

Recensioni

D'Amore, B., & Sbaragli, S. (2017). *La matematica e la sua storia. Dalle origini al miracolo greco*. Bari: Dedalo.

Questo testo, scritto a quattro mani da due fra i massimi esperti in Didattica della Matematica, non può che ricevere un parere estremamente positivo: è ricco, stimolante, avvincente e stuzzica il lettore con un racconto di carattere storico capace di permettere una vera riscoperta della Matematica e della sua evoluzione temporale, culturale, sociale ... a più livelli.

Come gli stessi autori dichiarano nella premessa, *La matematica e la sua storia* non è un testo di storia della Matematica: non vuole assolutamente esserlo. I due autori hanno infatti un obiettivo diverso: vogliono, attraverso le pagine di questo testo (il primo di quattro volumi che non vedo l'ora di "assaporare" bene nella loro globalità), raccontarci la bellezza della Matematica e della sua storia; vogliono farci vivere la lenta e "complessa" evoluzione della disciplina; vogliono farci conoscere più da vicino i personaggi chiave sui quali si fondano le conoscenze matematiche che si studiano a scuola e all'Università.

La Matematica, come sostengono a più riprese Bruno D'Amore e Silvia Sbaragli, è un umanesimo; spesso però il sapere matematico è erroneamente percepito come esclusivamente formale, astratto, rigido, a-culturale, a-politico, a-geografico, a-filosofico, ... a-temporale. La "regina delle Scienze" viene quindi erroneamente interpretata, in alcuni casi, come una semplice successione di teoremi, di regole e formule, applicate per risolvere in modo meccanico esercizi spesso fini a sé stessi. Ma la Matematica non è questo! La Matematica è prima di tutto un'avventura intellettuale meravigliosa e come tale andrebbe invece presentata!

Con questo assunto, ciò che gli autori presentano in modo impeccabile nei cinque capitoli che compongono il testo permette al lettore di vivere "il viaggio matematico", dalle sue origini al "miracolo" greco, da tante angolazioni diverse, attraverso relazioni interdisciplinari con la Musica, l'Arte, la Letteratura, la Filosofia, la Geografia ... Ciò che ne deriva, come ribadito anche in precedenza, è un testo veramente appassionante, un viaggio nel tempo e nello spazio entusiasmante che pian piano permette al lettore di riflettere su chi e che cosa ha influenzato il pensiero e, più in generale, la cultura.

Il conteggio con le dita della mano è universale, assoluto? Platone e Socrate erano "matematici"? Qual è la reale antichità dell'enunciato del teorema di Pitagora? Dove ha vissuto Talete?

Queste sono solo alcune delle domande alle quali in modo implicito o esplicito gli autori rispondono nel testo. Lo stile è sempre piacevole e mai noioso o ridondante.

Ritengo che studenti, insegnanti e studiosi anche di altre discipline abbiano l'opportunità di trovare in questo testo spunti di riflessione notevoli che possono, se lo vorranno, approfondire ancor di più anche grazie alla ricchissima bibliografia riportata nel testo dagli autori.

Nell'attesa di poter proseguire la passeggiata, come la definiscono Bruno D'Amore e Silvia Sbaragli, nella storia della Matematica che sarà proposta nei prossimi tre volumi promessi dagli autori, vi auguro buona lettura e buon divertimento!

Benedetto Di Paola
Università di Palermo, Italia

Duval, R. (2017). *Understanding the Mathematical Way of Thinking. The Registers of Semiotic Representations*. Springer International Publishing.

La comunità scientifica e il mondo della scuola sono debitori nei confronti di Raymond Duval che, agli inizi degli anni '90 del secolo scorso, ha operato un'autentica rivoluzione nel modo in cui guardiamo alla cognizione e ai processi di insegnamento / apprendimento della matematica. Duval ha ribaltato il punto di vista della psicologia cognitiva che introduce l'uso delle rappresentazioni semiotiche *dopo* che l'individuo ha costruito l'immagine mentale di un concetto, per manipolarlo e comunicarlo. Duval sostiene, invece, che le immagini mentali sono l'interiorizzazione di una complessa rete di rappresentazioni e trasformazioni semiotiche, che è *costitutiva* del funzionamento cognitivo della matematica. Infatti la speciale situazione ontologica ed epistemologica della matematica non consente di accedere agli oggetti matematici senza la mediazione di segni. È diventata celebre la sua affermazione "non c'è noetica senza semiotica" e altrettanto celebre il *Paradosso Cognitivo* individuato da Duval, che induce l'allievo, nella fase di apprendimento, a *confondere* le rappresentazioni semiotiche dell'oggetto matematico con l'oggetto stesso. L'affascinante cammino di ricerca intrapreso da Duval si è sviluppato lungo due percorsi intrecciati che si sono alimentati a vicenda: l'indagine teorica e il riscontro continuo delle riflessioni filosofiche nella concretezza della vita d'aula nella quale il protagonista è l'allievo, impegnato a superare il *Paradosso Cognitivo* facendosi carico del proprio apprendimento.

In questo testo, Duval accompagna il lettore lungo le tappe fondamentali che hanno segnato il suo trentennale impegno di ricerca: la genesi della sua ricerca che ha rivoluzionato il rapporto tra conoscenza e rappresentazione; il ruolo delle trasformazioni semiotiche nello sviluppo della matematica; la questione del significato degli oggetti matematici quando sono accessibili tramite più di una rappresentazione semiotica.

La teoria di Duval si fonda sulla nozione di *registro semiotico*, complesse strutture di segni nelle quali le rappresentazioni semiotiche hanno significato e vengono costruite, e nelle quali e tra le quali vengono trasformate. La struttura dei registri semiotici determina il funzionamento cognitivo del pensiero matematico e permette di individuare le variabili cognitive fondamentali sia per l'analisi teorica dell'apprendimento sia per l'implementazione di adeguate attività costruite sulla base di una consapevole ingegneria didattica.

Un testo impegnativo che vale la pena affrontare per la profondità dei contenuti, la ricchezza degli esempi e per l'interesse delle questioni che prende in esame. Una lettura che consiglio sia al ricercatore in didattica della matematica, anche esperto di semiotica, sia all'insegnante di matematica che può consolidare la sua preparazione didattica e trovare spunti per costruire un'ingegneria didattica fine, intelligente ed efficace.

Giorgio Santi

Nucleo di Ricerca in Didattica della matematica di Bologna, Italia

Tozzi, L. (2018). *Il cerchio quadrato e altre filastrocche geometriche*. Torino: Einaudi ragazzi.

Nel tempo, le profonde connessioni fra matematica e letteratura sono state colte da studiosi e artisti di formazione diversa; fra i vari, Italo Calvino (1962) è arrivato a scrivere che «l'atteggiamento scientifico e quello poetico coincidono: entrambi sono atteggiamenti insieme di ricerca e di progettazione, di scoperta e di invenzione». Le

trenta filastrocche che Lorenzo Tozzi propone in questo volume concretizzano questa visione congiunta accompagnando, con leggerezza e cura metrica e lessicale, il lettore a scoprire la geometria in rima: nei testi, gli oggetti e il lessico del quotidiano (dal cono gelato al triangolo catarifrangente, dalla pizza alle mattonelle del bagno) si alternano a enti, elementi, proprietà e termini geometrici (piano, rette, figure, angoli), senza fratture, in una combinazione resa efficace dal tessuto poetico.

Le "scintille narrative" (per usare un'espressione di Gianni Rodari, la cui presenza si avverte fra le pagine della raccolta) scoccano in modi diversi. C'è *Il cerchio quadrato* che dà il titolo al libro e che è solo in apparenza «tutto sbagliato»; ci sono *Le rette parallele*, innamorate e costrette a non baciarsi mai; c'è *Il cubo*, con le sue sei facce (che fanno boccacce e linguacce); ci sono oggetti concreti come il triangolo catarifrangente o la pizza (con la sua geometria di spicchi e quadretti); ci sono miracoli geometrici della natura, come i fiocchi di neve e la farfalla («Gioco di specchi, pura magia/che bell'esempio di simmetria!»); e c'è persino *Quel gran genio di Talete*, che esce dalla storia per raccontarci la sua intuizione (come misurare l'altezza di un oggetto enorme come una piramide egizia?). Senza tralasciare una sezione finale dedicata agli angoli: *Storie segrete di angoli*.

Di particolare fascino e utilità didattica sono le filastrocche che sfruttano la polisemia di alcune parole condivise dal mondo "reale" – coi suoi referenti concreti – e dalla geometria, in cui sono termini precisi (ma in cui, scrive Tozzi, "resta tutto «in teoria»": così le *corde* della circonferenza non si possono usare né per suonare né per arrampicare). Giocare con le parole che hanno più significati è un gioco molto serio, che apre la mente e aiuta sia l'apprendimento matematico, sia l'arricchimento lessicale. Perché tutto passa attraverso le parole, che aiutano a comprendere e a spiegare, a sé e agli altri, le cose. Ad esempio, scoprire che il *piano* è (legittimamente) uno strumento, il piano di una casa, ma anche un avverbio, oltre che «un luogo geometrico, una superficie!» non è un ingombro, ma una ricchezza, e un'attività da proporre a scuola a bambini e ragazzi sin da piccoli: ciò li aiuterà a gestire contesti d'uso diversi e a lavorare su alcune radicate misconcezioni. Così il rombo, il cono, il volume o la scala sono esempi in questo senso che si trovano nel libro.

Le illustrazioni di Giulia Orecchia accompagnano efficacemente ogni testo e rendono il libretto ancor più un prezioso strumento didattico utile tanto al docente di matematica, quanto a quello di italiano (e, perché no, anche a chi insegna arte), da usare per avviare percorsi interdisciplinari di scoperta e approfondimento in vari ordini di scolarità. Perché la filastrocca è un «giocattolo sonoro», come lo chiamava Rodari, solo in apparenza semplice, ma, in realtà, è un genere ricco e potente, che sollecita la memoria, l'invenzione, il ragionamento e l'uso della lingua. E che sa persino mostrare come la geometria e la realtà siano distinte solo per chi non ne sa abbastanza, come *Il bambino che litigò con la geometria*, eliminandola dalla sua vita. Ma, sul campetto da calcio, senza geometria...

(...) Mancavano le aree,
il perimetro di gioco,
non parlam del centro campo
e – scusatemi se poco –
non trovarono più gli angoli
e l'incrocio dei due pali... (...) (p. 55)

«Causa geometria sparita/non si fa più la partita!». E non si farebbero molte altre cose,

senza i suoi concetti e senza le sue parole, spesso patrimonio comune della lingua di tutti i giorni.

Silvia Demartini

Dipartimento formazione e apprendimento
Supsi di Locarno, Svizzera

De Nuccio, S. (2017). *Évariste Galois. Vita e opere*. Canterano (Roma): Aracne Editrice.

Ho già avuto modo di conoscere e apprezzare questo autore, in particolare leggendo le sue opere uscite tra il 2003 e il 2011 (in diverse edizioni e volumi),¹ pure dedicate a Galois, delle quali ho scritto le recensioni apparse sulla rivista *Bollettino dei docenti di matematica*, nr. 56, 59 e 65.

In questo nuovo volume, inserito nella collana interdisciplinare *L'algebra e le sue applicazioni tra classico e moderno*, diretta da Alfio Ragusa dell'Università di Catania, ritrovo la stessa sensibilità che l'autore ha nei confronti dell'insegnamento della matematica e la scrupolosa cura nel presentare riferimenti storici, accuratamente cercati e accompagnati da precisi riferimenti bibliografici.

Évariste Galois è sicuramente il matematico preferito dall'autore, che ne ha scandagliato profondamente sia la vita turbolenta sia le opere, restituendo in questi volumi notizie e spunti di grande ricchezza per l'insegnamento nelle scuole superiori e in parte anche nelle scuole medie.

Fra i contenuti di spicco si trovano le note tratte da un quaderno inedito di Galois, memorie sulla risolubilità algebrica delle equazioni, una lettera testamento e due articoli sull'insegnamento della matematica.

Si sa da tempo come sia preziosa la prospettiva storica nella didattica della matematica, non certamente per aggiungere nuova materia ai programmi scolastici, ma piuttosto per creare un ambiente di apprendimento più consoni alla realtà dello sviluppo temporale e umano della matematica. Ciò permetterebbe di arricchire la pratica didattica con un tocco di umanesimo apprezzato soprattutto da quegli studenti che normalmente non riescono a costruirsi un interesse per la disciplina in sé.

Gianfranco Arrigo

Società matematica della svizzera italiana (SMASI)
Lugano, Svizzera

Patras, F. (2017). *Il pensiero matematico contemporaneo*. Torino: Bollati Boringhieri.

Si sente spesso dire che filosofia e matematica stanno bene insieme. Ebbene, questo testo ne è un esempio calzante. Ma dove sta questo intreccio? Nella convinzione

1. Si tratta dei volumi:

De Nuccio, S. (2003). *12 compiti scolastici di Évariste Galois*. Campobasso: Edizioni Goliardiche.

De Nuccio, S. (2003-2009-2011 con Barile M.). *Lezioni di matematica dagli scritti di Évariste Galois*. Campobasso: Edizioni Goliardiche.

dell'autore, sostenuta attraverso riferimenti a matematici e filosofi dell'età moderna, che da un lato la matematica abbia attinto dal bacino generale della teoria della conoscenza per evolvere e individuare nuove sfide, e dall'altro la filosofia abbia sempre guardato alla matematica e al suo linguaggio come a una delle manifestazioni più eleganti e misteriose delle potenzialità del pensiero umano. Una sorta di andata e ritorno fra due discipline, in un viaggio affascinante che, attraverso gli snodi dei capitoli del libro, tenta di affrontare questioni impegnative: quali sono il significato e la legittimità del sapere matematico? Come si inseriscono nella nostra conoscenza del mondo fenomenico? L'autore del libro non si limita a evidenziare la fecondità che questo rapporto ha vissuto in passato. Anzi, è proprio grazie all'analisi storico-epistemologica della rivoluzione cartesiana, illuminista, fino ad arrivare alla crisi dei fondamenti di inizio novecento e ai teoremi di Gödel, che si capisce qual è il vero obiettivo di Patras: tentare di riportare all'attenzione degli scienziati il dibattito filosofico incentrato sulla matematica, la sua organizzazione, le sue correnti interne, il rapporto che ha con la realtà, l'intuizione e l'immaginazione. Per troppo tempo, dopo l'esperienza organizzatrice dello strutturalismo di Bourbaki (la cui posizione in riferimento al dibattito filosofico sulla matematica era quella di "non avere una posizione") i matematici hanno eluso le tematiche epistemologiche e fondazionali della disciplina, come se la questione si fosse chiusa definitivamente dopo i teoremi di incompletezza di Gödel. Il risultato? Una tendenza tutt'ora in atto alla specializzazione, all'iper-parcellizzazione della matematica, a causa della quale gli addetti ai lavori limitano il proprio impegno ad un programma pragmatico e serrato di ricerca, senza riuscire però a inserirsi in un contesto culturale più ampio e reale, un contesto – per dirlo alla Bruner – con un "senso umano".

Il pensiero matematico contemporaneo è un libro per chi già conosce la storia della matematica degli ultimi due secoli e ne vuole ripercorrere gli snodi con un approccio filosofico; ma è anche un libro per insegnanti di scuola media e superiore che desiderano riappropriarsi di un sapere ricco, non privo di insidie e domande grandi, e magari costruire insieme agli studenti un orizzonte di senso che, a fianco di un'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze, accolga anche quelle dimensioni culturali che porterebbero, finalmente, ad un nuovo umanesimo scientifico.

Michele Canducci

Dipartimento formazione e apprendimento
Supsi di Locarno, Svizzera