



Ministero dell'Istruzione e del Merito  
Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna

# STUDI E DOCUMENTI

Dicembre 2022  
n.36

## L'Intelligenza artificiale nella NGC

Maurizio Conti, Chiara Ferronato, Giovanni Govoni

### Definizione

Non è banale trovare una definizione di Intelligenza Artificiale (AI) e intravederne le potenzialità anche nella didattica. Non è di per sé un argomento così nuovo ed è utile recuperarne la prospettiva storica. Come ha raccontato Luciano Floridi in un recente intervento all'I.C.3 di Modena<sup>1</sup> rispondendo ad una domanda di alcuni alunni, la nascita dell'intelligenza artificiale ha radici nel periodo bellico della Seconda guerra mondiale, nelle prime intuizioni di informatica e cibernetica. In quel contesto specifico occorre trovare il modo per eseguire calcoli più veloci nell'unità di tempo ed avere così un vantaggio strategico nel conflitto. Dal lavoro di Alan Turing durante la Seconda guerra mondiale parte dunque il filone dell'intelligenza artificiale basato sull'informatica. Celebre la domanda che fu posta allo scienziato che in seguito diede vita all'omonimo "Test di Turing": "Le macchine sono in grado di pensare?" e la risposta: "La domanda è troppo stupida, perché non sappiamo cosa vuol dire pensare, né cosa vuol dire macchina!"<sup>2</sup>. Da allora il famoso "Test di Turing" consiste nel porre domande in modo indifferente alla macchina ed all'essere umano: quando si arriva al punto da non distinguere più le risposte di uno o dell'altro, la macchina avrà passato il test.

<sup>1</sup> L. Floridi (2022), *Digitale tra presente e futuro, a scuola e fuori da scuola*, lectio magistralis di Luciano Floridi, 27/9/2022, Spazio Leo, IC3 Modena, <https://youtu.be/YMlfMVltq1U>.

<sup>2</sup> Questa e tutte le seguenti citazioni di questo paragrafo provengono dalla conferenza citata in nota 1.

Negli anni seguenti, sempre in ambito bellico, prese vita l'altro filone dell'intelligenza artificiale, quello cioè basato sulla cibernetica e sulla robotica.

Successivamente i "due filoni" si sono fusi in un unico percorso che a metà degli anni Cinquanta del Novecento, lo scienziato informatico John McCarthy, chiamò Intelligenza Artificiale.

Oggi l'AI non è dunque un argomento fantascientifico e avveniristico, ma è diventato pervasivo in tantissimi aspetti della nostra realtà quotidiana: *data analysis*, riconoscimento facciale, diagnosi mediche, *chatbot*, domotica e assistenti vocali sono strumenti il cui uso è ormai trasparente e accompagnano le nostre giornate.

Sempre nella conversazione con gli studenti dell'IC3 di Modena, Floridi spiegava che l'AI ha principalmente tre caratteristiche:

- fare di più con molto meno (si prendano come esempio i sistemi a controllo automatico per il risparmio dell'energia, elettrica, combustibili fossili, ecc.);
- fare cose diverse, spesso migliori rispetto al passato (ad esempio nell'industria farmaceutica, come la produzione dei farmaci, dei vaccini della ricerca sulle strutture molecolari);
- fare cose che altrimenti non potremmo fare (come ad esempio la ricerca sulle simulazioni della fusione nucleare fredda, calcoli possibili solo attraverso l'uso di sistemi di intelligenza artificiale).

L'argomento è di grande interesse anche per chi si occupa di apprendimenti: le reti neurali artificiali simulano il funzionamento del cervello umano. È quindi molto interessante dal punto di vista didattico poter analizzare i veri e propri processi di apprendimento delle reti neurali, contribuendo con i nostri alunni ed alunne a migliorarli oltre che a studiarli e prendendo consapevolezza di come funzionano per diventare cittadini più consapevoli ed utenti più attenti nell'uso dei servizi che fanno parte del nostro quotidiano.

È interessante notare inoltre che "l'intelligenza artificiale non è intelligente, è molto artificiale e zero intelligenza", per dirla con le parole di Floridi<sup>3</sup>. Infatti, allo stato attuale dello sviluppo in questo settore, l'intelligenza artificiale, cioè la "capacità di agire con successo (strumenti che fanno operazioni in modo migliore rispetto all'essere umano ma ad intelligenza zero), si è divisa dall'intelligenza umana", cioè "dalla necessità di essere intelligenti per portare a termine le operazioni con successo". Anche e soprattutto nel mondo dell'istruzione scolastica sarà dunque importante educare ed educarsi alla "curatela" dei servizi con intelligenza artificiale: dovremo imparare ad essere più responsabili, più consapevoli, più proattivi e più attenti alle questioni etiche. In questo modo ci trasformeremo, come ci ha raccontato Floridi, da "operai post Rivoluzione

---

<sup>3</sup> L. Floridi (2022), *op. cit.*

industriale" a "pastori del futuro" che si prendono cura del "gregge" dei servizi di intelligenza artificiale e si assicurano che vengano usati in modo etico, consapevole, solidale ed appunto... Intelligente.

Giunti a questo punto però la domanda rimane: perché introdurre il tema dell'intelligenza artificiale a scuola? Quali sono gli aspetti didattici che ci possono aiutare come insegnanti a generare situazioni coinvolgenti e nuovi processi di apprendimento?

Riassumendo per punti, i nuclei di interesse possono essere senz'altro questi:

- acquisire una maggiore consapevolezza delle dinamiche dietro all'AI ed al *machine learning*;
- generare riflessioni etiche sull'uso degli strumenti;
- generare riflessioni metacognitive riguardo l'apprendimento e sull'"imparare ad imparare";
- imparare a riconoscere e studiare le correlazioni.

Proviamo intanto a partire con due esperienze dirette.

## Descrizione

### 1) Riassunto del libro "Alice nel paese delle meraviglie"

<https://cutt.ly/8MU1AJK>

Questa AI, presentata nel settembre 2021 da OpenAI, legge il libro *Alice nel paese delle meraviglie* di Lewis Carroll, che nella versione originale inglese ha 26.449 parole, e produce il suo riassunto in 136 parole:

*Alice falls down a rabbit hole and grows to giant size after drinking a mysterious bottle. She decides to focus on growing back to her normal size and finding her way into the garden. She meets the Caterpillar who tells her that one side of a mushroom will make her grow taller, the other side shorter. She eats the mushroom and returns to her normal size. Alice attends a party with the Mad Hatter and the March Hare. The Queen arrives and orders the execution of the gardeners for making a mistake with the roses. Alice saves them by putting them in a flowerpot. The King and Queen of Hearts preside over a trial. The Queen gets angry and orders Alice to be sentenced to death. Alice wakes up to find her sister by her side.*

### 2) Marv: un chatbot sarcastico

<https://cutt.ly/wMU9mjp>

Marv è un *chatbot* che fornisce risposte sarcastiche. Ecco alcuni esempi (traduzione nostra):

*Tu: Quante libbre ci sono in un chilogrammo?*

*Marv: Di nuovo? Ci sono 2,2 libbre in un chilogrammo. Si prega di prendere nota di questo.*

*Tu: Cosa significa HTML?*

*Marv: Google era troppo occupato? Hyper Text Markup Language. La T sta per cercare di porre domande migliori in futuro.*

*Tu: Quando è volato il primo aereo?*

*Marv: Il 17 dicembre 1903 Wilbur e Orville Wright effettuarono i primi voli. Vorrei che venissero e mi portassero via.*

*Tu: Qual è il senso della vita?*

*Marv: Non ne sono sicuro. Chiederò al mio amico Google.*

*Tu: Che ore sono?*

*Marv: Sono sempre le 5:00 da qualche parte.*

## Destinatari

Definire i destinatari di attività didattiche sull'AI dipende innanzitutto dall'approccio che abbiamo verso l'AI stessa. Dipende infatti se l'approccio con l'AI è *passivo*, *attivo*, *critico*. In generale, con gradualità e in modo diversificato in base al tipo di approccio, le attività didattiche sono destinate a studenti di ogni ordine di scuola.

**Passivo:** in questa epoca di transizione digitale, la AI gioca un ruolo determinante ed è applicata in moltissimi settori dell'economia e della vita di ognuno di noi. A volte possiamo decidere di ignorarla, utilizzandola in modo passivo, senza farci troppe domande e facendoci trasportare da questo flusso continuo di innovazioni "infomagiche" come immersi in acqua calda e confortevole stando un po' attenti a non fare la fine della rana nella pentola di Noam Chomsky.

**Attivo:** la AI è matematica piuttosto spinta, applicata ad algoritmi informatici di frontiera, che girano su computer molto potenti. Il mix di ricerca in campo matematico statistico, di applicazione informatica e di tecnologia avanzata, ci sta consentendo di usare la AI nel quotidiano per i più disparati scopi, a volte quasi

inutili e dal forte effetto "Wow!", ma a volte molto più seri, come le sue applicazioni in campo medico ad esempio.

Comunque la pensiamo, possiamo avvicinarci alla AI da diversi punti di vista.

- **Matematico:** la AI ha una forte componente matematica. Chi si occupa di matematica quindi (docenti con una formazione scientifico matematica) può approfondire molto questo tema e trovare un modo per introdurre il suo funzionamento ai ragazzi.
- **Informatico:** la AI è fortemente algoritmica. Una volta trovati gli algoritmi matematici, questi vanno trasformati in codice operativo; lavoro questo spesso adatto a chi si occupa di ingegneria informatica.
- **Programmatore/implementatore/utente:** la rete offre un ventaglio molto ampio di servizi e tecnologie dove l'utente finale più o meno *smart* può sperimentare nuovi utilizzi, sviluppando applicazioni che traggono beneficio dalla AI per semplificare la vita quotidiana. Bisogna avvicinarsi con pazienza e dedizione, ma i risultati sono di grande soddisfazione.

**Critico:** la AI può anche non piacere; anzi, può addirittura spaventare quando pensiamo alle implicazioni (reali) che può avere se usata in modo sbagliato. I dati sono considerati il petrolio del futuro e una regolamentazione per il loro utilizzo, anche se non facile da realizzare, diventerà necessaria.

C'è chi afferma che usando continuamente il "cervello" di una macchina, si moltiplicano le occasioni per non usare il nostro; ci disabituiamo al ragionamento. Allo stesso tempo però il cervello, smettendo di pensare ai dettagli di basso livello, può permettersi di partire da un livello di astrazione più alto consentendoci di spingerci su ragionamenti più complessi.

A volte si incontrano discussioni sul fatto che se la AI viene governata da poche persone con elevata disponibilità finanziaria, può portare ad una concentrazione di potere altrettanto elevata, che potrebbe mettere a rischio le democrazie di mezzo mondo. Questa prospettiva porterebbe la società e la politica a rinunciare all'uso dell'AI per scopi pacifici, che già da oggi ci sta aiutando nella soluzione di problemi medici di primaria importanza, salvando vite umane.

### La chiave di tutto è la consapevolezza

Dobbiamo considerare il fatto che indietro non si torna e che i forti investimenti passati e presenti, difficilmente ci porteranno ad un futuro senza AI.

Non vi è niente di nascosto, è matematica, quindi va avvicinata con rigore, sperimentando con curiosità gli aspetti positivi, cercando di mitigare quelli negativi, ma soprattutto sforzandosi di capire come funziona. È necessario farsi un'idea personale sul tema ragionando e allargando la discussione ai nostri ragazzi perché diventino attori consapevoli del loro futuro con la AI.

## AI: cosa possiamo fare in classe? Come e perché?

La scuola diventa una palestra di apprendimento autentico, dove le competenze digitali sono un supporto allo sviluppo della cittadinanza attiva, partecipe ed informata, in linea anche con il traguardo 4.7 dell'obiettivo 4 dell'*Agenda 2030*<sup>4</sup>.

L'interazione con i sistemi di AI in campo educativo possono essere realizzati con un approccio laboratoriale e sperimentale.

Il Quadro Europeo delle competenze digitali *DigComp 2.2*<sup>5</sup>, che include l'intelligenza artificiale e le competenze connesse ai dati, è un utile sostegno agli insegnanti per sviluppare risorse di apprendimento in materia di AI. L'aggiornamento 2.2 di *DigComp* riguarda infatti l'inserimento nel quadro europeo per le competenze digitali dei cittadini di "Esempi di conoscenze, abilità e atteggiamenti applicabili a ciascuna competenza" e dedica una sezione specifica della pubblicazione - Annex 2 - all'interazione con i sistemi di AI. Per ciascuna delle 21 competenze individuate dal quadro europeo sono inseriti degli esempi che supportano i cittadini ad utilizzare le tecnologie digitali, anche quelle connesse alla diffusione dell'intelligenza artificiale, con fiducia e in modo critico.

## Competenze

Competenza digitale, spirito di iniziativa e intraprendenza, imparare ad imparare, competenza socio-emotiva, di cittadinanza, di sostenibilità.

Il Consiglio Europeo ha espresso una raccomandazione sulle 8 competenze chiave<sup>6</sup> per l'apprendimento permanente, competenze necessarie per la crescita professionale e personale:

- alfabetizzazione
- multilinguismo
- competenze STEM (Scienze, Tecnologie, Ingegneria, Matematica)
- competenze digitali
- competenze trasversali ed interpersonali
- cittadinanza attiva
- imprenditorialità
- consapevolezza culturale

---

<sup>4</sup> Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, ONU, <https://cutt.ly/UMU6LrW>.

<sup>5</sup> Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

<sup>6</sup> Raccomandazione del Consiglio relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 22 maggio 2018, pp. 9-10, <https://bit.ly/3gMWI4I>.

## Obiettivi e risvolti

Il prodotto finale può essere la realizzazione di un oggetto, l'apprendimento di un concetto, di un'abilità oppure di alcune nozioni. Fra i risvolti, è possibile che si voglia andare ad incidere su un comportamento, su pratiche e atteggiamenti, anche tramite il raggiungimento di alcuni obiettivi.

Gli obiettivi possono essere parte del programma scolastico oppure decisi in autonomia, frutto dell'osservazione dell'insegnante che ha evidenziato un bisogno educativo o formativo:

1. discutere il ruolo che l'intelligenza artificiale gioca nelle nostre vite;
2. addestrare o testare un modello di apprendimento automatico;
3. ragionare su un confronto Uomo vs Apprendimento automatico.

## Obiettivi

- Realizzare percorsi innovativi e trasversali di insegnamento delle discipline scolastiche.
- Esplorare le connessioni tra le discipline e l'AI in chiave pedagogica e didattica.
- Sviluppare competenze plurilingue e pluriculturali.
- Educare alla cittadinanza attiva.
- Riconoscere l'AI.
- Sviluppare il pensiero critico e stimolare un approccio critico verso la tecnologia.
- Educare all'utilizzo critico dei traduttori.
- Educare alla transcultura utilizzando le lingue come mediatori.
- Insegnare i fondamenti dell'AI.
- Educare alla supervisione, un ruolo che è fondamentale in un mondo in divenire dove l'agire della macchina richiede il controllo e la presa di responsabilità dell'uomo rispetto alla qualità del risultato
- Stimolare la creatività.
- Educare alla collaborazione.

## Strumenti Necessari

### *Attrezzare un laboratorio di AI a scuola*

La AI a scuola la possiamo sperimentare in molti modi. I motori per l'AI hanno bisogno di grosse quantità di dati normalmente presenti sulla rete (*big data*) o generati da noi localmente (sensori ambientali, fotografie scattate da noi) e possono funzionare sul *cloud*, oppure su computer locali. L'elaborazione

tipicamente necessita di molta potenza di calcolo sia nella fase di apprendimento sia in quella di elaborazione *real time*. Le attività quindi legate all'AI possono inizialmente essere sperimentate *on line* usando un normale laboratorio di informatica connesso alla rete. Qui ad esempio troviamo una serie di esperimenti di AI svolti: <https://beta.openai.com/examples/>.

Poi, col tempo, si può cercare di sviluppare progetti che funzionano localmente con dati prodotti dagli alunni utilizzando schede come Raspberry Pi con una varietà di progetti esistenti in rete sulla AI come riconoscitore di oggetti. Pensiamo ad esempio ad una macchina che aiuta nella raccolta differenziata dei rifiuti, riconoscendo il tipo di oggetto da trattare (lattine, scatole di cartone, contenitori di plastica, ecc.). Qui c'è un *tutorial* per fare esperimenti con le librerie OpenAI: <https://beta.openai.com/docs/quickstart>.

### In sintesi

Riassumendo, di quali strumenti abbiamo bisogno per poter iniziare dei percorsi didattici sull'AI in classe? Sicuramente dispositivi come monitor interattivi e laboratori mobili con Chromebook, PC e tablet sono fondamentali e necessari per un approccio iniziale all'argomento. Inoltre, sul tema fotocamere, utilissimo sarebbe l'acquisto di una *document camera* o una *action camera* (magari con lente a 360°) per catturare le immagini da rielaborare successivamente. Altrettanto importante sarà dotare la propria scuola di piattaforme LMS come Google Workspace o Microsoft 365 per creare il tappeto digitale, il *framework*, la cornice che conterrà le interazioni, i materiali di studio e gli elaborati di docenti ed alunni. Questi strumenti potranno essere abbinati a piattaforme educative come eTwinning o code.org, o a *webapp* come ad esempio Scratch per integrare ed arricchire l'offerta didattica.

Attenzione però, ragionare sull'AI in classe non è obbligatoriamente un percorso "digitale", esistono infatti bellissimi esempi come il "Bestiario dell'intelligenza artificiale" di Ammagamma, che mostra come si possa lavorare anche in analogico<sup>7</sup>.

### Metodologie

In riferimento al quadro delle competenze disciplinari all'interno delle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*<sup>8</sup> e delle *Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari*<sup>9</sup>, e tenendo presente gli scenari

---

<sup>7</sup> *Bestiario dell'intelligenza artificiale*, a cura di Ammagamma, <https://cutt.ly/sMIgiwl>.

<sup>8</sup> Vedi <https://cutt.ly/nMle9fi>.

<sup>9</sup> Vedi <https://cutt.ly/2Mlrzzf>.

descritti nel documento *Digicomp 2.2*<sup>10</sup>, tramite le attività didattiche con l'intelligenza artificiale intendiamo approcciare insieme ai nostri alunni una riflessione sulle competenze:

- digitali<sup>11</sup>
- socio-emotive<sup>12</sup>
- di cittadinanza<sup>13</sup>
- di sostenibilità.<sup>14</sup>

Sarà opportuno applicare metodologie didattiche quali:

- didattica attiva integrata al digitale;
- didattica digitale integrata per alunni fragili;
- lavori di gruppo ed individuali;
- *design thinking*;
- libere esplorazioni, ricerche - *webquest*;
- collaborazioni con altre realtà scolastiche e culturali, nazionali ed internazionali;
- percorsi individualizzati.

## Valutazione

La valutazione da impiegare può essere varia - quantitativa, qualitativa, comparativa, del prodotto, fra pari, formativa, di analisi dei disegni - così come vari possono essere gli strumenti della valutazione: questionari, interviste, domande a risposte aperte, test a scelta multipla, produzione scritta e orale.

È di recente pubblicazione il manuale *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*<sup>15</sup> dell'UNESCO, un *report* sull'inserimento dell'intelligenza artificiale nei programmi di studio a livello internazionale al fine di creare un consenso diffuso su come stimolare ed innalzare nei nostri alunni le competenze necessarie per comprendere il potere, ma anche i dilemmi etici legati all'AI. Questo rapporto contiene *framework* riutilizzabili dagli insegnanti per creare percorsi didattici e rubriche valutative di riferimento e contribuisce allo sviluppo di strumenti e quadri di riferimento efficaci per facilitare lo sviluppo delle

---

<sup>10</sup> Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., *DigComp 2.2*, op. cit. (<https://bit.ly/3Rrg4Zw>).

<sup>11</sup> Vedi Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., *DigComp 2.2*, op. cit. (<https://bit.ly/3Rrg4Zw>).

<sup>12</sup> Vedi "What Is the CASEL Framework?", *Casel Website* <https://cutt.ly/SMlTeMR>.

<sup>13</sup> Vedi *Linee Guida per l'insegnamento dell'educazione civica*, allegato A, in applicazione alla legge 92 del 20.08.2019, <https://bit.ly/3F5qCLO>.

<sup>14</sup> Vedi L. Di Marco (2022), *GreenComp: il quadro europeo delle competenze per la sostenibilità*, ASVIS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile), <https://cutt.ly/EMlyagh>.

<sup>15</sup> *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*, Parigi, Unesco, 2022.

competenze in materia di AI. Nello specifico risulta essere molto utile la mappa dei risultati attendibili suddivisi per conoscenze, abilità e valori (*ibid.*, pp. 39-44).

### Alcuni esempi di applicazioni della AI

In musica, è interessante considerare la DAW prodotta dalla Sony, che aiuta a comporre musica utilizzando la AI (<https://cutt.ly/flowMachine>). Amazon AWS Deep Composer compone invece musica con la AI e serve anche per studiare la AI (<https://cutt.ly/deepComposer>).

OpenAI (Microsoft) ha aggiunto l'*out painting* al sistema Dall-E: <https://cutt.ly/dalle2>. I sistemi di AI attuali creano il cosiddetto *in painting*, ovvero creano (il dentro di) un disegno partendo dallo stile acquisito. Con l'*out painting* invece si crea tutto quello che "potrebbe" stare "intorno" al disegno<sup>16</sup>. Ad esempio, partendo da un'immagine come quella in Figura 1 si può giungere all'immagine di Figura 2.

Figura 1



Figura 2



OpenAI ha inoltre creato un documento sui rischi nell'uso di questa tecnologia<sup>17</sup> dove nel sommario leggiamo che "senza barriere sufficienti, modelli come DALL·E 2 potrebbero essere utilizzati per generare un'ampia gamma di contenuti ingannevoli o dannosi e potrebbero influenzare il modo in cui le persone percepiscono l'autenticità dei contenuti più in generale. DALL·E 2 eredita inoltre vari pregiudizi dai suoi dati di addestramento e i suoi risultati a volte rafforzano gli stereotipi della società" (questa e le seguenti sono traduzioni nostre). Nello stesso sommario è anche presente un "Avviso sui contenuti" nel quale si legge: "questo documento può contenere contenuti visivi e scritti che alcuni

<sup>16</sup> Vedi DALL-E: *Introducing Outpainting*, 2022, <https://cutt.ly/outPainting>.

<sup>17</sup> DALL-E 2 *Preview - Risks and Limitations*, 2022, <https://cutt.ly/rischi>.

potrebbero trovare inquietanti o offensivi, inclusi contenuti di natura sessuale, odiosa o violenta, nonché contenuti che descrivono o fanno riferimento a stereotipi". Nel testo si segnala inoltre che "l'accesso al modello è attualmente concesso a un numero limitato di utenti, molti dei quali selezionati dalle reti dei dipendenti OpenAI. Sebbene attualmente non sia consentito l'uso commerciale, il semplice accesso a un bene esclusivo può avere effetti indiretti e un reale valore commerciale. Ad esempio, le persone possono stabilire *follower on line* in base all'uso della tecnologia o sviluppare ed esplorare nuove idee che hanno un valore commerciale senza utilizzare le stesse generazioni. Inoltre, se alla fine viene concesso l'accesso commerciale, coloro che hanno più esperienza nell'uso e nella costruzione della tecnologia potrebbero avere il vantaggio del primo motore, ad esempio, potrebbero avere più tempo per sviluppare tecniche di ingegneria più rapide e migliori".



Google dedica una ricca collezione di esperimenti sull'AI per esplorare l'uso del *machine learning* attraverso immagini, disegni, musica, linguaggi:

<https://experiments.withgoogle.com/collection/ai>



Il progetto AI4K12 raccoglie una comunità di pratica internazionale per sviluppare delle linee guida comuni sull'educazione all'AI (<https://cutt.ly/RMlscnW>).

### Per la scuola secondaria segnaliamo le seguenti esperienze



Progetto TJBot, un compagno di banco in un'aula inclusiva (<https://cutt.ly/AMIsLsT>). TJBot è un piccolo robot *open source* ideato da una giovane ricercatrice IBM e acquistabile su Internet sotto forma di scatola di montaggio. Il suo "cuore" è costituito da un mini computer (Raspberry Pi) che può essere connesso a vari dispositivi *input/output*: può vedere attraverso una mini *webcam*, può parlare attraverso un mini altoparlante, può ascoltare attraverso un minuscolo microfono e può manifestare il suo "umore" variando il colore di un *led*. Inoltre, può muovere in su e in giù un piccolo "braccio". Ciò che rende particolarmente interessante TJBot è la possibilità di utilizzare, tramite WIFI, i servizi basati su intelligenza artificiale/aumentata, resi disponibili dalla piattaforma IBM Watson.



Proposte didattiche per un apprendimento aumentato delle lingue tra cibo e AI (<https://cutt.ly/FMldhor>). Un contributo che nasce a partire da alcune esperienze laboratoriali nelle scuole secondarie e racconta il processo che ha spinto un gruppo di insegnanti a esplorare nuove dimensioni STEAM di insegnamento e apprendimento delle lingue.



Media manipolati (<https://cutt.ly/1MldcMi>). Da Common Sense Education, un breve percorso di sensibilizzazione e riflessione su foto e video alterati.



Which face is real (<https://cutt.ly/0MldYle>). Sito per sensibilizzare ed esercitarsi a riconoscere e a cogliere identità digitali reali o *fake*.

#### Per la scuola primaria segnaliamo le seguenti esperienze



Hopper, il pinguino esploratore (<https://cutt.ly/gMldMuK>). Con Hopper possiamo esplorare il mondo: trascinando e rilasciando il pinguino in un luogo desiderato della Terra è possibile visitarlo, scattare foto, geolocalizzare e visualizzare il percorso sulla mappa.



AI per gli oceani da code.org (<https://cutt.ly/yMld7wg>). Questo tutorial è stato progettato per introdurre all'apprendimento automatico. Gli studenti esplorano come vengono utilizzati i dati di addestramento per consentire a un modello di apprendimento automatico di classificare i nuovi dati.



Presto, disegna! (<https://cutt.ly/ZMlfsiS>). Semplice esempio di confronto uomo - macchina: gioco *on line* sviluppato da Google dove la sfida consiste nel disegnare una figura entro venti secondi e il sistema neurale elabora il tracciato e cerca di riconoscere l'oggetto.



Teachable Machine (<https://cutt.ly/bMlfze9>). Un modo facile e veloce per capire e creare modelli di *machine learning* senza alcuna esperienza o conoscenza di programmazione

### Spunti ulteriori



Elements of AI (<https://cutt.ly/dMlfEUj>). Corso *on line* gratuito sull'intelligenza artificiale in italiano.



Syllabus su Lucy, la prima scuola di AI in Italia (<https://cutt.ly/GMlfSFs>): un percorso di contaminazione tra più discipline all'IC3 di Modena in collaborazione con Ammagamma.



*Linee guida etiche sull'uso dell'intelligenza artificiale (AI) e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento*, Commissione Europea (<https://cutt.ly/1MlfXl8>).