

Il problema non è la matematica, ma il modo in cui viene insegnata

On August 4, 2017

*Alcuni critici, tra cui [Simon Jenkins](#), pensano che la matematica (eccetto quella di base) non serva assolutamente a nulla. Questo è il risultato di curricula scolastici privi di fantasia. Un articolo di Tim Gowers [comparso su The Guardian](#) e tradotto da **Elena Toscano** per MaddMaths!*

Apparso originariamente il 17 aprile 2016

Un consiglio di contea raccoglie i dati su dove avvengono gli incidenti stradali, identifica un luogo particolarmente pericoloso, vi pone un autovelox e si accorge che la frequenza degli incidenti diminuisce. Per di più non si tratta di un caso isolato: molti altre contee hanno osservato simili riduzioni. Questo dimostra che sono gli autovelox a migliorare la sicurezza stradale? La risposta non è così semplice come si potrebbe immaginare e il modo per comprenderlo è ricorrendo alla matematica. Sfortunatamente, il metodo con cui viene insegnata spesso lascia nelle persone una visione ristretta e fuorviante di ciò che la matematica realmente è. Non c'è da stupirsi che il giornalista Simon Jenkins abbia [attaccato](#) la materia nell'inserto del giovedì di The Guardian.

La matematica deve essere uno strumento per aumentare la propria capacità di pensare, ma per molti bambini è solo un insieme di regole piuttosto inutili per manipolare simboli. Il problema risulta evidente se si pone a dei bambini una domanda come la seguente: l'autobus numero 35 si arresta ad una fermata dove salgono 8 passeggeri; qual è l'età del conducente del bus? Un'ampia percentuale di bambini, con la mente intorpidita da anni di manipolazione simbolica, risponderà 43. È una tragedia: piuttosto che essere istruiti a pensare, questi bambini sono stati addestrati a fare il contrario.

Per tornare agli autovelox, inizialmente l'evidenza sembrava la prova conclusiva. Tuttavia, la risposta corretta non è né un sì netto, né un no netto, ma piuttosto che sono necessarie ulteriori ricerche. Si può provare a chiedersi cosa accadrebbe se i luoghi in cui avvengono gli incidenti fossero del tutto casuali. Poi, solo per caso, alcuni di essi risultassero avere notevolmente più incidenti rispetto agli altri in fase di raccolta dei dati e fossero pertanto identificati come punti pericolosi. Ma dal momento che non sarebbero di fatto più pericolosi di qualsiasi altro luogo, i tassi di incidenti successivi in questi "punti pericolosi" tenderebbero a diminuire attestandosi su valori al più prossimi al valore medio sia che vengano installati degli autovelox o piantati degli alberi di mele. Questo fenomeno è noto come regressione verso la media. Sono necessarie ulteriori indagini per determinare se è la presenza di autovelox a fare la differenza. E questo è esattamente ciò che viene fatto.

Il concetto di regressione verso la media è uno dei diversi fenomeni statistici che risultano controintuitivi finché non li si capisce. Ma una volta che lo si comprende si diventa più abili nel prendere le decisioni. Questo è importante per gli individui - che vi piaccia o no, tutti noi dobbiamo prendere decisioni importanti basate sull'evidenza statistica - ed è ancora più importante per le persone che ricoprono ruoli di potere le cui decisioni influenzano altre persone. È quindi un bene per la salute di un paese se la sua popolazione ha alti standard di alfabetizzazione matematica: senza di essa, le persone sono influenzate da argomenti non corretti, prendono decisioni sbagliate e sono felici di votare per i politici che, nel loro nome, prendono cattive decisioni.

Ma come potrebbe essere diverso l'insegnamento della matematica? Il metodo con cui spesso viene insegnata prevede che i bambini siano invitati a fare un enorme atto di fede nel fatto che la manipolazione di simboli che lì per lì sembra loro del tutto inutile, un giorno sarà loro utile. Ma questo è vero solo per una piccola minoranza di bambini che si divertono con la manipolazione dei simboli fine a se stessa e successivamente si scoprono attratti da materie dell'area scientifica, tecnologica, ingegneristica e matematica, così che quanto hanno fatto da piccoli risulta loro davvero molto utile. I restanti bambini sanno perfettamente che non potranno mai raggiungere questa terra promessa. Cosa si può fare per loro?

Un'indicazione è data dall'esempio dell'autovelox che mostra che la regressione verso la media è un importante fenomeno matematico che può essere spiegato senza la necessità di ricorrere ad alcun calcolo o manipolazione simbolica. Perché non utilizzare esempi come questo per rendere la statistica qualcosa di attuale e "vivo"? In questo modo si potrebbero spiegare i concetti di media e di deviazione standard piuttosto che farlo mediante calcoli.

Naturalmente, una certa abilità nel calcolo e nella manipolazione di simboli è importante - e migliora la comprensione concettuale - ma non dovrebbe essere tutto ciò che viene insegnato. Potremmo anche porre ai bambini delle domande aperte, ad esempio se è più pericoloso viaggiare in auto o in aereo. Una domanda del genere non è esplicitamente di natura matematica, quindi è meno probabile che inneschi lo spegnimento del cervello. E se non lo fa, la discussione che segue illustrerà il motivo per cui dovremmo preoccuparci di moltiplicazione, divisione, medie e probabilità, che cosa possiamo dire quando non abbiamo numeri esatti e come porre domande di natura matematica per aiutarci a prendere decisioni che sono di interesse pratico.

Non sto suggerendo che tutti gli argomenti matematici debbano essere insegnati in questo modo. Ma fino a quando le nostre lezioni di matematica non incoraggeranno le persone a pensare, piuttosto che limitarsi a giocare con i segni sulla carta, i Simon Jenkins di questo mondo continueranno a confondere la matematica con insulse manipolazioni di simboli e attaccheranno la materia stessa, mentre il loro vero obiettivo dovrebbe essere l'odierna offerta formativa.

Tim Gowers è un matematico inglese e nel 1998 ha vinto la Medaglia Fields per ricerche in analisi funzionale, combinatoria, teoria combinatoria dei numeri e teoria degli spazi di Banach. È "Rouse Ball Professor" di Matematica del Dipartimento di Matematica Pura e Statistica Matematica della Cambridge University ed è fellow del Trinity College.