



European
Commission



Le competenze dei docenti

Briefing report No. 1

by the European Digital Education Hub's

**EUROPEAN
DIGITAL
EDUCATION
HUB**



Contenuti

Competenze dei docenti	4
Competenze finalizzate all'insegnamento per l'AI	5
1. Alfabetizzazione dell'informazione e dei dati	6
2. Comunicazione e collaborazione	6
3. Creazione di contenuti digitali	7
4. Sicurezza	7
5. Problem solving	7
Competenze finalizzate all'insegnamento con l'AI	9
Area 1: Coinvolgimento professionale	9
Area 2: Risorse digitali	10



Area 3: Insegnamento e apprendimento	10
Area 4: Valutazione	11
Area 5: Potenziamento degli apprendimenti	11
Area 6: Facilitare la competenza digitale degli apprendimenti	11
Competenze finalizzate all'insegnamento dell'AI	13
Raccomandazioni by the Squad	16





Le competenze del docenti

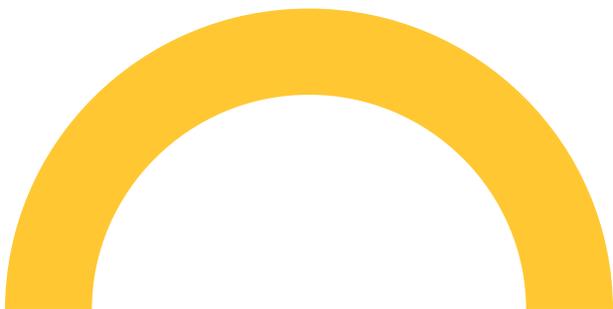
Le esigenze della professione dell'insegnante sono in continua evoluzione, e ciò rende necessario lo sviluppo di un insieme di competenze sempre più sofisticato. In particolare, la velocità con cui si sviluppano le tecnologie crea una forte spinta affinché gli educatori migliorino la propria competenza digitale. La realizzazione dei potenziali benefici educativi dell'intelligenza artificiale (AI) e dei dati digitali in generale, richiede il coinvolgimento attivo e significativo degli insegnanti e dei dirigenti scolastici. Ciò richiede a sua volta lo sviluppo delle necessarie competenze nell'ambito dell'AI e della lettura dei dati, al fine di apprezzarne appieno il potenziale, ma allo stesso tempo essendo consapevoli dei suoi rischi e delle sue limitazioni.

Quali conoscenze, comprensioni e abilità dovrebbero avere gli insegnanti e quali tipi di atteggiamenti potrebbero sostenerli? A queste domande il gruppo dell'Intelligence Artificiale nell'educazione del European Digital Education Hub (EDEH) ha cercato di offrire risposte.

Iniziamo con la presentazione di diversi documenti che coprono le competenze degli insegnanti nell'ambito della tecnologia digitale, dei dati e dell'intelligenza artificiale.

Le competenze sono presentate in tre segmenti, anche se ci sono sovrapposizioni nelle competenze per l'insegnamento per, con e dell'AI.

1. L'insegnamento per l'AI comporta competenze per tutti i cittadini, compresi insegnanti e studenti, per impegnarsi in modo sicuro, critico e fiducioso con i sistemi di AI al fine di fornire loro le conoscenze, le abilità e gli atteggiamenti necessari per vivere in un mondo circondato e plasmato dall'AI.
2. L'insegnamento con l'AI si concentra su come i sistemi di AI possono essere utilizzati per scopi educativi, compresa l'applicazione del giudizio pedagogico su quando utilizzarli, ma anche la conoscenza sul funzionamento degli algoritmi sottostanti, dei modelli pedagogici e dei dati.
3. L'insegnamento dell'AI è la parte più tecnica, incentrata sulla formazione degli studenti sui fondamenti dell'AI. Solitamente fa parte dell'alfabetizzazione sull'AI, che dovrebbe comprendere sia le dimensioni tecnologiche che quelle umane dell'AI organizzate in base all'età degli studenti. La conoscenza di base sull'AI è fondamentale per preparare gli studenti al mercato del lavoro, indipendentemente dalle loro future carriere.





Competenze finalizzate all'insegnamento per l'AI

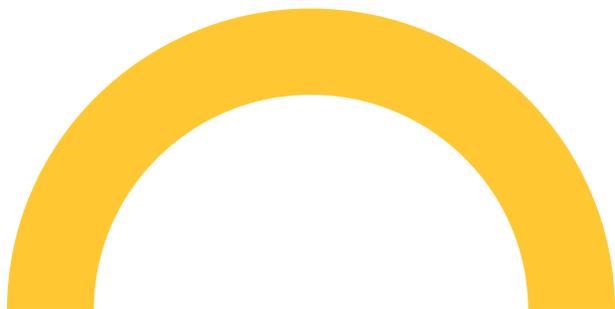
Le politiche e i sistemi di AI dovrebbero mirare a proteggere i bambini e i ragazzi, a soddisfare in modo equo le loro necessità e i loro diritti, e a emanciparli affinché possano partecipare in modo attivo alla realtà della AI, contribuendone allo sviluppo e all'uso consapevole: questo è ciò che afferma l'UNICEF nella Guida politica sull'AI per i bambini (2021).

Sulla base di questo presupposto, ci sono nove requisiti per un'AI centrata sull'infanzia e sulla prima età scolare:

1. Sostenere lo sviluppo e il benessere dei bambini;
2. Garantire l'inclusione di e per i bambini;
3. Dare priorità alla giustizia e alla non discriminazione per i bambini;
4. Proteggere i dati e la privacy dei bambini;
5. Assicurare la sicurezza dei bambini;
6. Perseguire trasparenza, semplicità e responsabilità nell'atteggiamento verso i bambini;
7. Dotare i governi e le imprese della conoscenza sull'AI e sui diritti dei bambini;
8. Preparare i bambini per gli sviluppi presenti e futuri dell'AI;
9. Creare un ambiente favorevole all'AI centrata sull'infanzia.

Questi requisiti sono molto pertinenti nel contesto educativo e potrebbero essere utilizzati per guidare l'implementazione di futuri applicativi basati su AI nell'istruzione, tenendo a mente l'autonomia dei bambini e la creazione di ambienti sicuri in cui sperimentare nuove tecnologie.

Nel 2022, la Commissione Europea ha pubblicato DigComp 2.2: Il quadro di competenze digitali per i cittadini (DigComp 2.2) con nuovi esempi di conoscenze, abilità e atteggiamenti per un uso sicuro, critico e responsabile delle tecnologie digitali per l'apprendimento, il lavoro e la partecipazione alla società. DigComp è uno strumento per migliorare la competenza digitale dei cittadini, aiutare i decisori politici a formulare politiche che sostengano la costruzione della competenza digitale e pianificare iniziative di istruzione e formazione per migliorare la competenza digitale di specifici gruppi target. Oltre alle competenze digitali generali già presenti nelle versioni precedenti di DigComp, la nuova versione introduce più di 30 esempi relativi all'interazione con i sistemi di AI e un allegato (pagine 77-82) che descrive 73 esempi che possono supportare i cittadini nell'interazione con i sistemi di AI. Questi includono, ad esempio: Cosa fanno e cosa non fanno i sistemi di AI? Come funzionano i sistemi di AI? Quali sono le sfide e l'etica dell'AI? Di seguito sono riportati diversi esempi citati in DigComp 2.2 che potrebbero riflettersi anche nelle competenze degli insegnanti (utilizzando il sistema di numerazione originale del documento DigComp 2.2).





Alfabetizzazione dell'informazione e dei dati

4. Consapevole che i motori di ricerca, i social media e le piattaforme di contenuti spesso utilizzano algoritmi di AI per generare risposte adattate all'utente individuale (ad esempio, gli utenti continuano a vedere risultati o contenuti simili). Questo è spesso definito "personalizzazione".

5. Consapevole che gli algoritmi di AI lavorano in modi generalmente invisibili o difficilmente comprensibili per gli utenti. Questo è spesso definito "processo decisionale a scatola nera" in quanto potrebbe essere impossibile risalire a come e perché un algoritmo fornisce specifiche suggerimenti o previsioni.

14. Valuta i vantaggi e gli svantaggi nell'uso di motori di ricerca basati su AI (ad esempio, sebbene possano aiutare gli utenti a trovare le informazioni desiderate, potrebbero compromettere la privacy e i dati personali o sottoporre l'utente a interessi commerciali).

22. Consapevole che i dati su cui si basa l'AI possono includere pregiudizi. In tal caso, tali pregiudizi possono diventare automatici e peggiorati utilizzando l'AI. Ad esempio, i risultati di ricerca sull'occupazione potrebbero includere stereotipi su lavori maschili o femminili (ad esempio, autisti di autobus maschi, commessi femminili).

27. In grado di riconoscere che alcuni algoritmi di AI possono rafforzare le opinioni preesistenti negli ambienti digitali creando "camere di risonanza" o "bolle filtranti" (ad esempio, se un flusso di social media favorisce una particolare ideologia politica, le raccomandazioni aggiuntive possono rafforzare tale ideologia senza esporla a argomenti contrastanti).



Competence areas in DigComp

Comunicazione e collaborazione

50. Saper cogliere i segnali che indicano se si sta comunicando con un essere umano o con un agente conversazionale basato su AI (ad esempio, quando si utilizzano chatbot basati su testo o voce).

56. Avere consapevolezza che tutto ciò che viene condiviso pubblicamente online (ad esempio, immagini, video, suoni) può essere utilizzato per addestrare sistemi di AI. Ad esempio, le aziende di software commerciali che sviluppano sistemi di riconoscimento facciale basati su AI possono utilizzare immagini personali condivise online (ad esempio, fotografie di famiglia) per addestrare e migliorare la capacità del software di riconoscere automaticamente tali persone in altre immagini, il che potrebbe non essere desiderabile (ad esempio, potrebbe violare la privacy).





70. Saper riconoscere che mentre l'applicazione di sistemi di AI in molti ambiti è di solito non controversa (ad esempio, l'AI che aiuta a prevenire il cambiamento climatico), l'AI che interagisce direttamente con gli esseri umani e prende decisioni sulla loro vita può spesso essere controversa (ad esempio, software di selezione del curriculum per procedure di reclutamento, valutazione di esami che possono determinare l'accesso all'istruzione).

105. Essere consapevole che i sistemi di AI raccolgono e elaborano diversi tipi di dati degli utenti (ad esempio, dati personali, dati comportamentali e dati contestuali) per creare profili utente che vengono poi spesso utilizzati per prevedere ciò che l'utente potrebbe voler vedere o fare successivamente (ad esempio, offrire pubblicità, raccomandazioni, servizi).

113. Sapere come modificare le configurazioni dell'utente (ad esempio, in app, software, piattaforme digitali) per abilitare, impedire o moderare il tracciamento, la raccolta o l'analisi dei dati da parte del sistema di AI (ad esempio, non consentire al telefono cellulare di tracciare la posizione dell'utente).

117. Identificare le implicazioni positive e negative dell'uso dei dati (ad esempio, la raccolta, l'elaborazione) ma soprattutto dei dati personali, da parte delle tecnologie digitali basate su AI come app e servizi online.

Creazione di contenuti digitali

119. Essere consapevoli che i sistemi di AI possono essere utilizzati per creare automaticamente contenuti digitali (ad esempio, testi, notizie, saggi, tweet, musica, immagini) utilizzando contenuti digitali esistenti come fonte. Tale contenuto può essere difficile da distinguere dalle creazioni umane.

134. Sapere come incorporare contenuti digitali modificati/manipolati da AI nel proprio lavoro (ad esempio, incorporare melodie generate da AI nella propria composizione musicale). Questo uso di AI può essere controverso poiché solleva questioni sul ruolo dell'AI nelle opere d'arte e, ad esempio, sui diritti d'autore.

Sicurezza

187. Valutare i benefici e i rischi prima di consentire a terze parti di elaborare dati personali (ad esempio, riconoscere che un assistente vocale su uno smartphone, utilizzato per impartire comandi a un aspirapolvere robot, potrebbe dare accesso ai dati a terze parti - aziende, governi, criminali informatici).

216. Considerare le conseguenze etiche dei sistemi di AI durante tutto il loro ciclo di vita: esse includono sia l'impatto ambientale (conseguenze ambientali della produzione di dispositivi digitali e servizi) che l'impatto sociale, ad esempio, la piattafomizzazione del lavoro e la gestione algoritmica che potrebbero reprimere la privacy o i diritti dei lavoratori; l'uso di manodopera a basso costo per l'etichettatura di immagini per addestrare i sistemi di AI.

Risoluzione dei problemi

221. Essere consapevole che l'AI è un prodotto dell'intelligenza e delle decisioni umane (ossia gli esseri umani scelgono, puliscono e codificano i dati, progettano gli algoritmi, addestrano i modelli e curano e applicano i valori umani agli output) e quindi non esiste indipendentemente dagli esseri umani.



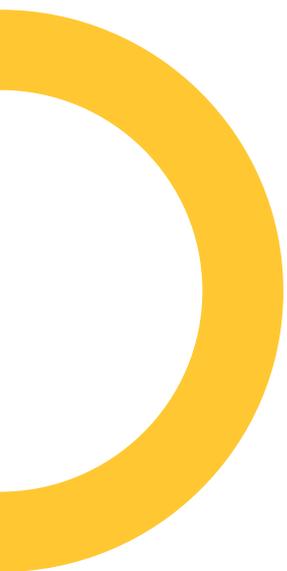


231. Essere consapevole che la tecnologia basata su AI e il riconoscimento vocale consentono l'uso di comandi vocali che possono migliorare l'accessibilità degli strumenti e dei dispositivi digitali (ad esempio, per coloro che hanno limitazioni di mobilità o visive, limitata capacità cognitiva, difficoltà linguistiche o di apprendimento), tuttavia, le lingue parlate da popolazioni più piccole spesso non sono disponibili o hanno prestazioni inferiori a causa di priorità commerciali.

233. Sapere come e quando utilizzare soluzioni di traduzione automatica (ad esempio, Google Translate, DeepL) e app di interpretazione simultanea (ad esempio, iTranslate) per avere una comprensione approssimativa di un documento o di una conversazione. Tuttavia, sa anche che quando il contenuto richiede una traduzione accurata (ad esempio, nel campo della salute, del commercio o della diplomazia), potrebbe essere necessaria una traduzione più precisa.

246. Essere aperto a partecipare a processi collaborativi per la co-progettazione e la co-creazione di nuovi prodotti e servizi basati su sistemi di AI al fine di sostenere e migliorare la partecipazione dei cittadini nella società.

255. Avere la predisposizione a continuare a imparare, ad educarsi e a rimanere informato sull'AI (ad esempio, per capire come funzionano gli algoritmi di AI, per comprendere come il processo decisionale automatico può essere influenzato da pregiudizi, per distinguere tra AI realistica e irrealistica e per comprendere la differenza tra Intelligenza Artificiale Stretta, ovvero l'AI odierna in grado di svolgere compiti specifici come il gioco, e l'Intelligenza Artificiale Generale, ovvero l'AI che supera l'intelligenza umana, che rimane ancora fantascienza).





Competenze finalizzate all'insegnamento con l'AI

Nella deliberazione di tali questioni, la sezione Competenze emergenti per l'uso etico dell'IA e dei dati delle Linee guida etiche della Commissione europea sull'uso dell'intelligenza artificiale (IA) e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento per gli educatori (2022) fornisce un utile punto di partenza. Sono suggeriti potenziali indicatori delle competenze emergenti degli insegnanti e dei dirigenti scolastici per l'uso etico dell'IA e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento. Questi indicatori sono stati organizzati in base alle sei aree identificate nel quadro europeo per la Competenza Digitale degli Educatori (DigCompEdu), un quadro esistente che sostiene lo sviluppo delle competenze digitali specifiche per gli educatori in Europa. Citiamo le competenze emergenti per l'uso etico dell'IA e dei dati come descritte nelle Linee guida etiche sull'uso dell'intelligenza artificiale (IA) e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento per gli educatori.

Area 1: Coinvolgimento professionale

È in grado di descrivere criticamente gli impatti positivi e negativi dell'uso dell'IA e dei dati nell'istruzione:

- Partecipa attivamente a una formazione professionale continua sull'IA e sull'analisi dell'apprendimento e sul loro uso etico.

È in grado di fornire esempi di sistemi di IA e di descriverne la rilevanza:

- Sa come viene valutato l'impatto etico dei sistemi di IA nella scuola.
- Sa come avviare e promuovere strategie a livello scolastico e nella comunità più ampia che favoriscano l'uso etico e responsabile dell'IA e dei dati.

Comprende le basi dell'IA e dell'analisi dell'apprendimento:

- Sa che gli algoritmi di IA funzionano in modi generalmente invisibili o difficilmente comprensibili per gli utenti.
- È in grado di interagire e fornire feedback al sistema di IA per influenzare ciò che consiglierà successivamente.
- È consapevole che i sensori utilizzati in molte tecnologie digitali e applicazioni generano grandi quantità di dati, compresi dati personali, che possono essere utilizzati per addestrare un sistema di IA.
- Conosce le linee guida etiche dell'UE sull'IA e strumenti di autovalutazione.





Area 2: Risorse digitali

Gestione dei dati:

- Consapevole delle diverse forme di dati personali utilizzati nell'istruzione e nella formazione.
- Consapevole delle responsabilità nel mantenimento della sicurezza e della privacy dei dati.
- Sa che il trattamento dei dati personali è soggetto alla normativa nazionale ed europea, inclusa il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR).
- Sa che il trattamento dei dati personali di solito non può basarsi sul consenso dell'utente nell'istruzione obbligatoria.
- Sa chi ha accesso ai dati degli studenti, come viene monitorato l'accesso e per quanto tempo vengono conservati i dati.
- Sa che tutti i cittadini dell'UE hanno il diritto di non essere soggetti a decisioni completamente automatizzate.
- È in grado di fornire esempi di dati sensibili, inclusi dati biometrici.
- È in grado di valutare i benefici e i rischi prima di consentire a terze parti di elaborare dati personali, specialmente quando si utilizzano sistemi di AI.

Governance dell'AI:

- Sa che i sistemi di AI sono soggetti alla normativa nazionale ed europea (in particolare l'AI Act da adottare).
- È in grado di spiegare l'approccio basato sul rischio dell'AI Act (da adottare).
- Conosce i casi di utilizzo ad alto rischio dell'IA nell'istruzione e i requisiti associati proposti dall'AI Act.

Sa come incorporare contenuti digitali modificati/manipolati da AI nel proprio lavoro e come tale lavoro dovrebbe essere accreditato.

È in grado di spiegare i principi chiave della qualità dei dati nei sistemi di AI.

Area 3: Insegnamento e Apprendimento

Modelli di apprendimento:

- Sa che i sistemi di AI implementano la comprensione del progettista su cosa sia l'apprendimento e come l'apprendimento possa essere misurato; può spiegare le principali supposizioni pedagogiche che sostengono un determinato sistema di apprendimento digitale.

Obiettivi dell'istruzione:

- Sa come un determinato sistema digitale affronta i diversi obiettivi sociali dell'istruzione (qualificazione, socializzazione, soggettivazione).

Agenzia umana:

- È in grado di valutare l'impatto del sistema di AI sull'autonomia dell'insegnante, lo sviluppo professionale e l'innovazione educativa.
- Considera le fonti di pregiudizio inaccettabile nell'AI basata sui dati.

Equità:

- Considera i rischi legati alla dipendenza emotiva e all'autostima degli studenti nell'uso di sistemi interattivi di AI e di analisi dell'apprendimento.





Umanità:

- In grado di considerare l'impatto dell'uso dell'IA e dei dati sulla comunità studentesca.
- Sicuro nel discutere gli aspetti etici e legali dell'IA e come influenzano l'uso della tecnologia.

Partecipa allo sviluppo delle pratiche di apprendimento che utilizzano IA e dati:

- È in grado di spiegare come i principi etici e i valori vengono considerati e negoziati nella co-progettazione e co-creazione di pratiche di apprendimento che utilizzano IA e dati (collegate alla progettazione dell'apprendimento).

Area 4: Valutazione

Differenze personali:

- Consapevole che gli studenti reagiscono in modi diversi al feedback automatizzato.

Pregiudizio algoritmico

- Considera le fonti di pregiudizio inaccettabile nei sistemi di IA e come può essere mitigato.

Focalizzazione cognitiva:

- Consapevole che i sistemi di IA valutano i progressi degli studenti sulla base di modelli di conoscenza predefiniti specifici per un determinato dominio.
- Consapevole che la maggior parte dei sistemi di IA non valuta la collaborazione, le competenze sociali o la creatività.

Nuovi modi per abusare della tecnologia:

- Consapevole dei modi comuni per manipolare le valutazioni basate su AI.

Area 5: Potenziamento degli apprendenti

IA per soddisfare le diverse esigenze di apprendimento degli studenti:

- Conosce i diversi modi in cui i sistemi di apprendimento personalizzati possono adattare il loro comportamento (contenuto, percorso di apprendimento, approccio pedagogico).
- In grado di spiegare come un determinato sistema possa beneficiare tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro differenze cognitive, culturali, economiche o fisiche.
- Consapevole che i sistemi di apprendimento digitale trattano diversi gruppi di studenti in modo diverso.
- In grado di considerare l'impatto sullo sviluppo dell'autostima degli studenti, dell'immagine di sé, delle loro prospettive mentali e delle competenze di autoregolazione cognitiva ed emotiva.

Scelta giustificata:

- Sa che l'uso dell'IA e dei dati può beneficiare alcuni studenti più di altri.
- In grado di spiegare quali prove sono state utilizzate per giustificare l'implementazione di un determinato sistema di IA in classe.
- Riconosce la necessità di monitorare costantemente i risultati dell'uso dell'IA e imparare dagli esiti imprevisti.

Area 6: Facilitare la competenza digitale degli apprendenti

Etica dell'IA e dell'analisi dell'apprendimento:

- In grado di utilizzare progetti e implementazioni di IA per aiutare gli studenti a comprendere l'etica dell'uso dell'IA e dei dati nell'istruzione e nella formazione.



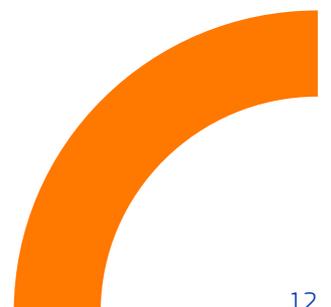
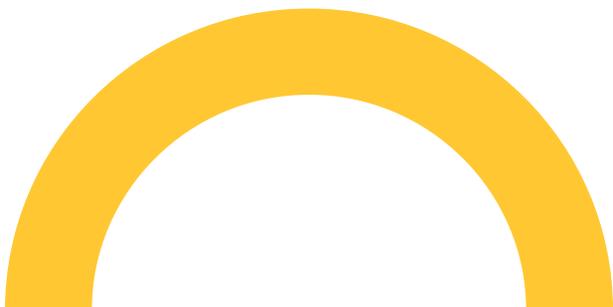


Le competenze digitali specifiche per gli educatori sono descritte anche nel Framework DigCompEdu (2017), che mira a descrivere le competenze digitali per utilizzare, creare e condividere in modo efficace e responsabile risorse digitali per l'apprendimento, concentrandosi anche sul potenziale delle tecnologie digitali per strategie di insegnamento e apprendimento incentrate sugli studenti. Sulla base di tale framework, è stato lanciato nell'ottobre 2021 lo strumento gratuito di auto-riflessione per gli insegnanti delle scuole primarie e secondarie, SELFIE FOR TEACHERS, che include competenze relative all'IA e alcune domande pertinenti per gli educatori per riflettere sull'uso degli strumenti di IA nell'istruzione.

Nel 2020, l'UNESCO ha organizzato il primo Forum internazionale sull'IA - "AI and the Futures of Education" - "Sviluppare competenze per l'era dell'IA". Per sostenere i suoi Stati membri nell'approfitte dei benefici e mitigare i rischi dell'uso dell'IA nell'istruzione, l'UNESCO sta implementando un'iniziativa sull'intelligenza artificiale e il futuro dell'apprendimento. Il progetto ruota attorno a tre filoni di lavoro: un rapporto con raccomandazioni sulle future possibilità dell'apprendimento abilitato dall'IA; orientamenti sui principi etici sull'uso dell'IA nell'istruzione; un quadro guida sulle competenze di IA per gli studenti delle scuole.

Attraverso i suoi progetti, l'UNESCO afferma che la messa in campo di tecnologie di IA nell'istruzione dovrebbe mirare a potenziare le capacità umane e proteggere i diritti umani per una collaborazione efficace tra esseri umani e macchine nella vita, nell'apprendimento e nel lavoro, e per uno sviluppo sostenibile. Una serie di consultazioni UNESCO sui quadri di competenze di IA per gli insegnanti è dedicata alla definizione di un quadro di competenze di IA per gli insegnanti al fine di orientare la pianificazione dei quadri nazionali e istituzionali, degli standard o dei programmi di formazione. Tra le conclusioni di tali consultazioni figurano le seguenti:

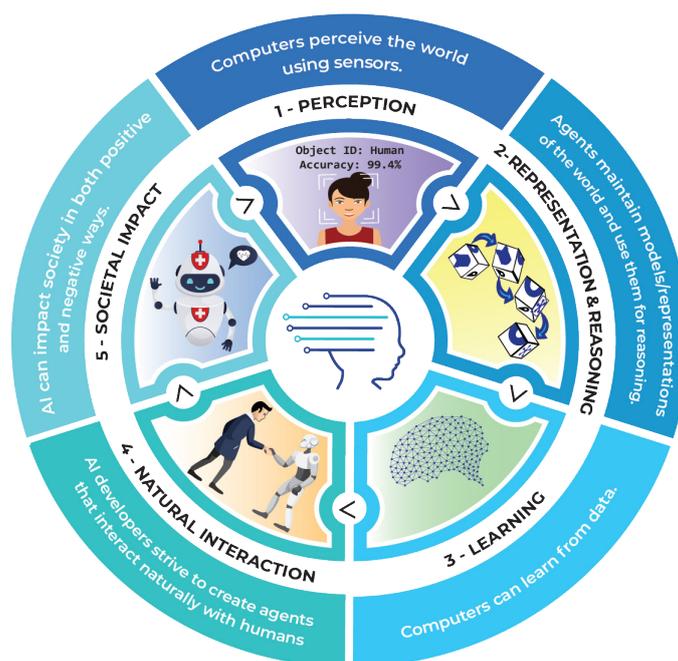
- Le principali aree di competenza di IA per gli insegnanti sono l'alfabetizzazione dell'IA, l'IA e la pedagogia, l'etica dell'IA, l'uso dell'IA per lo sviluppo professionale continuo e la capacità di promuovere le competenze di IA per gli studenti. È importante che l'alfabetizzazione e le competenze di IA incorporino sia le dimensioni tecnologiche che umane dell'IA.
- Le competenze devono affrontare: quali strumenti di IA esistono per gli insegnanti, l'influenza dell'IA sull'istruzione, come l'IA modifica la relazione tra insegnanti e studenti, questioni etiche e incentrate sull'umanità, consapevolezza dell'IA e responsabilità sociale (coprendo cosa è l'IA, cosa può fare e deve fare, applicazioni tipiche dell'IA, l'impatto dell'IA, incluso l'impatto etico sugli esseri umani e sulla società). È stato anche suggerito di fare attenzione affinché le competenze di IA e i programmi di studio per gli insegnanti evitino di perpetuare miti e iperboli sull'IA e di promuovere attività esperienziali per favorire la comprensione e l'applicazione dell'IA.



Competenze finalizzate all'insegnamento dell'AI

Il rapporto del Consiglio d'Europa "Intelligenza Artificiale e Istruzione - Una Visione Critica Attraverso la Prospettiva dei Diritti Umani, della Democrazia e dello Stato di Diritto" raccomanda che tutti i cittadini siano supportati e incoraggiati a raggiungere un certo livello di alfabetizzazione sull'IA. Dovrebbero avere conoscenze, competenze e valori incentrati sullo sviluppo, l'implementazione e l'uso delle tecnologie di IA. L'alfabetizzazione sull'IA dovrebbe comprendere sia le dimensioni tecniche che umane dell'IA, inclusi il funzionamento e l'impatto dell'IA sulla vita delle persone, come le loro capacità cognitive, la privacy e l'agency. Senza comprendere l'impatto dell'IA sulle persone, l'insegnamento su ciò che fa l'IA risulta incompleto.

I membri del team dell'EDEH hanno anche sottolineato che le competenze degli insegnanti devono essere basate sulle competenze e sulle esigenze degli studenti e hanno suggerito alcuni esempi di questo approccio. La proposta è di iniziare con le competenze che gli studenti devono acquisire nei livelli primari, secondari o terziari dell'istruzione, tenendo presente che gli studenti potrebbero essere sia utenti che sviluppatori di applicazioni di intelligenza artificiale.



AI4K12 Grade Band Progression Charts



Uno dei progetti che potrebbe essere utilizzato come risorsa per immaginare le competenze degli insegnanti basate sulle competenze degli studenti è AI4K12 Five Big Ideas for AI education. Le idee principali menzionate in questa iniziativa forniscono una panoramica completa del campo dell'IA, adattata alla comprensione dei bambini in età scolare:

- **Percezione:** I computer percepiscono il mondo attraverso sensori che raccolgono informazioni dall'ambiente circostante.
- **Rappresentazione e Ragionamento:** Gli agenti di intelligenza artificiale creano e mantengono modelli interni del mondo, che utilizzano per prendere decisioni e risolvere problemi.
- **Apprendimento:** Le macchine possono imparare dai dati e migliorare le loro prestazioni nel tempo.
- **Interazione Naturale:** Gli agenti intelligenti richiedono una vasta gamma di conoscenze per interagire naturalmente con gli esseri umani, tra cui linguaggio, competenze sociali e intelligenza emotiva.
- **Impatto Sociale:** L'IA ha il potenziale per influenzare la società sia in modo positivo che negativo ed è importante considerare le implicazioni etiche del suo utilizzo.

Il progetto AI4K12 Five Big Ideas for AI education ha anche elencato alcune competenze per gli studenti della scuola primaria e secondaria (studenti dall'asilo alla 12^a classe, dai 5 ai 18 anni):

- **Classi K-2 (età 5-8):** Identificare le comuni applicazioni di IA incontrate nella loro vita quotidiana; Discutere se gli usi comuni della tecnologia dell'IA siano una cosa buona o cattiva.
- **Classi 3-5 (età 9-11):** Esplorare come il comportamento sia influenzato dal pregiudizio e come influisca sulla presa di decisioni; Descrivere modi in cui i sistemi di IA possono essere progettati per l'inclusività.
- **Classi 6-8 (età 12-14):** Spiegare le potenziali fonti di pregiudizio nella presa di decisioni dell'IA; Comprendere i compromessi nella progettazione dei sistemi di IA e come le decisioni possano avere conseguenze non volute nel funzionamento di un sistema.
- **Classi 9-12 (età 15-18):** Esplorare criticamente gli impatti positivi e negativi di un sistema di IA; Progettare un sistema di IA per affrontare questioni sociali (o spiegare come l'IA potrebbe essere utilizzata per affrontare un problema sociale).

Per sostenere gli studenti delle scuole primarie e secondarie, le linee guida associate al progetto AI4K12 Five Big Ideas for AI education raccomandano di utilizzare dimostrazioni trasparenti di IA che aiutino gli studenti a vedere cosa sta accadendo all'interno della "scatola nera", in modo che possano capire che non c'è nulla di magico. Gli insegnanti dovrebbero aiutare gli studenti a costruire modelli mentali di ciò che accade sotto il cofano nelle applicazioni di IA. Inoltre, gli studenti dovrebbero essere incoraggiati a sviluppare applicazioni di IA utilizzando servizi di IA.

L'uso di queste linee guida può aiutare gli studenti a comprendere e interagire meglio con la tecnologia dell'IA.





Per dotare gli studenti di competenze legate all'IA, il team dell'EDEH ha proposto diverse aree che sono pertinenti per potenziare le competenze degli educatori. Queste aree mirano a sviluppare le competenze degli insegnanti in materia di IA e includono le seguenti suggerimenti:

Competenze digitali di base:

- Creazione di contenuti
- Utilizzo del cloud
- Analisi e rappresentazione dei dati
- Strumenti di collaborazione e comunicazione

Pensiero computazionale:

- Pensiero progettuale
- Risoluzione dei problemi
- Programmazione a blocchi
- Programmazione basata su testo

Matematica:

- Fondamenti delle statistiche
- Fondamenti della probabilità

Applicazioni esistenti di IA:

- Per fornire una visione realistica dell'IA
- Essere aggiornati sull'effettivo utilizzo dell'IA
- Etica dietro casi reali
- Questioni legali e privacy dei dati

Argomenti specifici sull'IA:

- Percezione e azione
- Rappresentazione e ragionamento
- Apprendimento automatico

Intelligenza collettiva





Recommendations by the Squad

Sono necessarie competenze diverse per gli insegnanti, i dirigenti scolastici, il personale di supporto informatico e altri professionisti dell'istruzione. Ciò può comportare diversi livelli di conoscenze, abilità e atteggiamenti relativi all'insegnamento per, con e sull'IA. Ci sono differenze significative nelle competenze per coloro che insegneranno sull'IA (tecniche e tecnologie) e coloro che utilizzeranno semplicemente l'IA come supporto per i processi di insegnamento e apprendimento, ma tutti gli insegnanti devono sapere quale impatto ha l'IA sulle persone e avere competenze per insegnare per e con l'IA. Tutte le competenze devono essere descritte contestualmente e con esempi specifici del campo di studio esistente.



Members of the EDEH squad on artificial intelligence in education who dedicated time for this briefing report: Yann-Aël Le Borgne, Francisco Bellas, Dara Cassidy, Riina Vuorikari and Lidija Kralj.

EDEH squad work around preparation of education for, about and with AI continues in briefing reports that follow.

