

ALMA-AI WEDNESDAYS

11/11/2020

FROM AIs THAT LEARN
TO AIs THAT TEACH AND
EDUCATE?

AN ANSWER
IN JOINT INTERDISCIPLINARY
RESEARCH

Chiara Panciroli

Dip. di Scienze dell'Educazione

24.9.XX

“Intelligenza artificiale” indica sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio **ambiente** e compiendo **azioni**, con un certo grado di **autonomia**, per raggiungere specifici **obiettivi**.

Intelligenza artificiale per l'Europa, Commissione Europa, 2018; Libro Bianco, 2020

Per comprendere le relazioni tra Intelligenza Artificiale e Educazione si deve fare riferimento a un **dibattito ampio caratterizzato da un'interdisciplinarietà allargata.**

Rispetto a questo dibattito, si collocano due ambiti di studio:

- **Education technology**, in raccordo ai processi di apprendimento-insegnamento e più in generale di conoscenza e agli aspetti ad essi sottesi di natura cognitiva, di socializzazione, emotiva, valoriale (Ranieri, 2015; Bonaiuti, Calvani, Menichetti, Vivianet 2017; Dong et al., 2016; Escueta, Quan, Nickow, & Oreopoulos, 2017)
- **Media education literacy**, in raccordo agli impatti sociali e culturali dei media con un puntuale riferimento al tema della cittadinanza evidenziandone gli aspetti relativi al pensiero etico, critico e responsabile (Buckingham, 2006; Rivoltella, 2017; Salomaa, Mertala, 2019; Biletsky, Onkovych, Yanyshy, 2019)

La riflessione di oggi è relativa alla **didattica** in relazione all'intelligenza artificiale.

I sistemi di AI possono costituire una frontiera di **qualificazione dell'esperienza didattica** che si caratterizza per aspetti metodologici diversi, quali:

- co-costruzione partecipata,
- problematizzazione
- interazione-feedback
- regolazione e valutazione

Le tecnologie e gli strumenti dell'AI nella didattica possono concorrere a definire il **processo di conoscenza** in modo sistemico attraverso **fasi di progettazione, realizzazione, regolazione e riprogettazione** al fine di realizzare una formazione più efficace individuando obiettivi didattici specifici e contesti di riferimento.

Luckin, 2018; Cukurova, Kent, & Luckin, 2019

Pertanto, la priorità per creare delle connessioni tra AI e Education è quella di far sì che **i campi di studio si contaminino in modo sincrono e reciproco** trovando uno spazio di confronto, di progetto e di sviluppo attraverso una negoziazione congiunta di modelli, intenti, azioni, pratiche, di risultati efficaci-intelligenti.

Luckin, & Cukurova, 2019

Occorre orientare gli sforzi progettuali verso un'intelligenza artificiale affidabile by-design (Trustworthy AI) intesa come attendibile e robusta, comprensibile e trasparente e basata sul rispetto dei valori umani, etici, democratici e di equità.

Programma Nazionale
per la Ricerca 2021-2027
Grande ambito di ricerca e innovazione
digitale, industria, aerospazio

I requisiti fondamentali per la progettazione, realizzazione ed uso di IA affidabile devono essere:

- la capacità di supervisione umana
- la robustezza tecnica
- la riservatezza dei dati
- la trasparenza
- la non discriminazione e l'equità
- la vocazione verso il benessere sociale e ambientale
- la responsabilità

Building Trust in
Human-Centric AI 2019

L'approccio sistemico alla progettazione didattica con AI deve intessere discorsi su **teorie, modelli e pratiche** considerandoli **dinamici, sempre aperti e suscettibili a effetti di variazioni**.

In questo contesto dinamico, l'atto conoscitivo intelligente è legato alla capacità dell'uomo e della macchina di saper coniugare in modo ricorsivo comprensione, spiegazione, interpretazione e decisione.

A questo proposito si parla della “necessità di una **continua *inventio*, creativa e generativa di nuovi saperi**, pena la propria sopravvivenza”.

Si tiene quindi in considerazione nel processo di apprendimento una pluralità di sistemi d'azione sociali, economici, cognitivi descritti come “viventi” e strutturalmente plastici che interagiscono in modalità dinamica co-generando pattern e framework di interazione (Kaineman, 2012)

Da qui la necessità di considerare nei processi di apprendimento con l'AI il **pensiero creativo** (Dehaene 2019)

Tuttavia, il pensiero creativo ha come sua espansione il pensiero collaborativo.

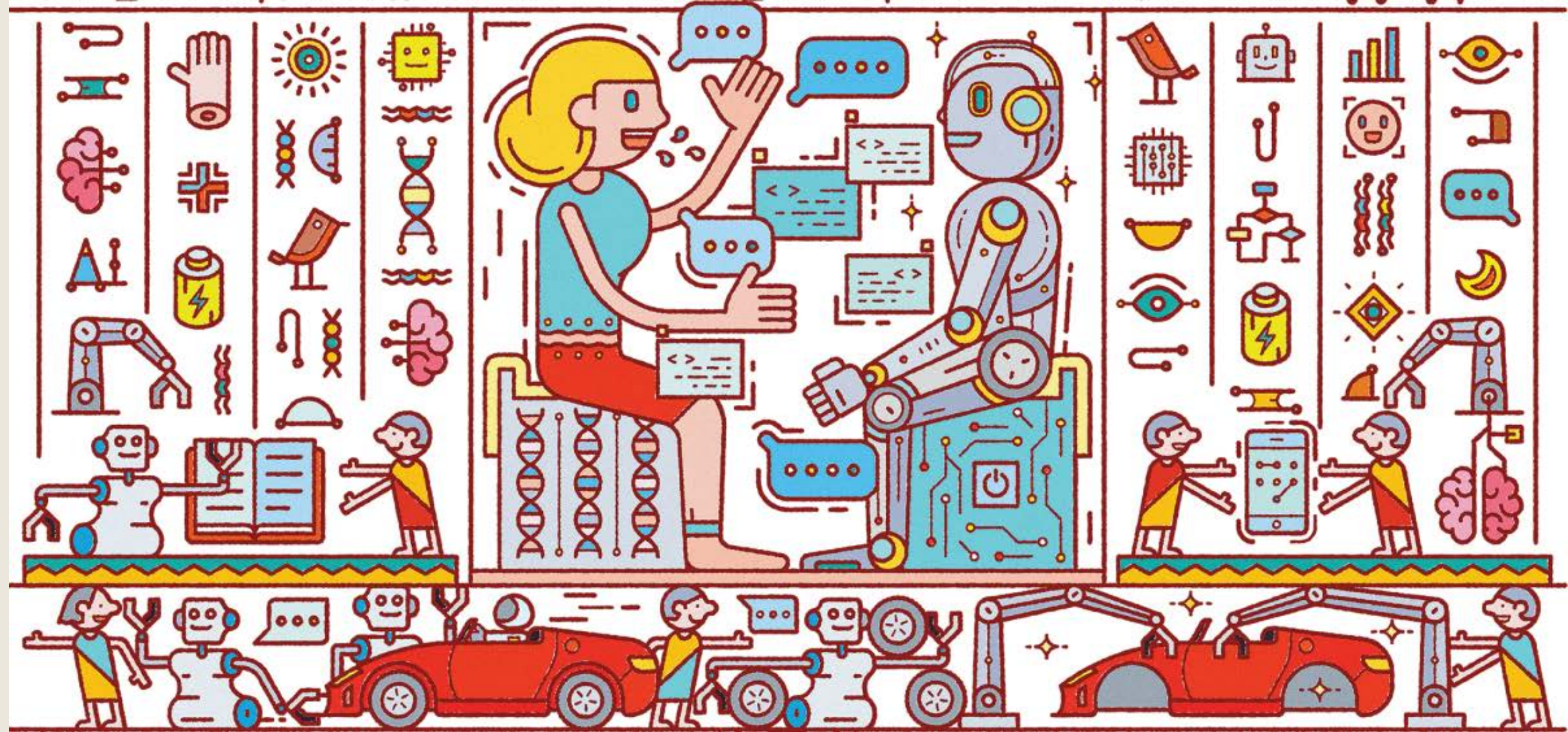
“Qualsiasi androide o macchina dotata di intelligenza artificiale è intelligente solo fintanto che l'uomo collabora con essa” (Anado 2020)

Collaborare con una macchina “intelligente” può portare a esplorare soluzioni creative a cui da soli non saremmo arrivati (Chung, 2020).

Attraverso le tecnologie di AI, si cercano nuovi modi di espressione creativa” (Kiefer, 2019)

Collettivo di artisti che esplora l'impatto dell'AI sull'arte e la società.

Da qui la necessità di potenziare anche la **creatività** e il **pensiero divergente**, la capacità di generare idee nuove, soluzioni inedite, originali, improbabili, in contesti che risultano troppo ancorati alla standardizzazione dei processi di insegnamento/apprendimento.



H. James Wilson and Paul R. Daugherty, *Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces*, 2018

•**Natural language processing**, per abilitare la comprensione di un testo naturale e la sua elaborazione (ad esempio facendone un riassunto), per misurare i livelli emotivi grazie anche alla **speech recognition**;

Machine learning, piattaforme che auto-apprendono dall'esperienza nuovi e comportamenti, per rendere più efficaci previsioni e classificazioni, e **deep learning**, attualmente usato soprattutto per il riconoscimento di pattern;

Knowledge representation, per studiare come si può modellare la conoscenza in un certo campo applicativo, e come si può usare tale conoscenza per agire in modo intelligente;

Robotics and perception, per consentire ai robot di vedere e percepire il mondo e interagire con esso, decidendo il comportamento migliore da adottare;

Embodied AI and Augmented Reality, la connessione fra corpo-azione-conoscenza, considerato in una prospettiva di Human-Machine Interaction (HMI), apre alla riflessione sull'utilizzo degli ambienti tecnologici per allargare l'esperienza conoscitiva e realizzare un "corpo aumentato".

Multiagent systems, che interconnettono e organizzano informazioni su diverse sfere di influenza, capaci di risolvere problemi troppo grandi per un singolo "agente", di fornire soluzioni a problemi con fonti di conoscenza distribuite, migliorando così le performances;

FUNZIONI DÌ AI NELLA DIDATTICA

Student teaching	Student supporting	Teacher supporting	System supporting
<ul style="list-style-type: none"> • Intelligent tutoring systems (including automatic question generators) • Dialogue-based tutoring systems • Language learning applications (including pronunciation detection) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploratory learning environments • Formative writing evaluation • Learning network orchestrators • Language learning applications • AI Collaborative learning • AI Continuous assessment • AI Learning companions • Course recommendation • Self-reflection support (learning analytics, meta-cognitive dashboards) • Learning by teaching chatbots 	<ul style="list-style-type: none"> • ITS+learning diagnostics • Summative writing evaluation, essay scoring • Student forum monitoring • AI teaching assistants • Automatic test generation • Automatic test scoring • Open Education Resources (OER) content recommendation • Plagiarism detection • Student attention and emotion detection 	<ul style="list-style-type: none"> • Educational data mining for resource allocation • Diagnosing learning difficulties (e.g. dyslexia) • Synthetic teachers • AI as a learning research tool

■ SISTEMI PREDITTIVI PER MIGLIORARE I LIVELLI DI APPRENDIMENTO

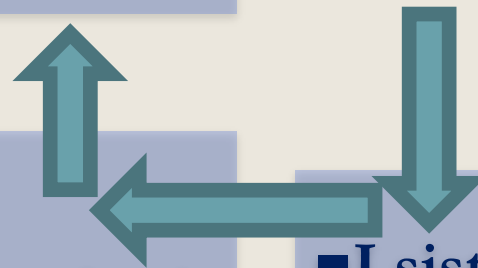
- Comporre una rappresentazione del contesto didattico.
- Monitorare i percorsi didattici
- Raccogliere le evidenze

- Approccio didattico di riferimento:
- EAS (Episodi di Apprendimento Situato)
- Incentrati sulla flipped learning e sulla produzione significativa di
- materiali multimediali

(Rivoltella, 2013; Rossi, & Giacconi, 2016; Fantin 2017).

- Misurare le interazioni:
 - - tra gli attori coinvolti (docenti, studenti, genitori...),
 - - tra gli attori, le discipline e le tipologie di risorse multimediali
 - - tra gli attori, le discipline e l'ambiente

- I sistemi predittivi si basano su una selezione di metriche messe a disposizione dai sistemi di tracciamento delle piattaforme scolastiche per esplorare le possibili correlazioni



SISTEMI DI AI PER RACCOGLIERE e clusterizzare feedback

Approccio cognitivista

i. Als per raccogliere e clusterizzare feedback autoregolativi

Il feedback autoregolativo rappresenta per il docente una delle principali strategie a servizio della valutazione dell'apprendimento, contenente informazioni sulla qualità dei risultati ottenuti dallo studente in un compito, indicazioni correttive per lo svolgimento di un lavoro, commenti e spiegazioni relativi al risultato ottenuto rispetto a quello atteso

Approccio socio-costruttivista

i. Als per gestire processi di feedback generativi

AI è orientato all'apprendimento e all'output, pone l'attenzione su come gli studenti generano, producono senso e usano il feedback per un miglioramento continuo, del processo di apprendimento.

Sistemi di learning analytics

L'approccio predominante nei modelli di analisi dei dati nell'ambito dei learning analytics è quello esplorativo-descrittivo.

Si tratta di rappresentare lo statu quo di specifici processi di insegnamento-apprendimento, in specifici contesti, che possono essere descritti a livello di singola persona, ma anche come cluster di persone rappresentate da pattern o casi oppure come intere popolazioni di studenti e docenti di una scuola, di una tipologia di scuole, di una regione....

Perché questo approccio esplorativo-descrittivo sia generativo di insights, si fa riferimento a algoritmi complessi e a tecniche di grado di raccogliere dati da svariate fonti contemporaneamente, sia esse struttura o no.

(De Wall, 2017, 2019).

I dati sulle esperienze formative degli studenti vengono utilizzati per sviluppare strategie di scaffolding e feedback oppure ai fini di revisione in itinere del progetto didattico (De Waal 2017, 45), così come per indirizzare scelte di personalizzazione dei percorsi formativi (Weatherby, & Luckin, 2018)

Educare al pensiero computazionale a scuola

Sperimentazione a scuola della logica operativa degli algoritmi, cioè delle procedure a cui ricorrono gli elaboratori elettronici per realizzare determinate azioni.

Le Indicazioni Nazionali Nuovi Scenari prevedono che nelle scuole siano proposti percorsi di apprendimento che consentano di esercitare il pensiero computazionale come processo mentale per risolvere problemi seguendo metodi e strumenti specifici pianificando una strategia. [...] Tali strategie sono indispensabili nella programmazione dei computer, dei robot..

Le esperienze sono state condotte utilizzando compiti autentici o compiti di realtà e strategie didattiche quali Problem Based Learning (Walsh, 2005), Cooperative learning (Johnson & Johnson, 1994; Kagan, 2001), Brainstorming, Circle time (Brandani e Rizzardi, 2005), attività dialogata.



CHIARA PANCIROLI



chiara.panciroli@unibo.it

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'EDUCAZIONE, UNIBO