

RIFLESSIONI E COMMENTI

Le pari opportunità passano anche dalla matematica

Ersilia Vaudo

Chief diversity officer European Space Agency ESA, Paris

Il premio Nobel Frank Wilczek, in un suo articolo del 2015, sosteneva che tra 100 anni, il più bravo tra i fisici sarà una macchina. Forse sì, forse no.

Ma un po' di crisi rispetto alle nostre capacità "umane" di fare scienza c'è.

È ciò che emerge da un rapporto dell'OCSE pubblicato lo scorso giugno dal titolo *Artificial Intelligence in Science: Overview and policy proposals*, il quale sottolinea un graduale rallentamento della produttività della scienza, inteso come capacità di produrre risultati. Ma non è tutto. L'evidenza sembra dimostrare che sia sempre più difficile produrre idee. Il rapporto dell'OCSE sottolinea, che analizzando articoli scientifici pubblicati a partire dagli anni '60, si è osservato un calo dei riferimenti a lavori pubblicati nei 5-10 anni precedenti, suggerendo una diminuzione di produzione di contributi significativi. Lo stesso accade per i brevetti, che vedono una predominanza di citazioni legate a lavori scientifici lontani nel tempo.

I modelli di intelligenza artificiale sembrano quindi arrivare al momento giusto. Per aiutare, per esempio, gli scienziati a identificare nuove strade da esplorare, analizzando grandi set di dati, processando letteratura scientifica e ricerche esistenti, identificando modelli, connessioni e potenziali direzioni di ricerca che potrebbero essere state trascurate.

Ma lo scenario distopico evocato da Wilczek non è tanto nella proiezione di computer che diventano Copernico o Vera Rubin, quanto nell'associare questa ascesa ad una crescente sfiducia nelle possibilità della nostra mente.

Una sfiducia che ha ragione di essere. Se infatti si guardano i risultati degli adolescenti dei paesi OCSE in matematica, la porta di entrata alle materie tecnico scientifiche, è difficile immaginare un futuro rassicurante.

Secondo i risultati dell'indagine OCSE-PISA 2022, che valuta le competenze degli studenti quindicenni in oltre 80 paesi, la media internazionale del punteggio in matematica si è abbassata di 16 punti rispetto ai risultati misurati nel 2018, equivalenti a quasi i tre quarti di un anno scolastico. Ed è allarmante constatare

quanto, trasversalmente in tutti i Paesi analizzati, il background socio-economico degli studenti possa pesare sulle loro competenze matematiche. Ogni gradino in più nella scala dello status familiare corrisponde a un aumento di rendimento dello studente di 35 punti, circa metà di un livello di competenza. Cosa ci dice l'indagine PISA sull'Italia? Uno studente su tre è sotto il livello minimo di competenza. Il divario di genere nelle competenze in matematica è drammatico, occupiamo l'ultimo posto in classifica, il che vuol dire che la possibilità per le ragazze di intraprendere successivamente studi STEM, quali ingegneria, informatica o fisica, è fortemente compromessa. E per uno studente che viene da un contesto sociale svantaggiato la probabilità di restare al di sotto di un livello sufficiente di competenza in matematica è sette volte superiore a quella di un coetaneo.

Una sorta di determinismo sociale che definisce in modo alquanto irreversibile le opportunità a cui, chi viene da contesti difficili, potrà aspirare. Una nuova consapevolezza diventa urgente. La matematica è un "abilitatore di futuro". La possibilità di sentirsi a proprio agio in questo mondo che cambia e, domani, di avere accesso a quei settori dove si immagina e si rende possibile il futuro. Non si tratta di forzare scelte in nome di generazioni di futuri ingegneri, informatici o matematici, ma soltanto di dare accesso a strumenti che permettano ai ragazzi, una volta diventati adulti, di poter scegliere liberamente il proprio futuro.

Con questa finalità, è nata, nel 2021, l'associazione "Il Cielo Itinerante", fondata insieme ad Alessia Mosca, Giovanna dell'Erba e Giulia Morando, per "portare il cielo dove di solito non arriva", con un pulmino carico di esperimenti e telescopi nelle zone di grandi divari educativi e ad alto rischio di abbandono scolastico. Con il nostro progetto "Italia Brilla" abbiamo attraversato tutta l'Italia, isole comprese, incontrando oltre 4000 bambini in più di 60 comuni, confermando quella che era stata l'intuizione iniziale: l'esposizione alla scienza, la possibilità per i ragazzi di confrontarsi con la bellezza di un cielo stellato, sono occasioni che mettono in atto piccole trasformazioni. Si attivano nei ragazzi scintille di curiosità e un desiderio nuovo di proiettarsi nel futuro. Nel 2023, accanto a "Italia Brilla", è nato il progetto di campi estivi di matematica in zone di rischio di abbandono scolastico, utilizzando funi per parlare di geometria, divertendosi con zollette di zucchero per fare aritmetica, o trasformando operazioni in storie da raccontare. Ciò che ha funzionato di più è stato l'aspetto esperienziale: le mani sono uno strumento per imparare, ma quello che fa veramente la differenza è incoraggiare i bambini a cambiare la narrativa su loro stessi: si deve smettere di credere di "non essere portati", è quando si fa più fatica a capire che

Le pari opportunità passano anche dalla matematica

si formano quelle connessioni cerebrali che permettono poi di fare il salto. Ed è soprattutto importante saper incoraggiare il rischio e valorizzare l'errore come tappa fondamentale dell'apprendimento.

Per valutare l'impatto, "Il Cielo Itinerante" ha coinvolto l'istituto di ricerca IPSOS che ha sottoposto agli studenti, sia all'inizio che al termine del campo estivo, un questionario per raccogliere opinioni ed esperienze riguardo la matematica e valutare qualitativamente le competenze acquisite. Il risultato è stato straordinario. Le competenze dei ragazzi sono quasi raddoppiate (+95%). Ma è soprattutto il cambio delle percezioni che è stato sorprendente. Un esempio. Una bambina che ha partecipato ad uno dei campi organizzati a Napoli, all'inizio di questa esperienza scriveva "per me la matematica è un ammasso di numeri e alcuni sono anche primi". E alla fine del campus concludeva: sarebbe bellissimo diventare brava in matematica, è un modo per cambiare il mondo.

