

Ancora più matematica a scuola? Pensiamoci bene!

di Aldo Foglia*

Un mito si aggira tra i dirigenti delle nostre istituzioni scolastiche: a scuola, occorre più matematica¹! Ma perché? C'è chi dice che il mondo moderno, dominato dalla tecnologia in ogni ambito, ha bisogno di addetti che abbiano acquisito buone capacità matematiche, perché la matematica sarebbe la palestra ideale per i cervelli delle future generazioni. Bene. Ma su quali basi scientifiche si fonda questo mito? Quali considerazioni biologiche, psicologiche, epistemologiche, neurologiche, filosofiche, pedagogiche, giustificano questa convinzione? Ebbene, prima di percorrere una via dei traguardi incerti, occorre dar conto di queste giustificazioni.

Ci si chieda dapprima chi, davvero, nel mondo reale, utilizza gli strumenti ed i concetti della matematica proposti nei vari curricula scolastici. Da un'indagine esperita personalmente da chi scrive – è vero, sommaria ed empirica al massimo grado, quindi senza pretese di scientificità – il risultato sembrerebbe sorprendente. Terminati gli studi, formule e strumenti matematici – tranne, evidentemente, le operazioni basilari – sono appannaggio di pochi specialisti. Parrebbe insomma che la stragrande maggioranza delle persone attive professionalmente in ogni ramo d'attività non faccia uso alcuno di quanto appreso a scuola di matematica. Se così fosse, dell'enorme fatica per acquisire concetti e strumenti matematici, resterebbe insomma ben poco. Dunque, come se non fosse stata insegnata!

Ma se così fosse e se dunque la matematica che dovrebbe essere insegnata nelle nostre scuole in misura ancora maggiore non fosse strumentale alla formazione professionale delle future generazioni, perché il mito? Ci si dice: per imparare a ragionare, per apprendere un senso logico, per acquisire rigore concettuale. Bene. Ma, ci si passi la domanda impertinente, perché solo la matematica dovrebbe favorire queste capacità? Tutte le scienze, infatti, si caratterizzano per queste strutture, dunque tutte dovrebbero poter concorrere a scuola a formare persone che abbiano quelle caratteristiche. In effetti, le scienze sono, detto in termini sintetici, il tentativo dell'uomo di dar conto del mondo in cui vive². Dar conto significa "raccontare", vuol dire

utilizzare termini linguistici per rendere attenti gli uomini ad eventi e processi che si svolgono fuori e dentro di lui. La cultura umana, quindi l'insieme delle "storie" elaborate dall'uomo per spiegarsi il mondo in cui vive, è essenzialmente linguistica³. Dunque, le varie discipline scientifiche – e quindi le materie scolastiche – sono essenzialmente delle "lingue" che vorrebbero attrezzare l'uomo a spiegarsi e spiegare, quindi interagire, con gli altri ed il mondo in cui vive. Dire allora più matematica nella scuola equivale a dire più cinese, russo, latino, economia o diritto. Una prospettiva certamente coerente se l'umanità "parlasse" sempre più matematica. Ma, abbiamo intuito, non è certo che la matematica nella pratica sia utilizzata davvero dai più. Se così fosse, come si crede che sia, nulla giustifica di proporre all'insegnamento scolastico come si proponesse più inglese, più cinese o più russo! Rimane allora la sua caratteristica di "lingua", insegnabile al pari di tutte le altre per favorire lo sviluppo delle capacità ricordate. Ma, al pari delle altre lingue, occorre che si dimostri perché la matematica sia più formativa del latino, o dell'economia, o del diritto.

Per verificare se la matematica sia davvero la "lingua" ideale per fare acquisire le capacità ricordate, occorre riflettere su cosa siano le lingue, anche quelle scientifiche, e di cosa siano composte. Si scoprirà, qui ovviamente in termini sintetici, che si tratta di "simboli" veicolanti ciascuno un significato specifico, racchiuso appunto nel simbolo scientifico. I simboli linguistici, siano essi parole o numeri, hanno la funzione di incanalare una gran massa di informazioni, pervenendo a ricreare, in chi li condivide, immagini mentali, vale a dire concetti, che veicolano i significati in quanto partecipano ad un sistema, vale a dire la "grammatica" e la "sintassi" di quel linguaggio⁴. Ora, come ci insegnano i linguisti ed i semiologi, il linguaggio è un sistema di comunicazione basato sul riferimento simbolico⁵, ove le parole si riferiscono alle cose, e su regole combinatorie fra i simboli stessi. Un sistema che è diventato estremamente complesso, articolato, variato, complicato. Un sistema che tuttavia presuppone che chi ne fruisca abbia la

possibilità di "tradurre" i simboli di cui si compone quel linguaggio. Il linguaggio che s'insegna è dunque un risultato piuttosto che un dato, a cui l'uomo perviene nel tempo e con il tempo, giacché i simboli non sono una semplice relazione associativa o, come vorrebbe il senso comune, il frutto di una convenzione. Senza la possibilità di riferire tali simboli al mondo che essi veicolano, il loro apprendimento sarà soltanto meccanico, in realtà un non apprendimento, giacché manca in chi così ne fruisse, ogni possibilità di effettuare un riferimento simbolico fra quei suoni e il significato ad essi attribuito. Il problema dell'apprendimento dei simboli sta dunque nell'acquisizione di "riferimenti"⁶, vale a dire strumenti mentali che consentano di inferire il riferimento da un segno, associandoli a cose. Insomma, chi non padroneggia le "chiavi" per tradurre le lingue scientifiche in uso, ripeterà dei suoni, ma non ne coglierà il significato. Ce lo ricordano le acquisizioni dell'antropologia evolutiva, secondo cui l'acquisizione della capacità di interagire con i simboli ha richiesto e richiede nell'uomo un lavoro cerebrale enorme, indispensabile per superare la "soglia simbolica"⁷, ovvero la capacità di utilizzare come propri i simboli costituenti un determinato linguaggio.

Posta questa natura della matematica, come di ogni altra disciplina d'insegnamento scolastico, la domanda iniziale – ossia perché aumentarne l'insegnamento a scuola – assume tutta un'altra portata. Dal momento infatti che tutte le discipline sono "sistemi simbolici astratti", come tali dotati di grammatiche e sintassi peculiari che ne fanno dei sistemi complessissimi di pensiero, insegnare l'una o l'altra al fine di esercitare il pensiero simbolico astratto, la logica e la razionalità, è sostanzialmente indifferente, *almeno dal punto di vista del sistema simbolico*. Molto diverso, invece, diventa la risposta *dal punto di vista di chi apprende*. Infatti, quanto più il sistema è astratto e quindi distante dalla vita che intende simbolizzare, tanto più saranno necessari "riferimenti disciplinari" per poter comprendere e praticare i simboli della disciplina. Orbene, questi riferimenti, necessari a tradurre i simboli, per lo più i concetti,

Ancora più matematica a scuola? Pensiamoci bene!

ma anche i segni di una disciplina, vengono però soltanto da due diverse vie, giacché non si tratta di costrutti mentali innati: o provengono dall'insegnamento scolastico, oppure da apprendimenti pregressi extrascolastici. Ma è qui che casca l'asino. L'insegnamento della matematica⁸ come lo pratichiamo oggi prescinde quasi completamente dalla realtà a cui fa riferimento. È proposta, la matematica, all'apprendimento scolastico nella sua forma finita, simbolica al massimo grado. Per la maggior parte degli studenti, privi però della possibilità di riferirli al mondo in cui vivono, questi simboli rimangono del tutto *privi di senso*. Se l'esercizio fosse proposto per apprendere il ragionamento e la logica, rimarrebbe – come rimane per l'80% degli studenti⁹ – un esercizio del tutto inutile¹⁰: un apprendimento meccanico di simboli, si è visto, non è infatti un apprendimento, giacché non si ha consapevolezza del riferimento di quel simbolo con la realtà. Più adatte ad impraticare dunque chi apprende con la complessità dei simboli e dunque a far conseguire i risultati voluti – capacità di ragionare, logica, e così via – parrebbero allora altre discipline, perché meno astratte e quindi più accessibili a chi apprende nell'età scolastica, nel contempo necessarie a cogliere il mondo in cui si vive con riferimenti simbolici più “narrativi”. Lo si verifichi con un breve esempio. Si prenda il concetto economico di “circuito economico” (ma lo stesso discorso potrebbe esser fatto con tutti gli altri saperi proposti all'insegnamento scolastico, come quelli di “ordinamento giuridico”, “bilancio aziendale”, “struttura grammaticale”, “sintassi”, “storia dell'evoluzione industriale”, e così via). Lo si confronti ora con un sapere matematico, per esempio un'equazione: “ $a+b=c+d$ ” (ma anche con altre espressioni matematiche, specie con quelle che vengono proposte nelle nostre scuole). Dal profilo simbolico cosa li differenzia? Nulla! Sono entrambi dei simboli che veicolano strutture di pensiero per far esistere, nella cognizione di chi li pratica, il mondo: il concetto di “circuito economico” dice in termini linguistici più o meno che nel mondo circolano i beni prodotti in cambio di denaro e che pertanto il flusso dei beni è equivalente al flusso del denaro.

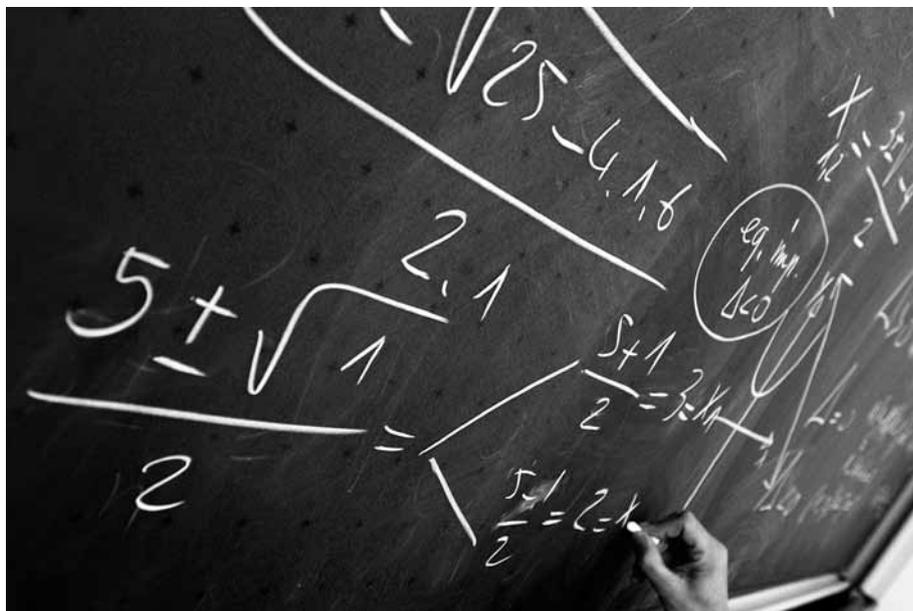


Foto: TPress/G.P.

Esattamente la stessa cosa che può essere espressa con un'equazione matematica, ancorché formulata in termini algebrici. Dal profilo del simbolo non cambia nulla, salvo l'utilizzo di un linguaggio simbolico diverso per esprimere un medesimo aspetto del mondo. Ma cosa cambia invece per chi questi simboli li deve far propri? Cambia la possibilità di *aver accesso* ai simboli, necessitando, per cogliere quelli matematici, di *disporre* già dei riferimenti necessari ad interpretare il mondo. Senza conoscere la realtà economica (o quella giuridica, storica, letteraria) – e solo una sua “narrazione” lo consente di fare – non si ha infatti in alcun modo la possibilità di riferire l'espressione matematica dell'equazione a quella realtà (ma anche a tutte le altre in cui fosse realizzata). Di modo che proponendo a scuola più simboli matematici senza che ad essi chi impara possa associare riferimenti per interpretare il mondo che li ha espressi, si riduce la possibilità di fruire del senso veicolato dai simboli più astratti della matematica e quindi di utilizzare davvero il sistema simbolico con cui si è confrontati per capire questo stesso mondo. Insomma, perché un apprendimento sia effettivo, occorre proporre riferimenti simbolici accessibili, pena altrimenti il rischio di non poter essere decifrate. Ecco perché “più matematica a scuola” è una via pericolosa e a fondo

cieco. Altre discipline meglio si prestano per affinare le menti dei nostri studenti, ma in maniera da risultare per loro più accessibili ed avvicinarli dapprima davvero alla comprensione del mondo in cui si vive. Dunque, più efficaci ai fini per i quali è proposto l'insegnamento scolastico di talune discipline. Perciò, pensiamoci bene prima di decidere più matematica a scuola!

* Esperto di diritto nella
maturità professionale

Note

- 1 Si veda la recente riforma della maturità professionale.
- 2 Cfr. Cavalli Sforza L.L., *L'evoluzione della cultura*, Torino 2004.
- 3 Cfr. Cimatti F., *La scimmia che si parla. Linguaggio, autocoscienza e libertà nell'animale umano*, Torino 2000.
- 4 Cfr. Deacon T., *La specie simbolica. Coevoluzione di cervello e linguaggio*, Roma 2001.
- 5 Cfr. De Mauro T., *Prima lezione sulla lingua*, Bari 2002.
- 6 Fabbrichesi Leo R., *Introduzione a Peirce*, Roma-Bari, 2005.
- 7 Deacon T., *La specie simbolica. Coevoluzione di cervello e linguaggio*, Roma 2001.
- 8 Per esempio: R. Courant, H. Robbins, *Che cos'è la matematica? Introduzione elementare ai suoi concetti e metodi*, Torino 2000.
- 9 Almeno, a quanto sostengono taluni insegnanti di matematica!
- 10 A meno che il senso di tale esercizio sia quello di far sentire inadeguate tali persone allo studio! Ma questo è un discorso che si dovrà fare in altra sede.