

266. Fandiño Pinilla M. I. (2016). In matematica gli errori non sono tutti uguali. *La Vita Scolastica web*. ISSN: 0042-7349. <http://www.giuntiscuola.it/lavitascolastica/magazine/a-tu-per-tu-con-l-esperto/matematica-che-passione/in-matematica-gli-errori-non-sono-tutti-uguali/>

# In matematica gli errori non sono tutti uguali

---

## Errori che si potrebbero evitare, errori necessari, errori rivelatori

Martha Isabel Fandiño Pinilla, PhD  
NRD, c/o Dipartimento di Matematica, Università di Bologna

### Distrazione, ignoranza, confusione, coraggio

Agnese sta risolvendo un esercizio facile facile, nel quale semplicemente c'è da fare una sottrazione,  $15-5$ ; ma Bice la distrae e le dice che la sua divisione non viene; Agnese, invece di scrivere 10 scrive 3. Ha sbagliato, si è distratta. La prossima volta dovrà stare più attenta, concentrarsi sul proprio compito.

Carlo deve calcolare l'area di un trapezio che ha base maggiore di lunghezza 10, base minore di lunghezza 5, altezza 4; con la risoluzione di questo esercizio deve dimostrare che ha capito la lezione di ieri e che a casa si è preparato; in realtà Carlo non era molto attento ieri e a casa non ha studiato un bel nulla; è venuto a trovarlo il suo cuginetto del cuore e hanno giocato fino a notte. Ora non sa che cosa fare, ricorda che bisogna fare due operazioni e ci prova:  $10:5=2$  e poi  $2 \times 4=8$ . Ha sbagliato per ignoranza. Forse è meglio se chiede all'insegnante di ripetere la spiegazione e se dedicherà un'oretta nel prossimo pomeriggio a studiare quella benedetta formula.

Dora deve calcolare l'area del rettangolo che ha i due lati di lunghezze 4 e 10 rispettivamente; è felice, ricorda benissimo quel che deve fare e lo fa:  $\frac{4 \times 10}{2}$ , base per altezza diviso 2. Evviva. Poco dopo scopre che ha sbagliato, ha applicato la formula per trovare l'area del triangolo, ha scambiato le parole "rettangolo" e "triangolo". Si è confusa, adesso ha capito bene, non succederà mai più.

Emilio deve risolvere il seguente problema: «Si noleggia un pullman per fare una gita da Bologna a Verona; il costo è di 5 euro per km più un costo fisso di 100 euro. Sapendo che fra Bologna e Verona ci sono 120 km, quale sarà la spesa?». Tutti i suoi compagni scrivono la seguente proposta di risoluzione:  $120 \times 5 + 100$ ; è sbagliata perché non è stato calcolato il ritorno; Emilio capisce che c'è da calcolare il ritorno e scrive allora:  $(120 \times 5 + 100) \times 2$ ; è sbagliata perché ha raddoppiato anche la spesa fissa; sì, è sbagliata, ma Emilio è l'unico che ha capito che c'era da calcolare il ritorno e s'è inventato una soluzione, sbagliata sì, ma piena di coraggio sia formale che di intuizione. Emilio ha sbagliato, ma dimostra una buona intuizione e una buona padronanza del linguaggio formale.

## Dare i voti all'antica

Mi racconta Bruno, al quale presento sempre preliminarmente queste puntate, che la sua professoressa di matematica delle medie segnava tutti gli errori contenuti in un compito e poi dava i voti partendo da 10 e sottraendo 1 a ogni segno di errore; e così, una volta, lui fece bene una espressione ma dimenticò che lei voleva a tutti i costi, chissà perché, che alla fine di ogni passaggio e all'inizio del successivo gli studenti mettessero un segno “=”. E così, siccome i passaggi erano 11, a lui veniva come voto zero, pur avendo fatto bene tutto il compito; mentre ad alcuni compagni che avevano fatto 4 errori di calcolo veniva la sufficienza.

Tutto ciò accade se si pensa che gli errori siano tutti uguali e che dunque meritino la stessa valutazione negativa; certo, è un ottimo e semplice strumento per dare un voto al compito, senza porsi troppi perché. Il trionfo della mancanza di professionalità.

## I matematici non sbagliano mai?

Circola questa frase illusoria e alquanto banale; il matematico può sbagliare, eccome. Ci sono matematici di primissimo piano che hanno commesso errori terribili, vicini a quelli di Emilio del primo paragrafo; di fronte a una situazione nuova, mai esplorata prima, tentano, si sforzano, provano, sanno di poter sbagliare, ma rischiano. Mai nessuno potrà togliere la meritatissima fama immortale a Leonhard Euler o ad Augustin Cauchy per errori che hanno commesso; anzi, li ringrazieremo sempre per il coraggio che hanno dimostrato.

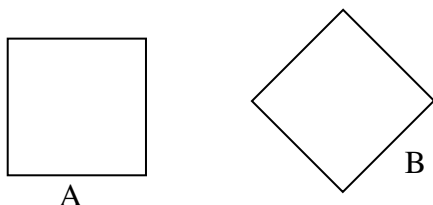
Lo studente, a scuola, in certe occasioni è come uno scienziato che ancora non sa, che sta costruendo conoscenza, che ancora non domina bene la materia ... Ci prova! Sta inventando, non è detto che la sua creazione sia coerente.

## Errore e misconcezione

C'è una bella differenza fra sbagliare e avere una misconcezione.

Federica afferma: «Un prodotto è sempre maggiore dei due fattori»; la frase è in genere vera se ci si riferisce all'insieme  $\mathbb{N}$  dei numeri naturali (a parte i casi di 0 e 1), non lo è se ci riferiamo alle frazioni o ai numeri razionali; per esempio  $100 \times \frac{3}{4} = 75$  e  $75 < 100$ ; ancora un esempio:  $80 \times 0,25 = 20$  e  $20 < 80$ . Ciò significa che Federica ha costruito il suo modello formale di moltiplicazione troppo presto... Non solo la sua affermazione è falsa, lei possiede una misconcezione.

Gianni afferma: «A è un quadrato, B è un rombo».



Certo, sbaglia; ma quel che Gianni dice non è solo l'esternazione di un errore, è una misconcezione dettata da stereotipi di tipo rappresentazionale.

Un conto è l'errore, ben altro è la misconcezione; richiedono interventi assai diversi da parte dell'insegnante.

## Per intervenire bisogna prima capire le cause

Se non capiamo la causa dell'errore non sapremo valutarlo, non sapremo come intervenire per aiutare chi l'ha commesso; contare gli errori è la più stolta delle idee possibili. Ogni errore può avere una sua causa specifica. Sarebbe altrimenti come se un medico suggerisse l'Aspirina a tutti i suoi pazienti, indipendentemente dai sintomi descritti. Il medico deve studiare la sintomatologia, grazie alla semeiotica medica; e scoprire così che il singolo sintomo dice poco, deve scoprirne la causa per assegnare la cura adeguata, per intervenire in modo efficace.

Martha Isabel Fandiño Pinilla, PhD  
NRD, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna

### Per leggere qualcosa in più sul tema qui trattato:

- D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I., Marazzani I., Sbaragli S. (2008). *La didattica e le difficoltà in matematica*. Trento: Erickson.
- Fandiño Pinilla M.I. (2002). *Curricolo e valutazione in matematica*. Bologna: Pitagora.
- Sbaragli S. (2005). Misconcezioni "inevitabili" e misconcezioni evitabili. *La matematica e la sua didattica*. 1, 57-71.
- D'Amore B., Sbaragli S. (2005). Analisi semantica e didattica dell'idea di "misconcezione". *La matematica e la sua didattica*. 2, 139-163.
- Fandiño Pinilla M.I. (2006). L'apprendimento della matematica e la sua valutazione: una sfida complessa. *Riforma & Didattica*. 10, 4, 49-53.
- Fandiño Pinilla M. I. (2011). Per una buona didattica è necessario un buon Sapere. *Bollettino dei docenti di matematica*. 62, 51-58.
- Bolondi G., Fandiño Pinilla M.I. (2009). Valutazione in matematica. *Vita Scolastica*. 63, 11, 15-17.