



Potenziare l'apprendimento con le tecnologie intelligenti

Quando si diffusero le calcolatrici tascabili, si disse che ragazzi e ragazze avrebbero perso la capacità di fare calcoli mentali e si aprì un dibattito sull'opportunità di vietarne l'uso a scuola. Poi arrivò internet, e con esso la possibilità di accedere a un'infinità di informazioni con pochi clic; anche allora si temette che gli studenti avrebbero delegato ai motori di ricerca la maggior parte del loro lavoro scolastico.

Oggi è l'Intelligenza Artificiale a preoccupare dal momento che è utilizzabile con applicazioni che si installano gratuitamente su dispositivi di uso quotidiano e dunque di facile accesso. Si teme che studenti e studentesse possano fare un affidamento eccessivo su questi strumenti per risolvere problemi complessi o prendere decisioni. Tuttavia, come è accaduto con le calcolatrici e internet, l'AI offre anche un'opportunità per migliorare l'apprendimento e potenziare le capacità degli studenti, a patto che venga utilizzata in modo equilibrato e consapevole.

Di Intelligenza Artificiale si è iniziato a parlare da diversi decenni. A partire dagli anni Ottanta sono state sviluppate le sue

prime applicazioni in ambito industriale. E oggi l'AI rappresenta uno dei principali ambiti di interesse della comunità scientifica informatica, con temi di ricerca come il **Machine Learning**, l'elaborazione del linguaggio naturale, l'**AI Generativa** (di cui ChatGPT è un esempio) e la robotica. Le aziende informatiche stanno investendo sempre di più in questo settore e i progressi tecnologici, che sono sotto gli occhi di tutti, stanno rivoluzionando interi settori produttivi, l'economia e, in generale, moltissimi ambiti che riguardano la vita quotidiana.

È per questo motivo che nel **libro di testo** di scienze per la scuola secondaria di primo grado **Orientamento Scienze**, vengono brevemente descritte le più rilevanti applicazioni nei vari ambiti delle scienze dell'Intelligenza Artificiale, sottolineando sia le potenzialità sia i rischi legati al suo utilizzo. Questo approccio bilanciato è fondamentale per preparare le nuove generazioni a un futuro in cui la tecnologia sarà sempre più integrata nella vita quotidiana.

Ad esempio, un ambito in cui l'IA sta dimostrando il suo potenziale, con applicazioni anche nella didattica, è la **conservazione della biodiversità**. Strumenti come iNaturalist e altre applicazioni basate sull'intelligenza artificiale, facilitano l'identificazione di flora e fauna a partire da una semplice fotografia. Alcune app sono invece in grado di riconoscere gli uccelli dal loro canto, offrendo un supporto prezioso a ricercatori e appassionati della natura. Nel libro di testo Orientamento scienze vengono presentate diverse applicazioni per dispositivi mobili (smartphone e tablet) che, attraverso l'analisi di immagini, consentono il riconoscimento in tempo reale di animali, piante e funghi. Questi strumenti stanno rivoluzionando il modo in cui studiamo e proteggiamo la biodiversità, rendendo la scienza più accessibile a tutti (fig. 1).



Laboratorio

Caccia al tesoro naturalistico

L'app **PI@ntNet**, sviluppata da centri di ricerca, è gratuita e continuamente aggiornata. Permette di riconoscere una pianta a partire da qualsiasi sua parte: il fiore, le foglie, il frutto ecc. Dopo aver scaricato l'app sul device, basta scattare una foto della pianta (o di una sua parte) da riconoscere. Per animali, piante e altri organismi, l'app **Seek** di iNaturalist consente l'identificazione semplicemente puntando la fotocamera su un animale o su una pianta; fornisce diverse informazioni: il nome scientifico, la famiglia, il suo habitat e alcune curiosità.

Che cosa devi fare

1. Dividetevi in piccoli gruppi. Ogni gruppo fotografa diverse specie di piante e animali. Cercate insetti, vermi, una foglia caduta a terra, una piantina cresciuta nelle fessure del marciapiede. Tramite le app suggerite, individuate il nome scientifico degli esemplari trovati.
2. Tra le foto scattate scegliete la migliore per ciascuna specie, contrassegnatela con il nome comune e il nome scientifico e presentatela alla classe. Create un database unico delle specie trovate da tutti i gruppi.



Tuttavia, è fondamentale considerare anche i **limiti** di queste tecnologie. Un caso emblematico è rappresentato dall'impiego dell'AI per classificare i funghi: sebbene utile, questo strumento è **rischioso** se applicato al riconoscimento di specie velenose o commestibili. Un errore di classificazione, infatti, potrebbe avere conseguenze gravi, perfino letali (fig. 2). L'IA, infatti, non è infallibile e la sua efficacia è strettamente legata alla qualità dei dati su cui viene addestrata: se questi sono incompleti, distorti o non rappresentativi della realtà, anche i risultati prodotti dall'AI saranno inaffidabili.



Il rischio di usare l'AI per classificare i funghi

I sistemi di intelligenza artificiale (AI) sono molto abili nella classificazione delle immagini: così come si può allenare un'AI a riconoscere le specie animali, si potrebbe pensare che sia possibile allenarla a riconoscere anche i funghi, se sono **velenosi o commestibili**.

Non è una buona idea però decidere di mangiare un fungo affidandosi a un'app, perché i sistemi di AI **non sono infallibili**. Sebbene un modello possa avere un'accuratezza molto elevata, questa non arriva mai al 100% e ci sono sempre dei casi in cui l'AI **sbaglia la classificazione**.

L'errore può avvenire per diverse ragioni: un dataset, cioè un insieme di dati, di allenamento non completo (in cui per esempio manca una certa specie di fungo); un'immagine di bassa qualità che impedisce la "lettura" da parte dell'AI; la presenza di un bias, cioè un errore, nel modello.

Affidarsi all'IA per capire se un fungo sia commestibile è decisamente un rischio: in Ohio un uomo è finito in ospedale proprio per questa imprudenza. Osserva le immagini. *Armillaria mellea*, conosciuto come chiodino, è uno dei funghi più raccolti ma ha un sosia velenoso: *Hypholoma fasciculare*.



Armillaria mellea
(chiodino)



Hypholoma fasciculare

Nell'unità del libro dedicata all'**energia** e alle sue trasformazioni, si fa notare che i Large Language Model (LLM) utilizzati in molti sistemi di intelligenza artificiale sono **altamente energivori** e che il loro consumo energetico ha un impatto significativo sull'ambiente. Perciò si sta lavorando per rendere queste tecnologie più efficienti, riducendo la loro impronta ecologica senza comprometterne le prestazioni.



Lavoriamo con l'AI

Intervista un seme con l'Intelligenza Artificiale
Chissà quante cose avrebbe da raccontare un seme!

9 In classe, con la guida dell'insegnante utilizzate un chatbot AI per creare un'intervista immaginaria a un seme. Potete utilizzare questo elenco di domande, il prompt, o modificarlo a vostra scelta.

"Immagina di essere un seme di ciliegia e di dover rispondere a un'intervista. Le domande sono:

1. Puoi presentarti e raccontarci chi sei?
2. Quali sono i tuoi sogni e aspirazioni?
3. Quali sfide pensi di dover affrontare nel tuo percorso di crescita?
4. Da quali parassiti e quali malattie ti devi difendere?
5. Ci sono luoghi in cui non cresceresti mai e luoghi che invece ami?
6. In quali regioni sei più diffuso?
7. Da dove arrivano i tuoi antenati?
8. Quanto diventerai alto una volta cresciuto?
9. Di che tipo sono le tue foglie?
10. Come sono i tuoi fiori e i tuoi frutti?"

10 Rileggete il testo prodotto dal chatbot e riflettete.

- L'intervista è ben fatta? Le risposte alle domande sembrano plausibili?
- Le informazioni contenute nell'intervista sono corrette? Fate una ricerca per verificarle.

nei Materiali per il docente, suggerimenti didattici per guidare l'attività

Anche alcuni esercizi proposti nel testo sono strutturati suggerendo l'uso di applicativi di Intelligenza Artificiale. Un esempio è l'**intervista immaginaria** a un animale o a una pianta, realizzata con l'ausilio di un **chatbot**, un tipo di software progettato per simulare una conversazione con un essere umano. Inserendo il prompt "Immagina di essere un seme di ciliegia" e ponendo domande mirate, si può ottenere una risposta dettagliata e suggestiva (fig. 3). Il seme descrive le condizioni ideali per germogliare e le difficoltà che potrebbe incontrare, come il clima sfavorevole, i parassiti o le malattie.

Questo tipo di esercizio non solo rende l'apprendimento più coinvolgente, ma aiuta a sviluppare capacità di analisi e

verifica delle informazioni. È fondamentale, infatti, sottolineare che le risposte fornite dall'AI potrebbero contenere inesattezze: per questo motivo, studenti e studentesse sono invitati a valutarne l'**attendibilità**, confrontandole con fonti affidabili e approfondendo la ricerca.

In conclusione, l'intelligenza artificiale può essere una risorsa straordinaria per rendere la didattica più appassionante e personalizzata, grazie alla sua capacità di generare contenuti e di rispondere a domande in modo dinamico e vario, superando i limiti dei tradizionali motori di ricerca, che forniscono una singola risposta statica. I chatbot basati su AI permettono, infatti, conversazioni interattive che si sviluppano tenendo conto del contesto e di ciò che è stato detto in precedenza. Qui sotto un esempio di domande e risposte fornite da ChatGPT.

Intervistatore: Quali sfide pensi di dover affrontare?

Seme di ciliegio: La mia prima sfida è germogliare: ho bisogno di luce, acqua e un terreno accogliente. Poi dovrò affrontare il freddo, la siccità, i venti forti e, purtroppo, anche i parassiti e le malattie che potrebbero attaccarmi. È un percorso pieno di ostacoli, ma con un po' di fortuna e cura, posso farcela.

Intervistatore: Parlando di parassiti e malattie, quali temi particolarmente paura?

Seme di ciliegio: Ah, tanti! Per esempio, i bruchi della falena *Lymantria dispar* possono mangiare le mie foglie, e la mosca della ciliegia (*Rhagoletis cerasi*) può rovinare i miei frutti. Tra le malattie, temo la moniliosi, che fa marcire i frutti, e la gommosi, che danneggia il tronco e i rami.

Intervistatore: Ci sono luoghi in cui non riusciresti a crescere? E luoghi che ami particolarmente?

Seme di ciliegio: Non potrei crescere in terreni troppo umidi o argillosi, né in climi troppo caldi o aridi. Amo i luoghi con inverni freddi e estati temperate, come colline e pianure ben esposte al sole. L'ideale per me è un terreno ben drenato, ricco di sostanze organiche e con un buon equilibrio tra umidità e asciutto.

L'intervista a un seme di ciliegio

L'intelligenza artificiale è uno strumento potente, ma la sua forza risiede nella capacità di chi la usa. Spetta all'insegnante guidare studenti e studentesse verso un approccio critico e creativo, che consenta di sfruttarla al meglio, senza farsi travolgere e mantenendo sempre alta la guardia sull'attendibilità e sulla qualità dei contenuti generati.

PER APPROFONDIRE

- Alfano, Boccardi, De Masi, Forni, [Orientamento Scienze](#), Fabbri Editori, 2025
- [L'IA per concetti chiave: dal prompt al bias un percorso per una consapevolezza informata](#)
- [Da testo a immagine: fare attività in classe con l'Intelligenza Artificiale](#)
- [Creare video con l'Intelligenza Artificiale: spunti per la classe](#)