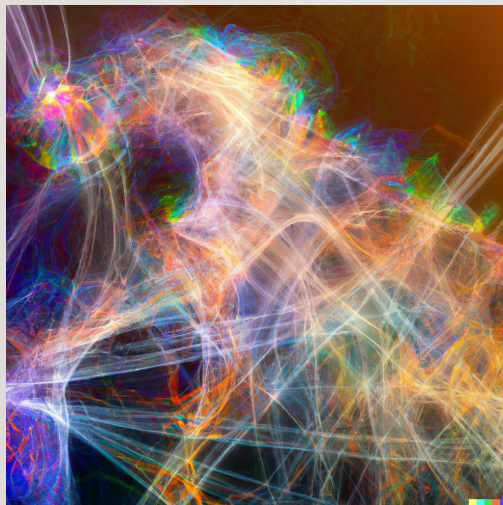


CHISSÀ COME SI DIVERTIVANO...

L'IA A SCUOLA: CURRICOLO, DIDATTICA, LITERACY



Pier Cesare Rivoltella, Università Cattolica del S. Cuore di Milano

Udine, 2.10.2023

IL TEMPO DEGLI ALGORITMI: UN QUADRO SOCIO-CULTURALE

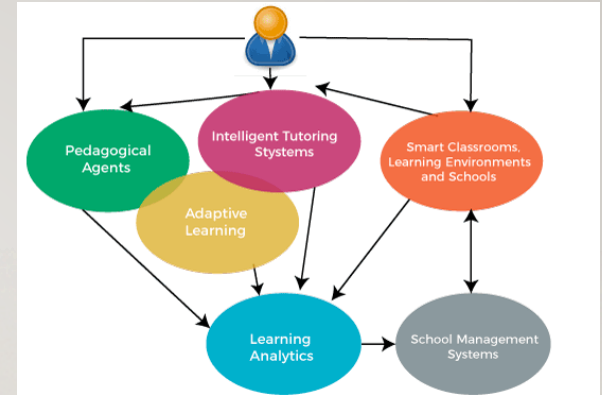
2

Istanza	Caratteristiche	Tipo di società
Postmedialità	Demediazione, Internet of the Things	Società postmediale
Piattaformizzazione	Capitalismo leggero, digitale, algoritmico	Società delle piattaforme
Datificazione	Protagonismo dei dati, tracciamento degli utenti	Società del codice, dei dati



3

L'IA A SCUOLA: L'AIED, SIGNIFICATO E AMBITI



Fase 1	Fase meccanica	Teaching Machine
Fase 2	Fase della programmazione	Computer Aided Instruction
Fase 3	Fase della personalizzazione: SAS ²	Sistemi di tutoraggio automatici
Fase 4	Fase della personalizzazione: IAS ³	Cloud Computing, Data mining e Big Data

L'IA a scuola: le applicazioni didattiche

Elaborazione del linguaggio naturale: algoritmi che acquisiscono ed elaborano il linguaggio naturale per la comprensione del contenuto

Assistenti virtuali/chatbot: agenti software in grado di eseguire azioni o erogare servizi per rispondere ai bisogni dello studente in base a comandi ricevuti in maniera vocale o testuale.

Sistemi di raccomandazione: applicazioni che indirizzano le scelte degli utenti in base ad informazioni da essi fornite (in maniera diretta o indiretta).

Sistemi di computer vision: algoritmi e tecniche che permettono di analizzare dati visivi (come il riconoscimento facciale durante il training) per aggiungere informazioni utili (il livello di attenzione/disattenzione).

Soluzioni fisiche: robot intelligenti in grado di muoversi senza l'intervento umano, in base ad informazioni raccolte dall'ambiente circostante.

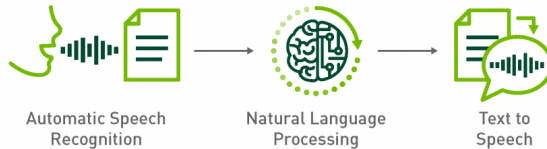
ELABORAZIONE DEL LINGUAGGIO NATURALE

Raccolta dei Requisiti

PROBLEMA: Il linguaggio naturale e' spesso fonte di ambiguita' e fraintendimenti ...

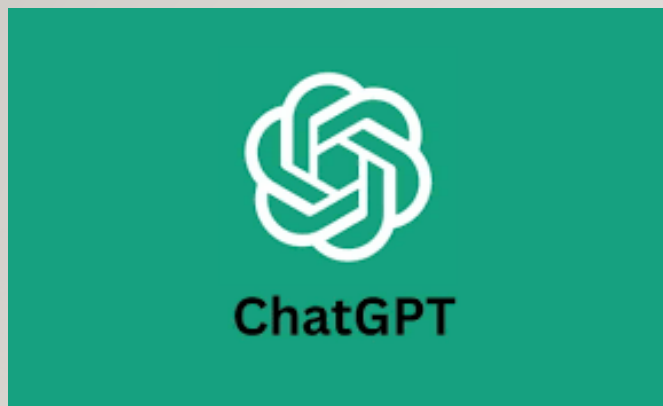
Regole generali per il documento di specifica:

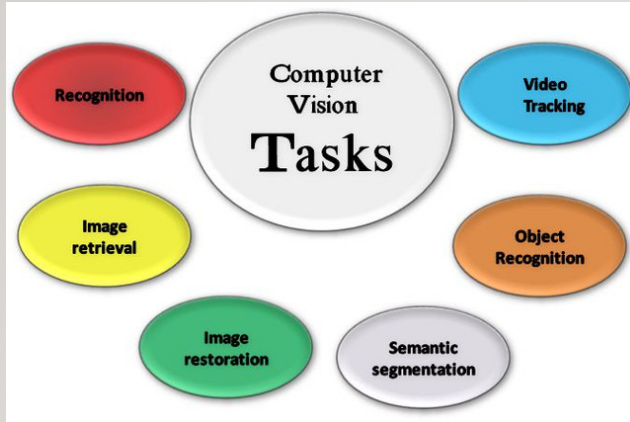
- Scegliere il corretto **livello di astrazione**
- Standardizzare la **struttura delle frasi**
- Evitare **frasi contorte**
- Individuare **omonimi/sinonimi**
- Esplicitare il **riferimento tra i termini**



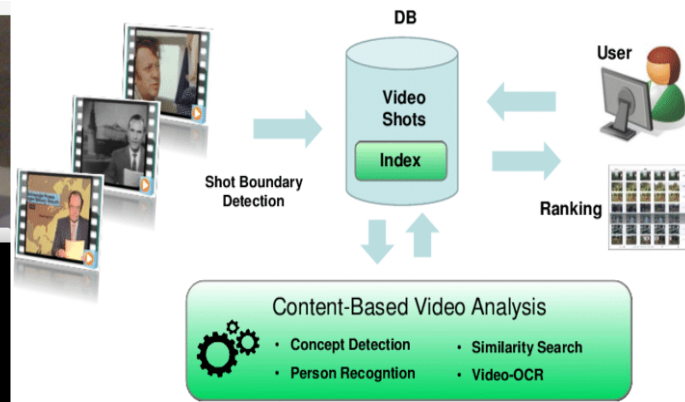
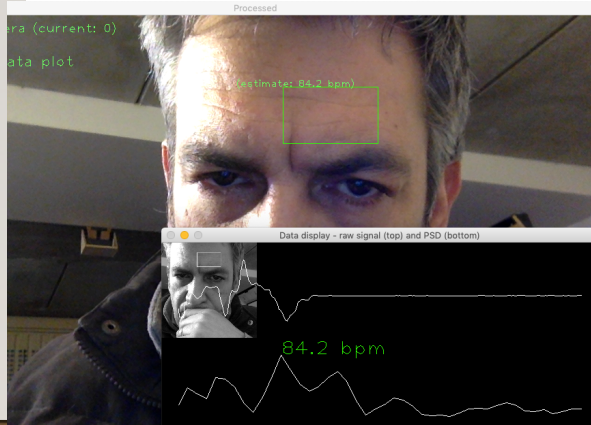
Gli assistenti vocali, da Siri a Cortana fino ad Alexa e Google Assistant, sono diventati rapidamente strumenti versatili e diffusi.





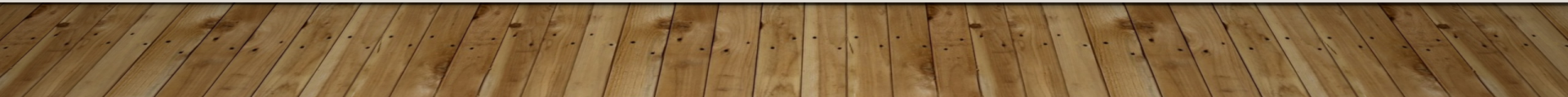


COMPUTER VISION









L'IA A SCUOLA: GLI USI DIDATTICI

Applicazioni basate sull'IA

Tecniche di supporto collegate all'IA

1. Valutazione di istituto e degli apprendimenti

Analitici, apprendimento adattivo, apprendimento personalizzato

2. Valutazione e feedback delle produzioni aperte

Riconoscimento di immagini, sistemi predittivi, computer vision

3. Insegnamento personalizzato

Data mining, analitici, sistemi di insegnamento intelligenti

4. Smart school

Riconoscimento facciale, Virtual Lab, AV, VR, tecnologie aptiche, Applicazioni di IA generativa

5. Didattica a distanza

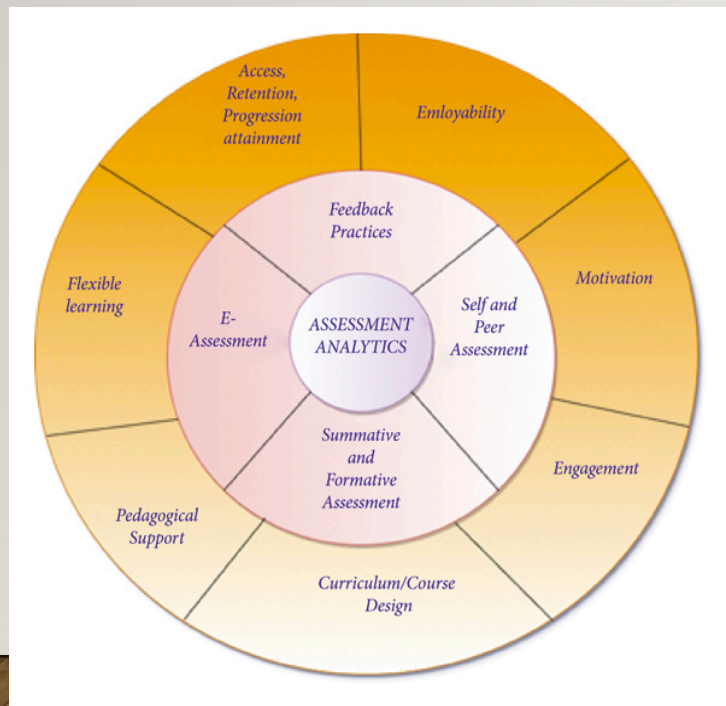
Assistenti virtuali, Analisi in tempo reale

6. Produzione creativa

Robot, IA generativa

GLI USI DIDATTICI: LA VALUTAZIONE

12



Valutazione tradizionale	Valutazione basata su IA
Artefatti specifici (test, quiz, prove scritte, ...) in momenti distinti (intermedio e/o finale)	Valutazione formativa integrata durante tutto il processo d'apprendimento
Gamma ristretta: pochi dati (principalmente gli elementi del test) e linguaggio statistico	Ampio range: tutte le tracce del processo di apprendimento registrabili
Processi lineari di misurazione della conoscenza	Feedback ricorsivo

Dimensione creativa: tra umano e artificiale

Tre modalità con cui la creatività può essere sviluppata:

1. la prima è quella in cui la creatività può essere sviluppata da un essere umano che viene aiutato dall'IA;
2. la seconda è quella in cui il creatore è artificiale e l'essere umano lo aiuta, oltre a programmarlo, lo gestisce e dà valore ai risultati;
3. la terza modalità si basa sulla **co-creazione** tra umano e artificiale.

**Artista e robot collaborano nella
co-creazione di un'opera pittorica**

L'artista, **Sougwen Chung**, raccoglie una grande quantità di propri disegni che vengono memorizzati nelle unità robotiche tramite software specifici.

**Il braccio robotico non realizza copie dei
disegni memorizzati ma genera
interpretazioni sincrone estendendo e
modificando il preset di dati fornitogli.**





Tomas Saraceno



Ian Cheng, BOB (Bag of Beliefs)



The next Rembrandt

2. L'IA A SCUOLA: LITERACIES

Information Literacy fa riferimento a tutto ciò che riguarda il recupero, l'analisi, l'uso e la condivisione delle informazioni;

la *Digital Literacy* è relativa al sistema delle competenze che regolano il rapporto del soggetto con i media digitali e che a livello internazionale trovano espressione nel DiGComp e negli altri modelli che sono stati elaborati per lo stesso obiettivo;

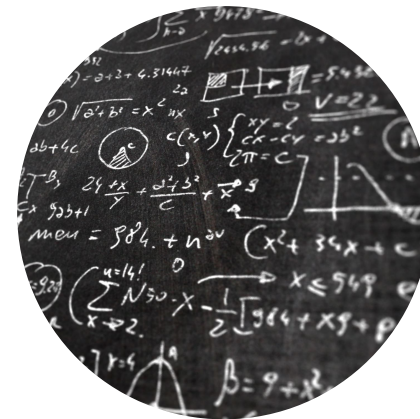
la *Media Literacy* è la logica sottesa a un po' tutte le diverse literacies e ~~che~~ consiste nell'analisi critica dei contenuti mediali.



Literacy Dimension:
Knowing language



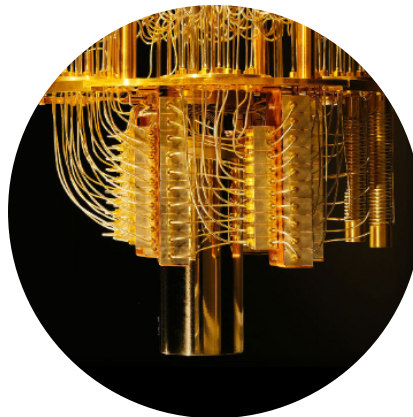
Critical Dimension:
aware use



Ethical Dimension:
reflect with
responsibility



Expressive Dimension:
creating



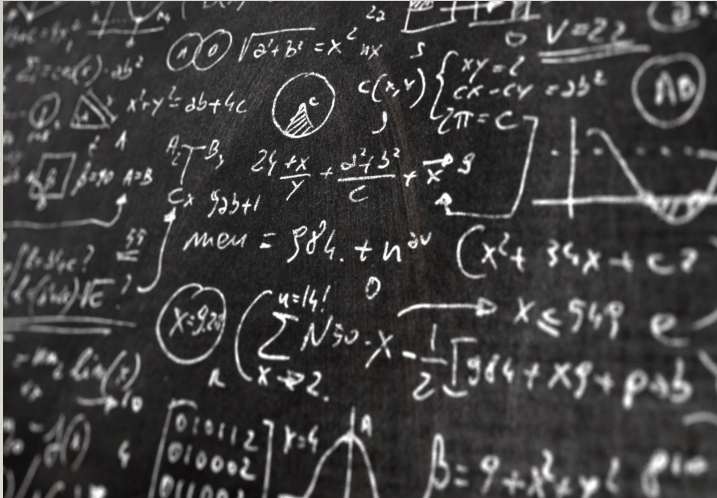
2. L'IA A SCUOLA: IL CURRICOLO

Data Citizenship Framework

Carmi *et alii* (2020)

Area	Azioni	PdL Framework
Pensare i Dati	Comprendere la raccolta di dati e l'economia dei dati	Identificazione, comprensione, riflessività dei/con i dati
Fare con i Dati	Distuggere e usare i dati in modo etico	Usi dei dati, tattiche con i dati
Dati	Fare passi proattivi	

Data Citizenship Framework di Pawluczuk et al. (2020)



- **Data thinking** - Citizens' critical understanding of data (for example, understanding data collection and data economy).
- **Data doing** - Citizens' everyday engagements with data (for example, deleting data and using data in an ethical way).
- **Data participation** - Citizens' proactive engagement with data and their networks of literacy (for example, taking proactive steps to protect individual and collective privacy and wellbeing in the data society as well as helping others with their data literacy).

AI anticipation

Il fare, il produrre, mette in conto soprattutto il ricorso ad applicazioni di AI generativa a supporto delle diverse attività didattiche: la produzione di testo in diverse lingue; la generazione di immagini; la creazione di video o musica. Ma, sul piano tecnico, “fare l’AI” significa sviluppare competenze di programmazione, costruire un dataset, saper addestrare un algoritmo. Qui la logica è pragmatica e mira allo sviluppo di competenze tecniche e di contenuto. Nel curricolo, questa dimensione è sia trasversale alle singole discipline che tematica per quelle tecniche.

AI thinking

Anticipare, nel caso dell’AI, significa utilizzare applicazioni di AI; per fare previsioni, simulare scenari; generare sintesi provvisorie su un contenuto; produrre rappresentazioni visuali di fenomeni nelle diverse forme (*anticipare con l’AI*). La logica in gioco è decisamente euristica e mira allo sviluppo di competenze di linguaggio. Nel curricolo questa logica è propria tematicamente di alcune discipline, ma anche trasversale rispetto al curricolo

AI creation

Il riflettere implica di sviluppare competenze di consapevolezza critica su come l’AI lavora: ragionare sui dati, sul modo in cui sono stati raccolti e usati, individuare i bias, riconoscere le logiche commerciali e le implicazioni politiche sottogiacenti. La logica in gioco è culturale e mira alla costruzione di comportamenti corretti di cittadinanza. Questa dimensione è trasversale rispetto alle diverse discipline del curricolo.

Towards AI literacy: A proposal of a framework based on the Episodes of Situated Learning

Chiara Panciroli¹, Mario Allegra², Manuel Gentile^{3*} and Pier Cesare Rivoltella²

¹Department Education Studies “G. M. Berio” - University of Bologna, Via Zamboni 33, Bologna, 48038, Italy
²Institute for Educational Technology, National Research Council of Italy, via Gioiello 110, Palermo, 90128, Italy
³Department of Education - Università Cattolica del Sacro Cuore, Largo A. Gemelli 1, Milano, 20123, Italy

Abstract

Recent Artificial Intelligence innovations have renewed the challenge for educators who, as always, have to promote innovation that can equip the present while ensuring the risks offered by new technology. This contribution addresses the proper integration of AI in education by analyzing AI with the framework defined by the different literature that uses *episodic* over the last few years. At the same time, the contribution presents a proposal for a framework to develop an AI curriculum in the school. The proposed framework explains the relationship between the Episodes of Situated Learning (ESL) as a teaching device useful for developing AI competencies at different levels.

Keywords

AI and Education, AIEd, Episodes of Situated Learning, ESL, Generative Artificial Intelligence.

1. Introduction

The use of AI in education is an emerging area of research and practice, and it presents a unique set of challenges and opportunities for educators [1]. On the one hand, AI has the potential to revolutionize the way we teach and learn by providing personalized learning experiences, automating administrative tasks, and even developing new educational content. On the other hand, there are concerns about AI’s ethical, social, and psychological implications, such as privacy, bias, and job displacement. Educators must proactively integrate AI into their curricula and ensure that their students are equipped with the

proach can help bridge the gap between technical and non-technical disciplines by emphasizing the inherent primary nature of AI. A framework for developing an AI curriculum is presented to support the integration of AI into education. This framework builds upon the Episode of Situated Learning (ESL) instrument, a teaching tool emphasizing real-world problem-solving and experiential learning. By using ESL, educators can create a context for relevant and engaging learning while also developing AI competencies at different levels. Overall, integrating AI into education requires a holistic and collaborative approach involving all stakeholders, including educators,

AI anticipation

Anticipare, nel caso dell'AI, significa utilizzare applicazioni di AI per: fare previsioni, simulare scenari; generare sintesi provvisorie su un contenuto; produrre rappresentazioni visuali di fenomeni nelle diverse forme (*anticipare con l'AI*). La logica in gioco è decisamente euristica e mira allo sviluppo di competenze di linguaggio. Nel curricolo questa logica è propria tematicamente di alcune discipline, ma anche trasversale rispetto al curricolo

L'ESLAI FRAMEWORK PER IL LESSON PLANNING

Dimensioni/Fasi

	Anticipare	Produrre	Riflettere
Literacy	Allenare le competenze di prompting nel dialogo con Chat GPT	Costruire, grazie a Bard, una mappa dei punti di vista della ricerca scientifica sul tema	
Critical		Analizzare la risposta fornita da Chat GPT, alla ricerca di luoghi comuni e bias	Discutere la nuova proposta di Chat GPT, anche alla luce della letteratura, e fissare il punto di vista della classe al riguardo facendo emergere l'eventuale contrasto cognitivo tra i punti di vista
Ethical			
Expressive	Chiedere a Chat GPT di articolare il suo punto di vista in relazione all'uso dei dispositivi digitali prima dei 3 anni di età	Sulla base delle criticità emerse, costruire un nuovo prompt per chiedere a Chat GPT di rispondere e riformulare il proprio punto di vista	

[4 liceo delle Scienze Umane

Discipline coinvolte: Scienze umane, Filosofia, Italiano, Diritto ed economia]

IA PER ANTICIPARE

Preparazione dei materiali

Mappa concettuale

Individuazione dei principali nodi di un tema/
argomento
Es. ALGOR EDUCATION, CONCEPTMap.AI

Linguaggi

Linguaggio multimediale
(NLP-Computer vision)

Quiz

Identificazione delle preconoscenze
attraverso l'elaborazione di livelli intermedi un
quiz
Es. PrepAI, Lumos Learning

Linguaggio verbale
(NLP)

Metafora

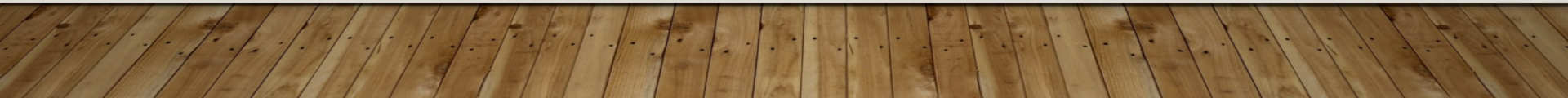
Anticipazione di un tema
con un'immagine
Es. DALL-E, DEEP-AI

Linguaggio visivo
(Computer vision)

Prompt

Costruzione di prompt in un'altra lingua con un
lessico appropriato
Es. CHATGPT

Linguaggio verbale
(NLP)



UNA SPERIMENTAZIONE NAZIONALE DEL CURRICOLO DI IA

•Titolo

•**AI4S – Artificial Intelligence for School**

•*Sperimentazione nazionale per un curricolo di Intelligenza Artificiale nella scuola*

•

•Destinatari

•N. Scuole del Primo e Secondo Ciclo, statali e paritarie. L'idea è di selezionare delle 3/4 Primaria, delle seconde Secondaria di Primo Grado, delle 3/4 Secondaria di Secondo Grado.

•

•Metodologia

•La sperimentazione si svolgerà seguendo il BLEC Model (Modenini, Rivoltella, 2014). Ovvero si baserà su:

- Un modello di Blended Learning basato su piattaforma Moodle
- Il ricorso alle e-tivities (Salmon, 2001) come spazio di progettazione dei docenti
- Il coaching a due livelli: 1) garantito agli insegnanti-coach dallo staff dell'Università di Bologna; 2) svolto dagli insegnanti-coach nelle scuole con gli insegnanti-sperimentatori

•

•Articolazione

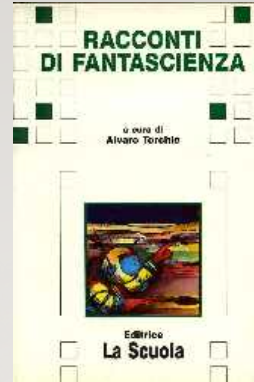
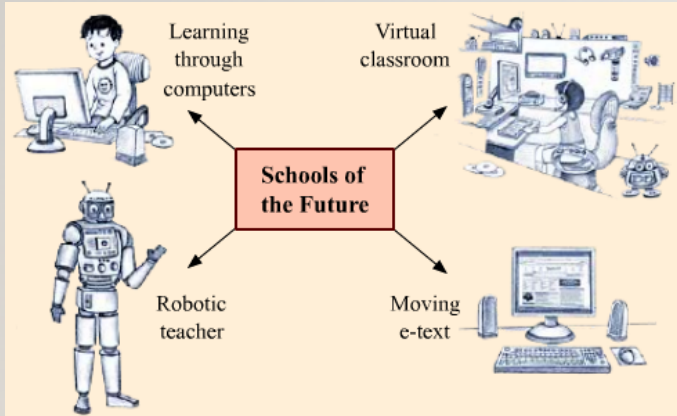
•Il percorso della sperimentazione prevederà le seguenti fasi:

- Webinar di presentazione della sperimentazione ai DS delle scuole (4 ottobre 2023, 16.30)
- Formazione in plenaria di tutti gli insegnanti coinvolti (2 incontri in webinar dedicati rispettivamente a un'introduzione generale al tema dell'IA e all'IA nella didattica)
- Week end residenziale con gli insegnanti-coach per condividere metodologia, strumenti e tappe del lavoro
- Due webinar di coaching (tra gennaio e maggio) dello staff con gli insegnanti-coach
- Workshop di presentazione dei primi risultati della sperimentazione (luglio o settembre 2023)

•



3. CONCLUSIONI



«Lo schermo era illuminato e stava dicendo – Oggi la lezione di aritmetica è sull’addizione delle frazioni proprie. Prego inserire il compito di ieri nell’apposita fessura. Margie obbedì con un sospiro. Stava pensando alle vecchie scuole che c’erano quando il nonno di suo nonno era bambino. Ci andavano i ragazzi di tutto il vicinato, ridevano e vociavano nel cortile, sedevano insieme in classe, tornavano a casa insieme alla fine della giornata. Imparavano le stesse cose, così potevano darsi una mano a fare i compiti e parlare di quello che avevano da studiare. E i maestri erano persone... L’insegnante meccanico stava facendo lampeggiare sullo schermo: – Quando addizioniamo le frazioni $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$... Margie stava pensando ai bambini di quei tempi, e a come dovevano amare la scuola. Chissà come si divertivano!, pensò».

BIBLIOGRAFIA

26

- Asbury, E., Plomin, R. (2014). *G come Geni. L'impatto della genetica sull'apprendimento*. Tr. it. Raffaello Cortina, Milano 2015.
- Ma, W., Adesope, O.O., Nesbit, J.C., Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: a meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106 (4), pp. 901-918.
- Panciroli, C., Rivoltella, P.C. (2023). *Pedagogia algoritmica. Per una riflessione educativa sull'Intelligenza Artificiale*. Scholé: Brescia.
- Rudovic, O., Lee, J., Dai, M., Schuller, B., Picard, R.W. (2018). Personalized machine learning for robot perception of affect and engagement in autism therapy. *Scienze Robotics*, 3, 19, pp.
- Šerbec, I.N., Žerovnik, A., Rugelj, J. (2011). Adaptive Assessment Based On Decision Trees And Decision Rules. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Computer Supported Education (ATTeL-2011)*, pp. 473-479.
- Shaik, T., Tao, X., Li, Y., Dann, C., Mcdonald, J., Redmond, P., Galligan, L. (2022). A Review Of The Trends And Challenges In Adopting Natural Language Processing Methods For Education Feedback Analysis. *IEEE Access*, 10, pp. 56720-56739.

27

CHISSÀ COME SI DIVERTIVANO...



piercesare.rivoltella@unicatt.it