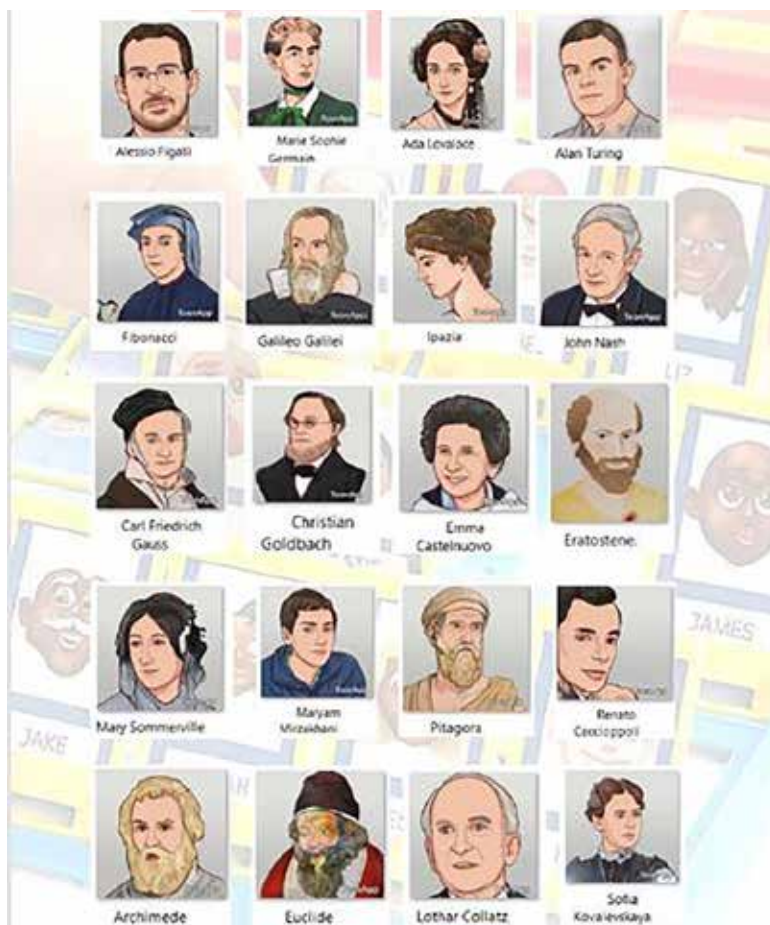




INDOVINA CHI... MATEMATICO!



di Eliana della Ventura, Paola Lattaro, Carlo Mantegazza e Maria Mellone



Indovina chi matematico: il tabellone con i matematici e le matematiche

Il matematico, nell'immaginario scolastico, gode di una pessima reputazione. Di solito è morto da almeno due secoli. Nei rari casi in cui gode di buona salute, è spettinato, distratto e soprattutto privo di qualunque tratto umano riconoscibile. Dimostra, sì. Fa conti, sì. Se ha fortuna, dà il nome a un teorema. Ma nessuno lo immagina mentre sbaglia, si intestardisce, cambia idea, litiga con un collega, scrive lettere, si entusiasma. Soprattutto, nessuno immagina che possa avere qualcosa da raccontare. E così la matematica, spogliata delle sue storie, finisce per assomigliare a un pezzo di arredamento scolastico: sta in classe, occupa spazio, ed è fredda come le creature che, se va bene, ne firmano i risultati. E invece la matematica è una faccenda molto più viva, più accidentata, più umana.

A scuola la matematica viene presentata troppo spesso come un repertorio di regole anziché come un archivio di storie, conflitti, congetture e idee sul mondo. Per questo all'Università Federico II di Napoli è nato un percorso che prova a restituire alla disciplina il suo spessore di costruzione culturale

Per far emergere questa dimensione, siamo partiti da un gioco semplicissimo: *Indovina chi?* Nella nostra versione, al posto dei personaggi tradizionali, compaiono 24 matematiche e matematici che hanno lasciato un segno nella storia: da Archimede ad Ada Lovelace, da Alan Turing a Maryam Mirzakhani, da Gauss a Renato Caccioppoli. Il meccanismo è lo stesso – domande a cui si può rispondere solo con sì o no – ma l'obiettivo cambia: non si tratta più solo di riconoscere un volto, bensì di ricostruire, tassello per tassello, le vicende di alcuni dei protagonisti di quella grande storia collettiva, la matematica, di cui troppo spesso, a scuola, vediamo solo il capitolo finale.

Prendiamo ad esempio Marie Sophie Germain (1776-1831). In molti manuali, quando va bene, è poco più di un nome in nota, ma basta raccontare la sua storia per far saltare molti pregiudizi in un colpo solo: l'idea che la matematica sia sempre stata un campo aperto a tutti, che il talento basti da solo o che il sapere proceda in un vuoto sociale neutro. Germain, per poter studiare matematica in un mondo che lo vietava alle donne, dovette fingersi uomo e firmarsi con uno pseudonimo maschile,



Gli studenti presso il Dipartimento di Matematica e Applicazioni "Renato Caccioppoli"

almeno finché la qualità del suo pensiero non le guadagnò la stima dei grandi (tutti uomini) del suo tempo. Questo suggerisce che dietro ai teoremi passano anche le regole di una società, i suoi divieti, le sue gerarchie. Raccontare la matematica significa quindi raccontare anche il mondo che la circonda.

Consideriamo invece Christian Goldbach (1690-1764), matematico tedesco che dà il nome a una delle più celebri congetture della storia: «ogni numero pari maggiore di 2 si può scrivere come somma di due numeri primi». E che ci vuole, penserà qualcuno, nel sentire un enunciato così semplice. Quattro fa due più due, sei fa tre più tre, otto fa tre più cinque: sarà facile

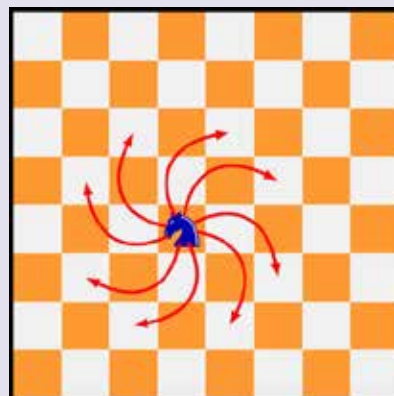
dimostrare che vale per tutti i primi. E invece no: quell'ipotesi apparentemente innocente non ha ancora una risposta definitiva. Il che, da solo, mette in crisi un altro malinteso durissimo a morire: quello secondo cui la matematica sarebbe un edificio già completato, un deposito di verità confezionate, da cui gli studenti devono soltanto prelevare la risposta giusta. No: in matematica esistono ancora domande senza risposta, problemi anche facili da enunciare ma quasi vertiginosi da affrontare. Esistono territori aperti. Esiste perfino l'incertezza. E dirlo a un ragazzo di seconda media è un gesto culturale molto più potente di molte prediche sulla "bellezza della disciplina". A questo punto, il

gioco fa il suo mestiere migliore: non intrattiene, innesca. Dopo aver chiesto «Ha vissuto nel Settecento?», «Era una donna?», «Ha studiato i numeri primi?», si entra nel vivo. E qui succede qualcosa di raro: si può cominciare a fare matematica senza partire dalla consegna scolastica tradizionale. Non «svolgi i seguenti esercizi», ma «guarda, prova, descrivi, generalizza».

Il passaggio attraverso i numeri pari, dispari e primi, fino ad arrivare alla congettura di Goldbach, per esempio, è interessante proprio per questo. Non mette in scena una matematica ridotta o semplificata: fa emergere una matematica che nasce dall'osservazione e dal bisogno di dire meglio ciò che si è capito. Prima si provano casi, poi si cercano regolarità, poi ci si accorge che le parole non bastano più. E allora arrivano le

lettere. Non come punizione, ma come necessità espressiva. L'algebra smette di essere una gabbia e torna a essere ciò che dovrebbe: un linguaggio inventato per dire meglio quello che si è capito.

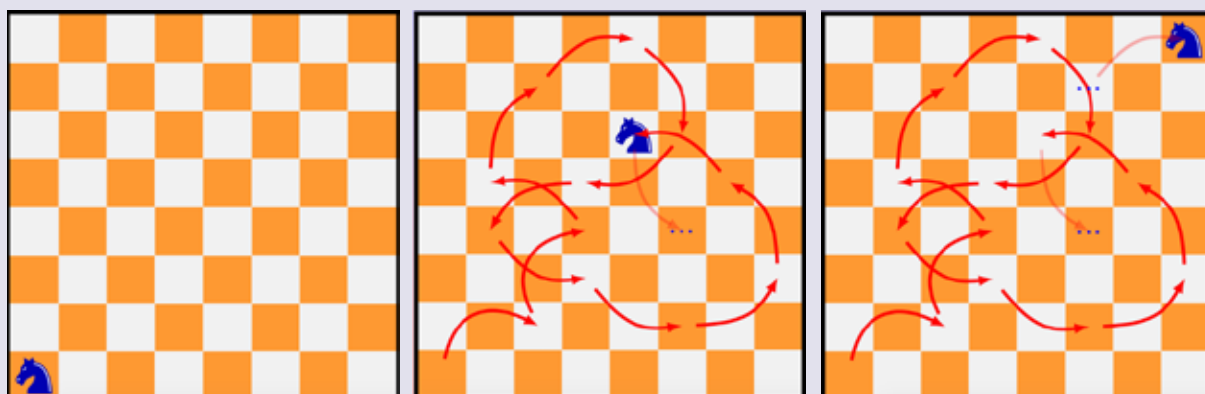
C'è poi un altro punto, meno appariscente ma decisivo: l'errore. Nel racconto scolastico della matematica, l'errore continua a essere trattato come un'infrazione. Hai sbagliato? Allora non hai capito. O, peggio, non sei "portato", non sei "portata". È un'idea tossica, oltre che falsa. Il lavoro matematico vero, infatti, non è una marcia trionfale verso la soluzione, ma un susseguirsi di tentativi, revisioni, false piste, intuizioni che non reggono, dimostrazioni che si inceppano. Mettere questa dimensione al centro significa restituire onestà all'immagine della disciplina. E anche un po' di ossigeno agli studenti, che possono



finalmente intuire che capire non è l'opposto di sbagliare, ma spesso passa proprio di lì. Nel percorso innescato dalla figura di Goldbach, la scena della discussione della tesi di dottorato della protagonista del recente film *Il teorema di Margherita* è un ottimo modo per aprire questo discorso: l'errore non come vergogna, ma come tappa necessaria di una comprensione autentica.



Un'altra fase dell'incontro con gli studenti: Carlo Mantegazza illustra il giro del cavallo



Il cavallo degli scacchi si muove a L, quindi a partire dalla posizione che ha in figura a può raggiungere, in una mossa, tutte e sole le posizioni indicate dalle punte delle frecce rosse. A partire quindi dalla posizione mostrata in figura b, può raggiungere quella di figura d, dopo aver toccato tutte le caselle una e una sola volta?

Dulcis in fundo, a compensare tutti i numeri (primi o meno) che la congettura di Goldbach porta con sé, serve un esempio capace di combattere quello che è, senza ombra di dubbio, lo stereotipo più radicato: quello che identifica la matematica con il "far di conto". Per smontarlo bastano una scacchiera 8x8 e un cavallo: partendo dall'angolo in basso a sinistra, il cavallo può toccare tutte le caselle

esattamente una volta, con le sue mosse a L, e concludere il percorso nell'angolo opposto? La risposta è no. E la cosa entusiasmante è che dimostrarlo non richiede calcoli complicati, ma un ragionamento elegante basato sulla colorazione delle caselle e sul concetto di invariante.

Improvvisamente la matematica appare per ciò che è, almeno

nel suo nucleo migliore: non una fatica di calcolo, ma un'arte dell'argomentazione; non una gara a chi fa prima, ma una disciplina che insegna a vedere strutture e a fidarsi della logica. Forse, in fondo, il punto è tutto qui. La matematica a scuola soffre non solo quando è troppo difficile, ma anche quando è troppo povera. Quando viene ridotta a tecnica, a prestazione, a procedura. Quando le si toglie il suo spessore umano, fatto di storie, conflitti, domande aperte, errori, bellezza. Restituire questo spessore non è un lusso per insegnanti creativi. È un'operazione culturale necessaria. Perché un ragazzo che scopre che Goldbach è ancora un problema, che Sophie Germain doveva travestirsi per studiare, che una dimostrazione può essere elegante e che l'errore non è la fine del mondo, non sta solo "imparando meglio la matematica". Sta imparando che il sapere è una cosa viva, che lo riguarda e che può addirittura sorprendere ed emozionare.

#

Il progetto

Dove: Complesso universitario di Monte Sant'Angelo, Dipartimento di Matematica e Applicazioni "Renato Caccioppoli", Università Federico II di Napoli.

Quando: anno scolastico 2024/2025, tra febbraio e maggio.

Classi coinvolte: 7 classi di scuola secondaria di primo grado.

Scuole: Istituto "Porchiano-Bordiga" (Ponticelli), Istituto "Sauro Pascoli" (Secondigliano), Scuola "Viale delle Acacie" (Vomero).

Il progetto: Next-Land è un'iniziativa del terzo settore nata a Torino, estesa a Napoli e Bari dall'anno scolastico 2022/2023.