciplinarietà; fondamentale se pensiamo che nella vita quotidiana i concetti e le informazioni non ci vengono proposti divisi per argomenti o materia, ma tutti assieme, lasciando alle nostre capacità analitiche recepire ed elaborare gli input.

La transdisciplinarietà è un concetto introdotto da Jean Piaget nel 1970¹⁶, ed è diventata sempre più rilevante nell'educazione moderna. Essa rappresenta un approccio integrato e olistico alla conoscenza che va oltre le tradizionali divisioni disciplinari. In un mondo caratterizzato da problemi complessi e interconnessi, è fondamentale che gli studenti sviluppino un "mindset" transdisciplinare che li abitui fin dai primi anni di studio a scoprire e valorizzare le connessioni interdisciplinari.

L'intelligenza artificiale amplifica le opportunità di sviluppo di un mindset transdisciplinare. Gli strumenti come i LLM permettono agli studenti di esplorare e interagire con un vasto spettro di discipline in modo dinamico e contestualizzato. Questa tecnologia può guidare gli studenti attraverso "spazi intellettuali" dove le interrelazioni tra vari campi di conoscenza non solo vengono esplorate, ma anche attivamente utilizzate per costruire nuove idee e soluzioni.

Questo tipo di apprendimento aiuta a colmare il divario tra il sapere scolastico e le sfide del mondo reale, invitando gli studenti a considerare diverse prospettive e a integrare le loro conoscenze in modi innovativi. Attraverso l'uso di strumenti basati su IA, gli studenti sono incoraggiati a pensare in modo critico e creativo, esplorando le connessioni tra concetti diversi e sviluppando soluzioni innovative a problemi complessi.

In conclusione, l'introduzione dell'IA nell'istruzione non solo ridefinisce il ruolo dell'insegnante come designer di esperienze di apprendimento, ma offre l'opportunità di trasformare anche il processo di apprendimento stesso, rendendolo più dinamico, interattivo e adattivo. Gli insegnanti sono chiamati a progettare esperienze educative che promuovano un apprendimento attivo e coinvolgente, supportato dall'IA come strumento di innovazione e facilitazione. Ovviamente, sarà determinante anche la formazione del personale scolastico su queste tematiche; nel documento già citato, *Use Cases for Generative AI in Education*, è emersa l'esigenza da parte degli insegnanti di avere tempo e risorse adeguate per apprendere come utilizzare in modo efficace gli strumenti di IA. Senza formazione mirata e supporto tecnico, è improbabile che l'adozione di questi strumenti possa avvenire in modo uniforme ed efficace nelle scuole¹⁷.

Questo nuovo approccio di integrazione e uso dell'IA, se correttamente interpretato, può aiutare a preparare gli studenti ad affrontare le sfide del mondo contemporaneo con una mentalità aperta e pronta a recepire stimoli complessi, capace di valorizzare le connessioni tra diversi campi del sapere e di rispondere in modo creativo e flessibile a un mondo in continua evoluzione e che necessita un'altrettanta continua formazione.

INVESTIRE ATTIVAMENTE NELLE "ABILITÀ A RISCHIO DI ESTINZIONE"

In una realtà sociale in cui l'IA sarà sempre più presente nei mestieri, nelle professioni, così come nelle pratiche sociali e di cittadinanza, alcune abilità cognitive sono minacciate dall'obsolescenza, in quanto l'uso sistematico dell'IA le potrebbe rendere rapidamente superflue sul piano operativo.

Benché sia a tutti evidente che l'opzione di escludere tale uso nel contesto formativo non sia realistica e abbia numerose controindicazioni, tuttavia, ci sono competenze fondamentali come strumenti cognitivi per lo sviluppo e il progresso umano che rischiano di depotenziarsi.

¹⁶ Piaget, J. (1972). *L'épistémologie des relations interdisciplinaires*. In G. Berger, A. Briggs & G. Michaud (Eds.), *Interdisciplinarity: Problems of teaching and research in universities* (pp. 127-139). Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

¹⁷ Department for Education (UK). *Use Cases for Generative AI in Education: User Research Report*. Gov.uk, 2024. Da: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66cdb078f04c14b05511b322/Use_cases_for_generative_AI_in_education_user_research_report.pdf

In questa fase di trasformazione è perciò molto importante, non tanto ritirarsi su posizioni di esclusione dell'utilizzo dei nuovi strumenti, quanto preoccuparci di creare attivamente spazi che prevengano irrimediabili perdite cognitive.

La riflessione potrebbe essere molto ampia, ma volendo identificare alcune priorità, emergono già come rilevanti alcune direzioni in cui il rischio di depotenziamento appare più evidente a breve a termine in quanto sono connesse ad operatività dell'AI già molto diffuse tra gli studenti:

- **il pensiero creativo autonomo**, la capacità di generare idee originali e di pensare indipendentemente senza il supporto di strumenti;
- **l'esplorazione di contenuti complessi**, ovvero l'abilità di esplorare e comprendere contenuti di elevato livello di complessità (articoli, paper scientifici, libri) cogliendone il significato in autonomia;
- **l'abilità di sintesi**, che permette di riconoscere i punti chiave di un contenuto e le relazioni tra questi attraverso la riflessione autonoma;
- **il pensiero critico e delle capacità di verifica delle informazioni**, che ci rende in grado di effettuare controlli di realtà e di verificare le informazioni attraverso il confronto di multiple fonti affidabili.

Con l'avanzare dell'IA, diventa essenziale non solo mantenere, ma anche potenziare queste capacità. È cruciale che i nostri sistemi educativi promuovano attivamente lo sviluppo di queste abilità, assicurando che l'AI diventi un terreno di sviluppo di opportunità, piuttosto che di perdita di potenzialità.



CAPITOLO 3

Capitolo 3

INSEGNANTI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE: SUGGERIMENTI PRATICI PER L'USO NELLE ATTIVITÀ QUOTIDIANE

L'integrazione dell'IA nelle pratiche didattiche quotidiane consente di migliorare significativamente l'efficienza e l'efficacia dell'insegnamento, offrendo strumenti innovativi per supportare, arricchire e personalizzare l'apprendimento degli studenti. Inoltre, l'uso dell'IA da parte degli insegnanti può facilitare le attività quotidiane, ma può servire anche come insegnamento al buon uso di questi strumenti da parte degli studenti. Trattandosi di una tecnologia pervasiva nella società, è fondamentale che gli studenti imparino a usare l'IA, con l'obiettivo di impiegarla in modo utile, consapevole e adeguato. Attraverso l'esempio e la guida ordinata degli insegnanti, gli studenti hanno la possibilità di sviluppare competenze nell'uso dell'IA, comprendendone le potenzialità e anche i limiti.

Nel processo di utilizzo e insegnamento di questi strumenti, è cruciale porre sempre attenzione all'uso etico. Gli insegnanti devono essere vigili nel prevenire casi di mancata citazione delle fonti e nell'evitare un uso eccessivo degli strumenti, che potrebbero portare a una dipendenza tecnologica non salutare. È essenziale che gli studenti comprendano l'importanza del pensiero critico, utilizzando l'IA in modo responsabile e rispettoso.

Inoltre, è importante discutere e far comprendere agli studenti i potenziali effetti negativi di un uso scorretto dell'IA. Se non utilizzata correttamente, l'IA può portare a problemi quali la disinformazione, rischi per la privacy e la mancanza di originalità e autenticità nei lavori degli studenti. Affrontare questi rischi e discutere le strategie per mitigarli è una parte fondamentale dell'educazione all'IA.

È cruciale ricordare che l'IA è uno strumento e, come tale, deve essere utilizzata con equilibrio e giudizio. Gli insegnanti dovrebbero promuovere un approccio bilanciato, dove l'IA supporta l'apprendimento senza sostituirsi alle capacità critiche e creative degli studenti supportando gli studenti a diventare utenti consapevoli e competenti di queste potenti tecnologie.

In quest'ottica, concentreremo l'analisi sull'utilizzo di modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM) per realizzare le attività descritte. Saranno forniti esempi di *prompt* che gli insegnanti possono utilizzare per sfruttare questi strumenti nel miglioramento delle lezioni, nella personalizzazione dell'apprendimento e nella gestione delle attività didattiche. È importante notare che l'intento non è suggerire un modello specifico rispetto ad un altro, ma mostrare come questi strumenti possano essere applicati in modo efficace offrendo una guida concreta su come integrare l'IA nelle attività didattiche quotidiane.

Nell'indagine sugli strumenti IA utili, abbiamo preso in considerazione anche diversi tool presenti e disponibili online, alimentati dall'intelligenza artificiale generativa. Queste piattaforme hanno il vantaggio, rispetto agli LLM generici, di essere indirizzate alla soluzione di un preciso task, potendo godere della stessa potenza e velocità.

Generalmente gli strumenti in campo educativo di questo tipo si dividono in 3 macro categorie: gli strumenti utili agli insegnanti, ad esempio per la preparazione delle lezioni, gli strumenti dedicati alle attività di tutoring per lo studente e infine gli strumenti verticali su una competenza specifica, come la risoluzione di problemi matematici o per l'apprendimento di una lingua straniera.

Alcuni di questi strumenti sono già oggetto di sperimentazione nelle scuole, ad esempio Google for Education (con l'integrazione di Gemini) è lo strumento scelto per il progetto di ricerca IMPAR-AI del Ministero dell'Istruzione e del merito, per valutare l'impatto dell'uso di questi strumenti all'interno delle scuole. Lo scopo della sperimentazione è di applicare lo strumento per risolvere problemi di matematica, creare presentazioni e scrivere saggi, con l'obiettivo di valutare come questo strumento possa aiutare gli studenti con una varietà di compiti. Inoltre, il tool può fornire agli alunni spiegazioni e esempi di idee difficili da capire.

Può fornire agli alunni feedback sul loro lavoro, aiutandoli a identificare le aree in cui devono migliorare; può inoltre aiutare gli alunni ad apprendere al proprio ritmo, consentendo loro di concentrarsi sulle aree in cui hanno più bisogno di aiuto. Presenta anche funzionalità interessanti per gli insegnanti permettendo di rendere le lezioni più coinvolgenti e favorire la partecipazione.

Le linee guida presenti in questo documento hanno proprio lo scopo di essere da supporto per tutti gli investimenti e le attività che sono partite, o stanno partendo, con il fine di supportare questo cambiamento, in un'ottica di evoluzione delle infrastrutture e aggiornamento professionale per gli insegnanti, anche grazie al contributo del PNRR.

Fra i numerosi strumenti di questo tipo presenti online ne sono stati selezionati alcuni particolarmente utili per le attività scolastiche e di semplice utilizzo. Una premessa doverosa per questo tipo di piattaforme, riguarda le funzionalità disponibili gratuitamente, infatti, quasi tutte adottano il modello cosiddetto freemium, offrendo un utilizzo gratuito limitato. Inoltre, molte delle piattaforme sono disponibili per ora solo in inglese pur avendo, molte di esse, la possibilità di generare testo anche in italiano.

Tra gli strumenti che sono stati selezionati per fini esemplificativi, tra la grande quantità di tool presenti online che aumenta giorno per giorno, sulla base della metodologia descritta in appendice troviamo:

- *Slidego* > questo tool, grazie all'inserimento di semplici prompt (argomento, livello di difficoltà, lingua), permette di generare piani delle lezioni e programmi didattici, andando ad indicare gli obiettivi formativi, i materiali suggeriti e metodi di valutazione dell'apprendimento.
- *Algor* > Algor è un'applicazione web che trasforma qualsiasi testo in una "Algor Card": una raccolta completa su una singola pagina che comprende una mappa concettuale interattiva, un riassunto sintetico, flashcard per l'apprendimento e strumenti per domande e risposte. L'idea alla base di Algor è di rivoluzionare il modo in cui gli utenti interagiscono con i contenuti scritti, con l'obiettivo di rendere l'apprendimento più coinvolgente ed efficace.
- *Magic School* > Magic School propone numerosi strumenti, tutti integrati nella piattaforma, utili per diverse attività attinenti al mondo scolastico. Al momento è utilizzato da più di 4.500 scuole e distretti scolastici in diverse parti del mondo. Offre tool non solo per la parte più strettamente collegata all'insegnamento ma anche strumenti di taglio più amministrativo/operativo, potendo diventare un valido aiuto per gli insegnanti nell'adempimento di tutti i loro task.
- *Tutor AI* > Tutor AI è stato scelto per la sua grande facilità di utilizzo e per la velocità con cui può generare un corso completo, diviso in lezioni per qualsiasi argomento. Inoltre offre la possibilità di generare quiz e interagire direttamente con il documento, aspetto che è stato ritenuto di grande valore soprattutto nell'ottica di permettere agli studenti di ricevere feedback a domande precise e attinenti all'argomento trattato. Anche questo tool, come i precedenti, adotta un modello freemium, pertanto il libero e illimitato utilizzo è soggetto al pagamento di un abbonamento mensile.
- *Olovka* > Di recente sviluppo è Olovka che si pone come uno strumento per permettere di aiutare nella creazione di diversi tipi di documenti, dai saggi agli articoli di giornale, permettendo di impostare il tipo di stile e le finalità del documento. Benché sia disponibile solo in inglese è possibile generare testi anche in italiano. Offre inoltre una funzione per testare le conoscenze acquisite dopo la lettura del documento.
- *WeSchool* > WeSchool è una piattaforma di apprendimento digitale italiana che integra strumenti per la formazione, produttività e comunicazione. Permette di creare e gestire corsi, organizzare lezioni live, monitorare i progressi degli utenti, e interagire in una community. In campo scolastico risulta di particolare rilievo nella fase di creazione e strutturazione delle lezioni.

Ovviamente, esistono numerosi strumenti presenti online che sfruttando le potenzialità dell'IA offrono servizi utili per il mondo scolastico, e sarebbe impossibile nominarli tutti. Ad esempio nell'elenco non è presente Khanmigo, una piattaforma che offre innumerevoli tool per insegnanti (piani delle lezioni, semplificatore di testi, creazione di esempi nel contesto quotidiano etc) e per studenti (aiuto nelle

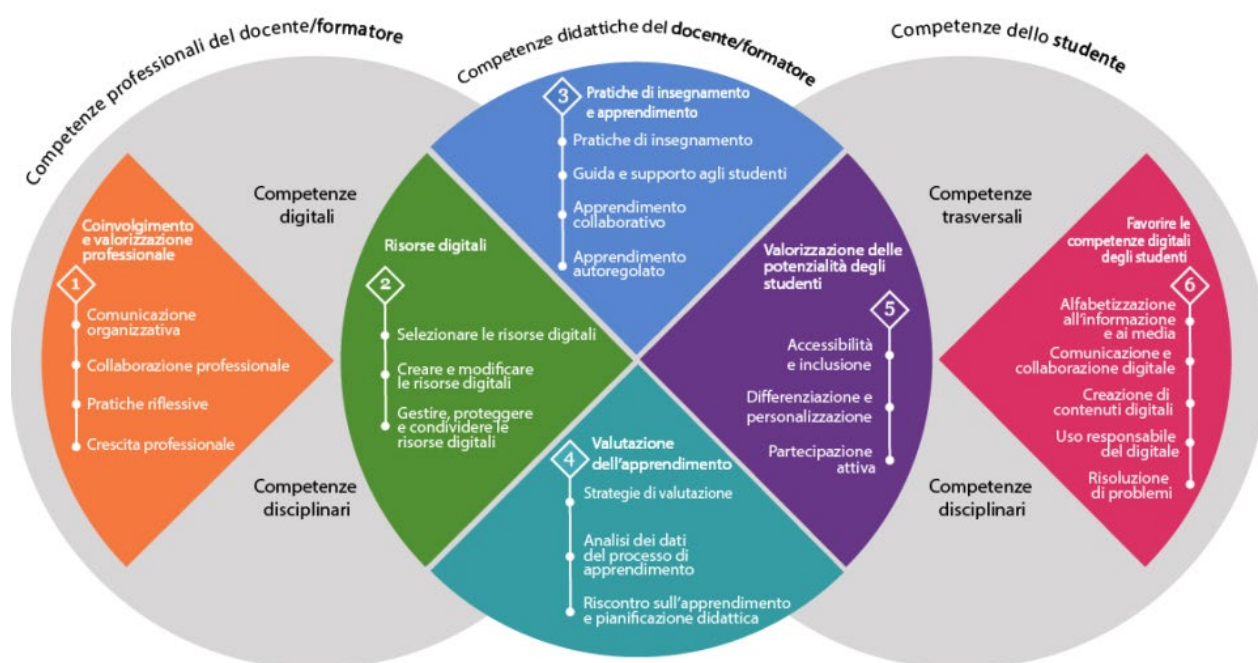
creazione di un testo con IA, funzione di tutoring etc.) e che è sempre più utilizzata nelle scuole ma che purtroppo al momento non è disponibile in Italia.

Anche OpenAI ha annunciato di aver messo a punto una versione di ChatGPT dedicata all'educazione, in particolare modo alle Università. ChatGPT Edu è progettata per docenti, studenti e istituzioni educative che desiderano incorporare l'intelligenza artificiale nei loro percorsi di studio per rendere l'apprendimento più semplice, sfruttando in maniera consapevole le potenzialità dell'IA. Le prime integrazioni in alcune Università americane dovrebbero avvenire con l'inizio del nuovo anno scolastico.

Un ulteriore aspetto che è stato preso in considerazione nella redazione di questo documento è l'aderenza al quadro di riferimento Europeo per le competenze digitali dei docenti, il cosiddetto "DigCompEdu", sviluppato dal Centro Comune di Ricerca (JRC) della Commissione Europea nel 2017 su mandato della Direzione Generale per l'Educazione, i giovani e lo sport¹⁸. Il quadro DigCompEdu mira a fornire un modello coerente che consenta ai docenti e ai formatori, appartenenti agli Stati Membri dell'Unione Europea, di verificare e sviluppare la propria "competenza pedagogica digitale" utilizzando un modello omogeneo di contenuti e livelli di acquisizione.

Il DigCompEdu prevede 6 aree di competenza che ciascun docente dovrebbe possedere:

- **Area 1:** Coinvolgimento e valorizzazione professionale > Usare le tecnologie digitali per la comunicazione organizzativa, la collaborazione e la crescita professionale;
- **Area 2:** Risorse digitali > Individuare, condividere e creare risorse educative digitali;
- **Area 3:** Pratiche di insegnamento e apprendimento > Gestire e organizzare l'utilizzo delle tecnologie digitali nei processi di insegnamento e apprendimento;
- **Area 4:** Valutazione dell'apprendimento > Utilizzare strumenti e strategie digitali per migliorare le pratiche di valutazione;
- **Area 5:** Valorizzazione delle potenzialità degli studenti > Utilizzare le tecnologie digitali per favorire una maggiore inclusione, personalizzazione e coinvolgimento attivo degli studenti;
- **Area 6:** Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti > Aiutare gli studenti ad utilizzare in modo creativo e responsabile le tecnologie digitali per attività riguardanti l'informazione, la comunicazione, la creazione di contenuti, il benessere personale e la risoluzione dei problemi.



¹⁸ Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Dopo queste doverose premesse e partendo dalle attività degli insegnanti evidenziate nel capitolo precedente, saranno esplorati i vari casi d'uso dell'IA nelle scuole superiori, mostrando come possa trasformare e migliorare le pratiche didattiche, preparando al contempo gli studenti per un futuro tecnologico e interconnesso.

1. Didattica e formazione

1.1. PREPARAZIONE DELLE LEZIONI

La preparazione delle lezioni è una delle attività più importanti e che richiede più effort in termini di tempo per gli insegnanti. Utilizzare l'intelligenza artificiale può semplificare in modo considerevole questo processo, permettendo di pianificare e strutturare le lezioni in modo più efficiente e allineato con il programma scolastico. L'IA infatti è in grado di analizzare il programma formativo e suggerire lezioni e percorsi che permettano di approfondire tutti gli obiettivi educativi, tenendo conto delle diverse esigenze degli studenti. Ad esempio, un insegnante di scienze può utilizzare l'IA per trovare e allestire esperimenti pratici che spieghino concetti chiave, come la fotosintesi o le leggi di Newton, rendendo la lezione più interattiva e partecipativa.

L'IA può anche aiutare gli insegnanti nel differenziare l'insegnamento, fornendo materiali adattati per studenti con diverse abilità e stili di apprendimento. Ad esempio, può suggerire risorse aggiuntive per studenti particolarmente proattivi o materiali semplificati per quelli che necessitano di supporto extra. Inoltre, l'IA può diventare un importante strumento per tenere sempre aggiornate le risorse didattiche, assicurando che gli insegnanti dispongano di nuovi contenuti, recenti e pertinenti.

L'utilizzo dell'IA per queste particolari attività rientra a pieno nelle Aree 2 e 3 del *DigiCompEdu*, in un'ottica di selezione delle risorse digitali da utilizzare per le lezioni e negli strumenti da adoperare per la creazione dei materiali, oltreché in un'ottica di apprendimento di nuove tecniche di insegnamento, grazie a nuove competenze digitali.

- **Esempio di insegnamento agli studenti:** Attraverso questo utilizzo dell'IA, può essere insegnato agli studenti come sfruttarla per organizzare le loro attività di studio e trovare risorse aggiuntive. Questo li aiuta a sviluppare competenze organizzative e a familiarizzare con le tecnologie disponibili per migliorare la loro preparazione. Ad esempio, possono utilizzare l'IA per creare documenti e schemi personalizzati in base alle loro necessità specifiche, migliorando la loro autonomia nell'apprendimento.

Nel campo dei modelli di linguaggio come Chat GPT, il dialogo avviene attraverso "prompt", sorta di "suggerimenti" o "domande" che diamo al modello per stimolarlo a generare una risposta. Quando forniamo al modello una domanda e contenuti utili per definire il contesto, esso la utilizza per generare la risposta più probabile o sensata.

È quindi molto importante saper costruire prompt efficaci. Prima di suggerire alcuni prompt esemplificativi per questo tipo di attività è doveroso segnalare, come impostazione valida per tutto il documento, che un buon prompt iniziale è solo l'avvio di un processo maieutico di verifica della veridicità e di affinamento dei primi risultati ottenuti e non può rappresentare l'unico contributo della componente umana che costituisce il duo uomo-macchina. È fondamentale lo sviluppo del senso critico di chi usa questi strumenti, per comprendere e indagare i contenuti proposti dall'IA, in modo da verificarne la coerenza e soprattutto comprenderne il significato e la portata.

In generale, quando siamo in ambito didattico, è importante fornire all'IA tutti gli elementi chiave del contesto formativo: il target di riferimento (es.: "si tratta di una lezione per una classe di seconda liceo scientifico"), il livello di approfondimento del contenuto richiesto (es.: "a livello introduttivo"), l'obiettivo formativo ("es.: alla fine della lezione/esercitazione gli alunni dovranno essere in grado di articolare le cause principali di..."), l'approccio che si vuole seguire (es.: "vorrei realizzare una lezione con una breve esposizione da parte mia, una discussione guidata e un lavoro in coppie") e tutte le informazioni utili per descrivere il contesto in cui si terrà la lezione.

▪ **Esempi di prompt:**

- "Crea un piano di lezione per una settimana di lezioni di biologia sulla fotosintesi, includendo esperimenti pratici e attività interattive."
- "Suggerisci attività didattiche per insegnare le leggi di Newton agli studenti delle scuole superiori."
- "Trova risorse multimediali per spiegare la Rivoluzione Francese in modo coinvolgente."
- "Genera una lista di letture aggiuntive per approfondire la Letteratura del periodo Illuminista."
- "Crea una sequenza di lezioni per insegnare le equazioni di secondo grado in una classe di algebra."

Oltre ai modelli di IA generativa come ChatGPT o Gemini, esistono strumenti mirati che possono supportare le attività educative. Un esempio è la piattaforma Slidego, particolarmente utile per la preparazione di materiali didattici. Con semplici prompt, gli insegnanti possono creare documenti su misura per l'insegnamento, come piani di apprendimento, lezioni e syllabus.

Per un utilizzo efficace di Slidego nelle scuole, è possibile ad esempio integrare la piattaforma nel processo di pianificazione settimanale delle lezioni. Gli insegnanti possono con semplici prompt strutturare rapidamente i contenuti delle lezioni, personalizzandoli poi in base alle esigenze specifiche della classe. Un insegnante potrebbe preparare un piano di apprendimento per una settimana e poi adattarlo ulteriormente in base al livello di competenza degli studenti e agli obiettivi didattici specifici. Inoltre, Slidego, può essere utilizzato per creare materiali di supporto per studenti con diversi stili di apprendimento. La possibilità di generare varianti dello stesso materiale didattico consente agli insegnanti di fornire risorse più accessibili e diversificate, che possono essere particolarmente utili in classi con esigenze eterogenee.

Un altro strumento di particolare interesse, disponibile in italiano, è WeSchool. Grazie alla procedura guidata, è possibile inserire i dati fondamentali per la strutturazione di un corso completo o di una serie di lezioni; ad esempio è possibile, scegliendo l'argomento di interesse, il tempo a disposizione, il numero di lezioni, ottenere un piano strutturato per insegnare una determinata materia, comprensivo di suggerimenti per rendere più accattivante il processo formativo.

Un altro tool che può venire in aiuto degli insegnanti per questa attività, benché al momento non ancora disponibile in Italia, è Khanmigo con le sue funzionalità dedicate alla stesura di un piano delle lezioni efficaci e alla determinazione di obiettivi chiari e misurabili.

1.2. EROGAZIONE DELLE LEZIONI

L'intelligenza artificiale può aiutare gli insegnanti nell'erogazione delle lezioni sfruttando diverse metodologie didattiche per coinvolgere e stimolare gli studenti. L'IA può suggerire nuove tecniche di insegnamento, come ad esempio l'apprendimento basato su progetti (PBL), il flipped classroom, e l'apprendimento collaborativo. Un insegnante di storia può utilizzare l'IA per trovare documenti o reperti antichi digitalizzati e creare attività di analisi critica attraverso l'osservazione e la discussione, mentre un insegnante di matematica può ottenere suggerimenti per giochi didattici che rendano l'apprendimento delle frazioni più divertente e interattivo.

L'IA può anche aiutare nella creazione di presentazioni multimediali che integrano immagini, video, e simulazioni virtuali, rendendo le lezioni più coinvolgente e visivamente stimolanti.

Anche in questo caso, vediamo come l'utilizzo dell'IA si allinei ai dettami del *DigiCompEdu* (in particolare Area 3 e Area 5), andando a sviluppare competenze relative alla guida e al supporto degli studenti e favorendone la partecipazione attiva con strumenti e tecniche più coinvolgenti.

- **Esempio di insegnamento agli studenti:** Gli studenti possono utilizzare l'IA per esplorare nuovi modi di apprendere, creando simulazioni o attività grazie all'intelligenza artificiale e interagendo con essa. Questo approccio pratico e interattivo può aumentare la loro motivazione e il loro coinvolgimento. Ad esempio, possono utilizzare l'IA per partecipare a ricostruzioni storiche che li aiutino a comprendere meglio eventi complessi, migliorando così la loro capacità di analisi critica e di comprensione attiva dell'argomento.

- **Esempi di prompt:**

- *"Suggerisci attività basate su progetti per una lezione di geografia sulle risorse naturali."*
- *"Trova video didattici che spiegano il processo della fotosintesi in modo semplice e chiaro."*
- *"Suggerisci il contenuto per creare delle slide per una lezione di storia sull'Impero Romano."*
- *"Suggerisci giochi educativi per insegnare le frazioni agli studenti delle scuole medie."*
- *"Crea un quiz per una lezione di chimica sui legami chimici."*

Uno strumento che può essere utilizzato per rendere le lezioni più interattive e coinvolgenti è Algor, disponibile anche in italiano. Algor è una piattaforma che sfrutta l'IA e che consente agli insegnanti di arricchire le lezioni con attività stimolanti grazie ai principi della gamification. Questa piattaforma permette di creare flashcards, quiz e attività interattive che hanno l'obiettivo di stimolare l'attenzione degli studenti, promuovendo un apprendimento partecipativo. Gli insegnanti possono utilizzare Algor per trasformare lezioni tradizionali in esperienze immersive, integrando elementi dinamici che stimolano la partecipazione e facilitano la comprensione dei contenuti.

Un approccio efficace per utilizzare questo tool nelle scuole potrebbe includere l'integrazione della piattaforma in alcune lezioni per mantenere alta l'attenzione degli studenti e stimolare il dibattito e la collaborazione in classe. Gli insegnanti possono iniziare creando presentazioni che combinano contenuti visivi, domande interattive e quiz in tempo reale per verificare immediatamente la comprensione degli argomenti trattati.

Utilizzando Algor, gli insegnanti possono cambiare il modo in cui le lezioni vengono erogate, rendendole più dinamiche e centrando l'attenzione sull'interazione e sull'apprendimento attivo, con l'obiettivo di migliorare l'engagement degli studenti, e contribuire anche a un migliore apprendimento dei concetti chiave.

1.3. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

L'intelligenza artificiale può essere utilizzata nel processo di valutazione del progresso dell'apprendimento attraverso compiti, elaborati, progetti e altre forme di valutazione, fornendo feedback in ogni momento. L'IA può generare quiz personalizzati su diverse materie e con gradi di difficoltà crescente a seconda delle esigenze e fornire suggerimenti su come migliorare. Può anche automatizzare la correzione dei compiti, permettendo agli insegnanti di investire più tempo nel rapporto e al supporto individuale degli studenti.

Ad esempio, un insegnante può utilizzare l'IA per creare test di valutazione formativa, a domanda aperta o a risposta multipla, che permettano di identificare le aree in cui gli studenti necessitano di ulteriore pratica. L'IA può anche fornire analisi dettagliate delle prestazioni della classe, analizzando i trend di miglioramento o le difficoltà ricorrenti, e suggerendo interventi mirati per aiutare gli studenti a superare le loro difficoltà. È sconsigliato tuttavia, l'inserimento di dati personali degli studenti, come nomi o risultati scolastici, nei LLM trattandosi di dati sensibili. Diverso è invece l'utilizzo dell'IA per comprendere l'andamento generale della classe e il livello medio di comprensione degli argomenti.

Questo tipo di attività ricalca perfettamente l'Area 4 del *DigiCompEdu* che si focalizza sulla valutazione dell'apprendimento. I docenti possono quindi ampliare le proprie competenze nell'uso di strumenti digitali, per sviluppare nuove strategie di valutazione e adattare la pianificazione della didattica al riscontro all'apprendimento.

■ Esempi di prompt:

- *"Genera un quiz di matematica con 15 domande a scelta multipla sui polinomi, includendo spiegazioni dettagliate per le risposte corrette."*
- *"Crea un sistema di valutazione per un progetto di scienze sull'ecosistema locale, con criteri chiari e specifici."*
- *"Valuta il mio saggio sull'impero romano e indicami dove posso approfondire l'argomento o migliorare la mia sintassi."*
- *"Fornisci feedback su un saggio di 1000 parole sull'impatto delle tecnologie digitali sulla comunicazione."*
- *"Genera domande aperte per una discussione in classe sull'energia rinnovabile."*

Per quanto riguarda la creazione di quiz e test per verificare la preparazione degli studenti in modo rapido e più frequente, possono venire in aiuto due diversi strumenti disponibili online.

Magic School (<https://app.magicschool.ai/tools>) è una piattaforma che contiene numerosi tool, tra cui alcuni in grado di generare quiz, domande aperte e anche survey. Gli insegnanti possono utilizzare questo strumento per generare quiz, test e quindi avere valutazioni personalizzate, in modo rapido e

accurato. La piattaforma dà la possibilità di modificare i prompt e le indicazioni fornite in modo da creare test che si adattino al livello degli studenti, offrendo così una valutazione più mirata e utile. In questo modo per gli insegnanti è più semplice creare frequenti prove di verifica per valutare il livello della classe, permettendo così di intervenire nel caso di lacune o incomprensioni. Magic School al momento è disponibile solo in inglese ma può generare testo anche in italiano.

Un altro strumento utilizzabile è Olovka. Questo tool permette di creare veri e propri saggi o presentazioni su argomenti a scelta, e da questi generare quiz a risposta multipla per verificare la comprensione del testo da parte degli studenti.

Un approccio utile per gli insegnanti potrebbe consistere nel preparare un saggio o una presentazione su un tema specifico, utilizzando Olovka per generare domande che testino la comprensione dei concetti chiave. Questo permette di creare lezioni che non solo informano, ma che integrano immediatamente il processo di valutazione. Dopo la lezione, gli studenti possono completare i quiz per rinforzare la loro comprensione e ricevere un feedback immediato sui loro progressi.

Questa metodologia non solo favorisce l'apprendimento attivo, ma consente anche agli insegnanti di monitorare più efficacemente il livello di comprensione della classe, adattando successivamente le lezioni in base ai risultati ottenuti.

1.4. PERSONALIZZAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Gli insegnanti possono sfruttare l'IA per adattare i metodi di insegnamento e soddisfare i bisogni individuali degli studenti, inclusi quelli con esigenze educative speciali. Questo approccio permette di fornire un supporto mirato, migliorando l'efficacia dell'insegnamento e l'engagement degli studenti, creando con maggior facilità e in minor tempo sia riassunti o schemi dedicati in base alle esigenze degli studenti, sia prove di verifica delle conoscenze mirate e diversificate.

Ad esempio, per uno studente che ha difficoltà in matematica, l'IA può suggerire esercizi aggiuntivi e risorse extra per la comprensione degli argomenti, mentre per uno studente con un livello avanzato in letteratura, può proporre letture aggiuntive e progetti di approfondimento.

Il fatto di riuscire ad adattare il più possibile il materiale e lo stile di insegnamento alle esigenze e agli interessi degli studenti, personalizzando i contenuti, permette di favorire una partecipazione più attiva da parte di tutti gli alunni e un più equo accesso ad una formazione inclusiva, nell'ottica di valorizzare le potenzialità degli studenti; così come indicato nell'Area 5 del *DigiCompEdu*.

■ **Esempio di insegnamento agli studenti:** Agli studenti può essere insegnato a utilizzare l'IA per capire le proprie aree di debolezza e creare piani di studio personalizzati, con l'obiettivo di sviluppare un approccio più autonomo e responsabile verso il loro apprendimento. Ad esempio, possono utilizzare l'IA per creare un calendario di studio che assegni tempo ed esercizi extra alle materie in cui hanno più difficoltà, migliorando così la loro gestione del tempo e l'efficacia dello studio.

■ **Esempi di prompt:**

- *"Crea un piano di studio personalizzato per uno studente con difficoltà nella comprensione dei testi di letteratura."*
- *"Suggerisci esercizi di matematica avanzata per uno studente che ha già padroneggiato l'algebra di base."*
- *"Genera una lista di risorse e letture aggiuntive per uno studente interessato alla biologia marina."*
- *"Dato il saggio fornito come file, identifica le aree di debolezza dello studente che ha scritto il saggio e proponi attività di approfondimento."*
- *"Crea un percorso di apprendimento personalizzato per migliorare le competenze di scrittura di uno studente."*
- *"Suggerisci esercizi di programmazione per uno studente che sta imparando Python e vuole sviluppare applicazioni web."*

Uno strumento disponibile online per permettere di creare materiale personalizzato per gli studenti è Tutor AI, al momento disponibile solo in inglese ma in grado di generare contenuti anche in italiano. Tutor AI è una piattaforma dedicata alla creazione di contenuti personalizzati, che consente agli insegnanti di creare materiali didattici su misura per le esigenze specifiche degli studenti. Con Tutor AI, è possibile generare lezioni suddivise in sezioni, creare quiz per verificare l'apprendimento, interagire direttamente con il documento per approfondimenti o chiarimenti, e persino semplificare il testo per renderlo più accessibile a tutti gli studenti.

Un approccio efficace potrebbe essere quello di utilizzare Tutor AI per sviluppare lezioni strutturate che includano sezioni di teoria seguite da quiz per valutare immediatamente la comprensione. Gli insegnanti possono adattare i contenuti in modo veloce, generando materiali adatti alle esigenze della classe, avendo sia possibilità di semplificare le lezioni e sia di generare approfondimenti mirati. Questo approccio non solo personalizza l'apprendimento, ma anche assicura che ogni studente progredisca al proprio ritmo, ricevendo un'istruzione mirata e di qualità.

Un'interessante funzione di Khanmigo permette di aiutare l'insegnante nel collegare gli argomenti trattati in classe con le vite e gli interessi degli studenti. In questo modo, i professori possono puntare ad un tipo di insegnamento più incentrato sul coinvolgimento degli alunni e su collegamenti che effettivamente stimolino l'attenzione e il dibattito, in modo più personalizzato.

1.5. SUPPORTO ALL'APPRENDIMENTO AUTONOMO

Gli insegnanti possono utilizzare l'IA per stimolare e facilitare l'apprendimento proattivo e lo sviluppo di competenze di studio autonomo tra gli studenti. L'IA può diventare uno strumento per cercare risorse di apprendimento aggiuntive, e per creare piani di studio personalizzati che aiutino anche nella gestione del tempo. Questo approccio può aiutare gli studenti a sviluppare una maggiore responsabilità verso il proprio apprendimento e a diventare più indipendenti, permettendo a chi ha lacune o difficoltà di

rivedere e rafforzare i concetti e, a chi è interessato ad approfondire determinati argomenti, di avere uno strumento di supporto aggiuntivo.

Ad esempio, l'IA può proporre articoli, video e corsi online che riguardino argomenti di interesse degli studenti, supportando così la loro curiosità e voglia di imparare. Inoltre, può aiutare a sviluppare competenze di time management e di pianificazione, proponendo strumenti e tecniche per organizzare meglio le attività di studio.

In questo caso, stimolando lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti, andando a spiegare come un uso responsabile degli strumenti IA possa essere di grande valore nel loro percorso scolastico, si rientra appieno nell'Area 6 del *DigiCompEdu* che ha come focus proprio la crescita in questo ambito delle competenze degli alunni.

- **Esempio di insegnamento agli studenti:** Gli studenti possono utilizzare l'IA per esplorare argomenti di interesse, trovare materiali di studio pertinenti e organizzare il proprio tempo di studio. Questo li aiuta a diventare più autonomi e proattivi nel loro percorso educativo. Ad esempio, possono utilizzare l'IA per creare un calendario di studio che bilanci il tempo tra le varie materie e includa pause regolari per massimizzare l'efficacia dello studio.

▪ Esempi di prompt:

- *"Suggerisci risorse online per approfondire lo studio della geografia fisica."*
- *"Trova articoli di ricerca recenti sulla fotosintesi per uno studente interessato alla biologia."*
- *"Crea un piano di studio settimanale per prepararsi a un esame di storia moderna."*
- *"Suggerisci corsi online gratuiti per imparare le basi della programmazione in Java."*
- *"Genera una lista di documentari e video educativi sulla sostenibilità ambientale."*
- *"Crea una guida passo-passo per uno studente che vuole migliorare le sue competenze di scrittura accademica."*

Per questo tipo di attività gli insegnanti possono utilizzare anche strumenti come Olovka e Tutor AI per favorire l'apprendimento proattivo e lo sviluppo di competenze di studio autonomo tra gli studenti.

Olovka, come già detto in precedenza, può essere utilizzato per creare saggi, presentazioni e quiz personalizzati, aiutando gli studenti a rivedere e approfondire i concetti. Gli insegnanti possono anche utilizzare questo strumento per fornire materiali didattici che gli studenti possono esplorare autonomamente.

Tutor AI può essere utilizzato per permettere agli studenti di creare riassunti, materiale aggiuntivo e interagire con esso, facilitando la ricerca di risorse di apprendimento extra scolastiche e incoraggiando un approccio più autodiretto, stimolando anche l'apprendimento di materie o argomenti di interesse dei ragazzi e non trattati all'interno del programma. Gli insegnanti possono indirizzare gli studenti verso questo strumento per ripassare in autonomia gli argomenti trattati e verificare la propria preparazione.

Entrambi i tool possono essere integrati in piani di studio personalizzati, dove gli insegnanti possono suggerire articoli, video e risorse aggiuntive, e proporre tecniche di gestione del tempo e pianificazione per aiutare gli studenti a organizzare meglio le attività di studio. Questo approccio non solo promuove l'indipendenza degli studenti, ma li incoraggia anche a sviluppare responsabilità verso il proprio apprendimento, migliorando le loro competenze di studio e time management.

2. Gestione della classe: utilizzo dell'intelligenza artificiale

2.1. FAVORIRE LA PARTECIPAZIONE E IL MANTENIMENTO DELL'ATTENZIONE

Organizzare e gestire al meglio il comportamento degli studenti in classe è fondamentale per creare un ambiente di apprendimento fertile e produttivo. Gli insegnanti possono utilizzare l'intelligenza artificiale per monitorare e coinvolgere attivamente gli studenti in attività che promuovano comportamenti costruttivi. Si pensi all'impiego dell'IA nel suggerire attività interattive che mantengano alta l'attenzione e la motivazione degli studenti, riducendo al minimo i comportamenti problematici.

Lo sviluppo di nuove pratiche di insegnamento si sposa con l'Area 3 del *DigiCompEdu*, ricadendo in uno dei settori di particolare attenzione del documento. Allo stesso tempo, particolare attenzione deve essere anche posta a favorire la creazione di un ambiente che stimoli la socialità e l'interazione; obiettivi che possono essere stimolati da logiche di gamification o facendo ricorso a lavori di gruppo.

L'IA può essere di aiuto nel creare un ambiente di apprendimento dinamico, incoraggiando gli studenti a partecipare attivamente alle lezioni. Possono essere proposte attività di gruppo e progetti collaborativi per rendere l'apprendimento più stimolante, ma anche promuovere il rispetto reciproco e la collaborazione tra gli studenti. Inoltre, l'IA può supportare gli insegnanti nel riconoscere e premiare comportamenti virtuosi, utilizzando sistemi di gamification che assegnano punti o badge per la partecipazione e il rispetto delle regole.

- **Esempio di insegnamento agli studenti:** Per quanto riguarda la partecipazione attiva e autonoma, l'IA può essere impiegata dai singoli studenti per definire e monitorare comportamenti e attività mediante strumenti che li coinvolgono concretamente. Ad esempio, applicazioni l'IA possono essere impiegate per assistere gli studenti a definire e impostare obiettivi personali e a monitorare i progressi nel tempo, premiando potenziali comportamenti positivi e miglioramenti.

- **Esempi di prompt:**

- *"Suggerisci attività di gruppo che promuovano il rispetto reciproco e la collaborazione tra gli studenti."*
- *"Crea un gioco educativo che incoraggi la partecipazione attiva e il rispetto delle regole in classe."*
- *"Trova risorse e tecniche per coinvolgere gli studenti in attività interattive durante le lezioni di storia."*
- *"Genera idee per progetti collaborativi che incoraggino gli studenti a lavorare insieme in modo costruttivo."*
- *"Proponi un sistema di gamification che assegni punti o badge per la partecipazione attiva e il rispetto delle regole."*

Gli insegnanti possono trovare un aiuto nel mantenimento della disciplina e dell'ordine utilizzando strumenti come Magic School e Algor (due tool già menzionati). Con Magic School, l'insegnante può creare quiz e test personalizzati che mantengono gli studenti impegnati, utilizzandoli come strumenti di monitoraggio per ridurre distrazioni e comportamenti negativi.

Algor, invece, offre la possibilità di integrare attività interattive e quiz in tempo reale nelle lezioni, rendendole più dinamiche e coinvolgenti. L'insegnante può sfruttare queste funzioni per mantenere alta l'attenzione degli studenti, incoraggiando la partecipazione attiva e riducendo le occasioni di comportamento indisciplinato.

Inoltre, l'uso di elementi di gamification, come l'assegnazione di badge o punti per la partecipazione, permette di rafforzare i comportamenti positivi e promuovere un ambiente collaborativo e disciplinato in classe.

2.2 GESTIONE DEL TEMPO

Le applicazioni connesse all'IA possono trovare impiego anche nell'organizzazione efficace del tempo delle lezioni. L'obiettivo è quello di garantire che i contenuti previsti dalle indicazioni nazionali e dal programma didattico, siano affrontati nei tempi previsti. L'intelligenza artificiale può supportare gli insegnanti nella pianificazione e nella gestione del tempo in classe, assistendoli a creare schemi di lezione dettagliati e a monitorare il progresso rispetto agli obiettivi didattici.

L'IA può suggerire come distribuire il tempo per diverse attività, quali le spiegazioni teoriche, le esercitazioni pratiche e momenti di valutazione, assicurando che ogni lezione sia equilibrata e che le tematiche siano coperte in modo adeguato. Possono essere anche impiegati promemoria e avvisi per mantenere il ritmo della lezione e adattare i piani in base alle esigenze emergenti della classe.

■ **Esempio di insegnamento agli studenti:** L'intelligenza artificiale può essere molto utile per gli studenti nella gestione del tempo di studio, supportandoli nella creazione di calendari personalizzati sulla base delle priorità, scadenza e periodi di valutazione. È un valido strumento con cui confrontarsi, aiutandoli a sviluppare competenze di gestione del tempo utili in ogni ambito della carriera, sia personale che professionale.

■ **Esempi di prompt:**

- *"Crea uno schema di lezione per una settimana di lezioni di matematica, assicurando una distribuzione equilibrata del tempo tra spiegazioni teoriche ed esercitazioni pratiche."*
- *"Suggerisci strategie per migliorare la gestione del tempo durante le lezioni, includendo tecniche di time-blocking e promemoria automatici."*
- *"Dato il programma di storia fornito come file, genera un piano di lezione dettagliato per coprire gli argomenti del secondo trimestre."*
- *"Trova risorse e strumenti di IA che possano aiutare gli insegnanti a monitorare il progresso degli studenti rispetto agli obiettivi didattici."*
- *"Crea un calendario di studio personalizzato per uno studente che deve prepararsi per gli esami finali, includendo tempi di revisione e pause regolari."*

Alcuni strumenti per un supporto nella gestione del tempo e l'organizzazione delle attività, sono disponibili online. Grazie a tool come Magic School e Slidego, già citati e al momento disponibile solo in inglese il primo e anche in italiano il secondo, è possibile con l'inserimento guidato di alcune indicazioni, creare dei piani delle lezioni divisi per attività che tengano conto del tempo a disposizione e del programma da coprire.

Inoltre, il fatto di utilizzare, questo tipo di piattaforme, oltreché i modelli di LLM come Chat GPT o Antophic, permette agli insegnanti di efficientare il tempo speso per attività secondarie per concentrarsi sui reali bisogni della classe e sul rapporto con gli studenti.

3. Attività extra-curricolari

3.1. ORGANIZZAZIONE DI EVENTI

Talvolta l'organizzazione di eventi scolastici, attività extra-curricolari e gite educative per gli studenti può risultare un'attività complessa e onerosa in termini di tempo, sia per quanto riguarda la pianificazione dettagliata delle attività operative che per una gestione efficiente delle risorse. L'intelligenza artificiale può assistere gli insegnanti in vari aspetti dell'organizzazione, quali la pianificazione e i contenuti dell'evento, la gestione delle registrazioni, la comunicazione con gli studenti e i genitori.

Ad esempio, grazie all'utilizzo dell'IA gli insegnanti possono creare un programma dettagliato per una giornata sportiva, suggerendo attività e cronoprogrammi che tengano in considerazione le varie esigenze degli studenti massimizzando al contempo il coinvolgimento degli stessi. L'intelligenza artificiale può analizzare e interpretare anche i dati e feedback raccolti post evento e fungere da punto di partenza per migliorare la pianificazione futura e garantire che tutte le esigenze degli studenti siano soddisfatte.

- **Esempio di insegnamento agli studenti:** Andando per similitudine, gli insegnanti possono essere molto utili e preparati per insegnare agli studenti come organizzare al meglio eventi o come gestire progetti di gruppo, che implicano differenti attività e persone da coordinare. Tramite l'IA, si possono creare programmi dettagliati delle attività, assegnare compiti ai membri del team e monitorare i progressi. Questo li può certamente aiutare a sviluppare competenze organizzative e di leadership.

- **Esempi di prompt:**

- *"Crea un programma dettagliato per una giornata sportiva scolastica, includendo attività, tempi e responsabili"*
- *"Genera un piano di comunicazione per una gita educativa, includendo promemoria per studenti e genitori"*
- *"Suggerisci attività extra-curricolari che potrebbero interessare agli studenti delle scuole superiori"*
- *"Crea un sistema di registrazione e gestione delle presenze per un club scolastico di scacchi e fornisci l'output come file."*
- *"Genera un questionario per raccogliere feedback dagli studenti dopo una gita educativa e fornisci l'output come file"*

4. Sviluppo professionale

4.1. AGGIORNAMENTO COSTANTE

L'aggiornamento costante è insito nelle attività degli insegnanti, che devono continuare ad affinare e arricchire le proprie competenze professionali attraverso quella che è comunemente definita "formazione continua". L'intelligenza artificiale può diventare un valido alleato in questo processo, offrendo strumenti e risorse che rendano l'apprendimento e l'aggiornamento più efficienti e accessibili.

L'IA può aiutare gli insegnanti nell'identificazione delle aree di miglioramento e nella ricerca di opportunità di sviluppo professionale. A titolo esemplificativo, può suggerire corsi online, webinar, articoli di ricerca e conferenze basate su interessi e bisogni formativi.

Inoltre, l'IA può aiutare a organizzare e pianificare il tempo dedicato alla formazione, integrando queste attività nel programma quotidiano degli insegnanti. L'IA può anche facilitare l'apprendimento autonomo, adattando i contenuti formativi al livello di competenza dell'insegnante e al tempo a disposizione, rispondendo ad una delle Aree del *DigiCompEdu*, l'Area 1, che ha tra i suoi obiettivi la crescita professionale.

Ad esempio, può proporre moduli più avanzati per insegnanti esperti o materiali introduttivi per chi è nuovo a un determinato argomento. Inoltre, l'IA può fornire feedback immediato e dettagliato, aiutando gli insegnanti a monitorare i propri progressi e a identificare le aree in cui necessitano di ulteriore supporto.

- **Esempio di insegnamento agli studenti:** Gli insegnanti possono utilizzare le esperienze del proprio aggiornamento professionale per insegnare agli studenti come creare piani di formazione personalizzati in base ai loro interessi. Utilizzando strumenti di IA, gli studenti possono imparare a identificare le proprie aree di interesse e a cercare risorse educative pertinenti. Ad esempio, gli insegnanti possono guidare gli studenti nell'uso dell'IA per trovare corsi online, articoli, e materiali di studio che supportino le loro passioni e obiettivi accademici.

- **Esempi di prompt:**

- "Suggerisci corsi online per insegnanti di matematica che vogliono approfondire le tecniche di insegnamento delle equazioni differenziali."
- "Trova articoli di ricerca recenti sull'apprendimento inclusivo nelle scuole secondarie."
- "Crea un piano di formazione per un insegnante di scienze che include webinar, conferenze e letture settimanali e fornisci l'output come file."
- "Data questa lista di eventi fornita come file, seleziona cinque eventi e ordinali in un calendario di partecipazione. Includi una breve descrizione per ogni evento."
- "Suggerisci libri e articoli sull'uso della tecnologia nell'educazione per un insegnante di lingue straniere."
- "Trova risorse per lo sviluppo professionale degli insegnanti sulla gestione della classe e la disciplina positiva."

UNO SGUARDO AL FUTURO

Queste linee guida hanno rappresentato un primo passo nell'esplorazione dell'integrazione dell'intelligenza artificiale nell'istruzione. Il nostro obiettivo è stato quello di fornire strumenti concreti e suggerimenti utili per aiutare gli insegnanti ad affrontare le sfide del mondo digitale, riconoscendo che la vera sfida sta nell'adattarsi al cambiamento continuo. Poiché la tecnologia e le esigenze scolastiche evolvono costantemente, queste linee guida non sono un punto di arrivo, ma un punto di partenza.

Ci auguriamo che, con il contributo e l'esperienza di ogni docente, si possa costruire un futuro dove l'innovazione e la passione per l'insegnamento vadano di pari passo, creando un'istruzione più inclusiva, dinamica e ricca di possibilità.

Un sentito ringraziamento a tutti coloro che hanno contribuito con le loro preziose idee e suggerimenti durante la stesura di queste linee guida. Il loro impegno è stato fondamentale per arricchire il documento e renderlo uno strumento utile e concreto per il futuro dell'istruzione.

APPENDICE

Con il termine Edtech ci si riferisce all'insieme di soluzioni tecnologiche per l'apprendimento, che rispondono alle esigenze di innovazione, efficacia e rilevanza dell'educazione formale e informale.

Il settore Edtech include ed evolve i tradizionali settori dell'educazione - editoria, ambienti di apprendimento, supporti e formati per la circolazione della conoscenza.

Spesso questo settore adotta lo sviluppo delle soluzioni in modo "agile", ossia secondo i modelli start-up: le proposte passano da prototipo a proposta consolidata dopo diversi passaggi di incubazione, accelerazione e validazione delle metodologie proposte.

Nel nostro paese, Edtech Italia è l'associazione che raggruppa le startup e imprese che sviluppano e offrono soluzioni innovative per l'apprendimento.

Vi proponiamo qui di seguito una selezione delle principali soluzioni che abbracciano e applicano i principi dell'IA nella didattica, e vi rimandiamo al sito dell'associazione per un elenco sempre aggiornato.

The logo for Linda, featuring the word "linda" in a bold, black, cursive script font.

Analizzare testi utilizzando l'annotazione linguistica. Scegliere uno degli scenari didattici già pronti o crearne uno proprio. Correggere e valutare i compiti della classe se si è insegnanti.

<https://linda.education/>

The logo for Algor, featuring the word "algor" in a bold, orange, sans-serif font.

Con Algor Education è possibile creare automaticamente mappe concettuali, flashcard e altri materiali didattici a partire da testi digitali, foto e file audio. È sufficiente incollare il testo o caricare un file, e l'intelligenza artificiale genera una mappa concettuale che può essere personalizzata e condivisa.

www.algoreducation.com

The logo for ASKLEA.AI, featuring the word "ASKLEA.AI" in a bold, multi-colored, sans-serif font.

Lea guida nel ripasso, nello svolgimento degli esercizi e nella creazione di schemi, offrendo supporto per sviluppare capacità di ragionamento e migliorare la creatività. Rende i compiti pomeridiani interattivi e più coinvolgenti.

www.asklea.ai

The logo for Brief, featuring a play button icon above the word "brief" in a bold, black, sans-serif font.

Brief consente di creare canali per la condivisione di brevi contenuti audio ("briefs"). Gli utenti possono creare canali tematici, invitare altri a partecipare e ascoltare i contenuti. È possibile cercare e seguire canali in base ai propri interessi, con i canali utilizzati per trasmettere messaggi a un pubblico di follower, che possono ascoltare ma non pubblicare contenuti.

<https://voicebrief.app/>

MAIEUTICAL LABS

Maieutical Labs sviluppa piattaforme di apprendimento orientate alla "padronanza". Gli utenti fissano un obiettivo, e i software aiutano a raggiungerlo progressivamente, proponendo esercizi personalizzati in base alle risposte fornite.

<https://maieuticallabs.it/>



Futura

Futura offre un'esperienza di apprendimento di alto livello, cambiando il modo in cui le persone apprendono. Sviluppa algoritmi che personalizzano e ottimizzano i percorsi di apprendimento per ciascun studente.

<https://www.futura.study/>



Per editori e giornali, è possibile generare audiolibri in modo automatizzato, creare riassunti audio e rassegne stampa, oltre a fornire ai lettori strumenti che rendono l'esperienza di lettura più interattiva.

Per corsi online e offline, si possono generare materiali interattivi come quiz, flashcard, mappe concettuali e riassunti audio. Inoltre, è possibile estrapolare informazioni da video, diapositive, libri di testo, appunti scritti a mano o file audio. Le piattaforme supportano l'apprendimento, facilitano la gamification e stimolano lo studio con piani di apprendimento. Soluzioni personalizzate: vengono offerti servizi su misura per rispondere a esigenze specifiche, con la possibilità di gestire vari tipi di input e generare output complessi in base alle necessità dell'utente.

<https://www.memoraiz.com/en>



WeSchoolTM

Con WeSchool è possibile creare esperienze di apprendimento coinvolgenti, sviluppare e monitorare corsi di formazione, e coinvolgere gli studenti attraverso strumenti interattivi. Si possono inoltre utilizzare funzioni popolari come bacheche, moduli, dashboard di gestione, calendari, sessioni live e chat. L'analisi avanzata dell'apprendimento è disponibile per migliorare i risultati educativi e ottimizzare i percorsi di studio.

<https://www.weschool.com/>

FONTI DI INFORMAZIONE E STRATEGIA DI RICERCA

Con l'avvento dell'IA generativa, sono disponibili numerosi strumenti per migliorare l'apprendimento degli studenti, sia facilitando il lavoro a casa che supportando gli insegnanti nella preparazione delle lezioni e nella valutazione degli studenti. I tool che utilizzano l'IA o l'IA generativa sono molto versatili e possono essere impiegati in vari modi. Ad esempio, un modello LLM avanzato, con il giusto prompt, può essere utile sia per gli studenti che per gli insegnanti. Gli LLM possono essere considerati modelli di base sui quali si basano molti strumenti specifici.

Questi strumenti specifici, che possiamo definire di secondo livello, sono progettati per svolgere compiti particolari: per esempio, mentre un LLM base può riassumere testi, esistono tool di secondo livello specializzati in questa funzione, offrendo maggiore precisione o caratteristiche che rendono il riassunto dei testi più adatto alle esigenze di studenti e insegnanti.

È importante sottolineare che il campo dell'IA generativa è in rapida evoluzione, quindi l'attuale panorama degli strumenti disponibili potrebbe cambiare rapidamente con l'introduzione di nuovi tool o modifiche a quelli esistenti. Includendo tra le fonti sia istituzioni che piattaforme private di aggregazione e categorizzazione di tool di IA generativa per l'educazione, puntiamo a selezionare i migliori strumenti provenienti da una varietà eterogenea di fonti, al fine di offrire una rappresentazione il più inclusiva possibile.

Stabilita questa distinzione preliminare, è stata condotta una ricerca approfondita sui tool più noti disponibili sul mercato, prendendo in considerazione fonti sia istituzionali che piattaforme private di aggregazione e selezione di strumenti.

01. UNESCO	unesco.org
02. EDTECH	edtechitalia.org
03. STELLINI UDINE	stelliniudine.edu.it
04. CLICKUP	clickup.com
05. TILBURG AI	tilburg.ai
06. COMMON SENSE EDUCATION	commonsense.org
07. DITCH THAT TEXTBOOK	ditchthattextbook.com
08. SENDSTEPS	sendsteps.com
09. ENGAGED LEARNING	engaged-learning.com
10. JAGRAN JOSH	jagranjosh.com
11. IU.org	iu.org
12. KRIPESH ADWANI	kripeshadwani.com
13. LINKEDIN	linkedin.com
14. AI TOOLS DIRECTORY	aitoolsdirectory.com
15. AIXPLORIA	aixploria.com
16. UNIVERSITY OF WOLLONGONG (LCT HUB)	ltc.uow.edu.au
17. GREEKSFORGEEKS	geeksforgeeks.org
18. GOGETGPT	gogetgpt.com
19. TEKEDIA	tekedia.com
20. CODEMOTION	codemotion.com
21. FONDAZIONE COMETA	puntocometa.org/fondazione-cometa

CRITERI DI AMMISSIBILITÀ

INCLUSIONE

Data la varietà dei tool disponibili, è opportuno mantenere criteri di ammissibilità ampi per coinvolgere il maggior numero possibile di tool appartenenti a diverse categorie e generi.

In particolare, l'analisi si concentra sulle seguenti micro-categorie:

GENERAZIONE DI TESTO E CONTENUTI	CODIFICA E PROGRAMMAZIONE
MODELLI DI LINGUAGGIO DI GRANDI DIMENSIONI (LLM)	GENERAZIONE DI IMMAGINI E ARTE
STRUMENTI DI RICERCA E MOTORI DI RICERCA	STRUMENTI MULTIMEDIALI (AUDIO E VIDEO)
STRUMENTI PER L'APPRENDIMENTO E L'INSEGNAMENTO	STRUMENTI PER PRESENTAZIONI E QUIZ

I criteri di inclusione considerano sia le piattaforme open source che quelle closed source, includendo strumenti gratuiti, a pagamento o con modelli di business misti, come periodi di prova gratuiti o accessi limitati e funzionalità complete a pagamento. Sono inclusi tutti i tool senza distinzioni di provenienza geografica, linguistica o tecnologica. I tool selezionati sono accessibili e operativi in conformità con i termini e le condizioni specifici di ciascuno.

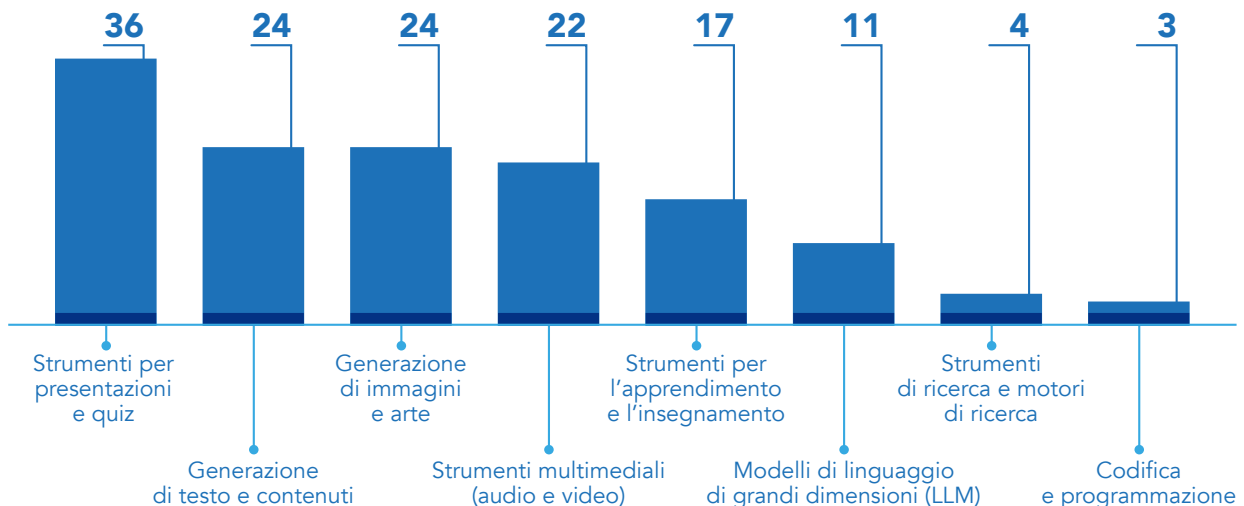
ESCLUSIONE

Sono state escluse le piattaforme o gli strumenti le cui ultime versioni non sono state pubblicate di recente, per garantire l'inclusione solo di tool che rappresentano lo stato dell'arte della tecnologia al momento della redazione di questo documento.

ESTRAZIONE DATI

Per ogni tool è stato individuato il nome, la società produttrice e se si tratta di un tool gratuito o a pagamento. Dove possibile è stato esplicitato se il tool è disponibile open source.

Numero di Tool per Macro Categoria



UN RINGRAZIAMENTO ALL'ADVISORY BOARD CHE HA COLLABORATO ALLA STESURA:

- **Barbara Caputo**
Professoressa Ordinaria presso il Politecnico di Torino, dove dirige l'Hub sull'Intelligenza Artificiale dell'ateneo (AI-H@PoliTo)
- **Roberto Marseglia**
CEO DAAT consulting
- **Silvia Petocchi**
Cofounder e Managing director Fondazione Miticoro
- **Riccardo Polvara**
Senior Lecturer (Asst. Professor) in Robotics and Autonomous Systems, Lincoln University
- **Antonio Palmieri**
Presidente Fondazione Pensiero Solido
- **Stefano Pasta**
Prof Cattolica di INFORMATION LITERACY E LINGUAGGI PER IL WEB, collaboratore del Cremit - Centro di Ricerca sull'Educazione ai Media, all'Innovazione e alla Tecnologia
- **Marco De Rossi**
Founder e CEO Weschool
- **Donatella Solda**
Presidente Associazione Edtech Italia
- **Susanna Sancassani**
Managing Director Task force teaching learning Innovation - METID Politecnico di Milano

- **Lorenzo Maternini**
Membro advisory board Comitato Intelligenza artificiale per i media, Presidenza del Consiglio e cofounder Perspective AI

- **Emanuel Piona**
capo segreteria Assessorato Istruzione, Formazione, Lavoro
**per aver coordinato il gruppo della Regione Lombardia
...e al gruppo di lavoro di B3yond che si è occupato della stesura del documento:**
- **Francesco Ottoboni**
- **Marco Tasca**
- **Edoardo degli Innocenti**

