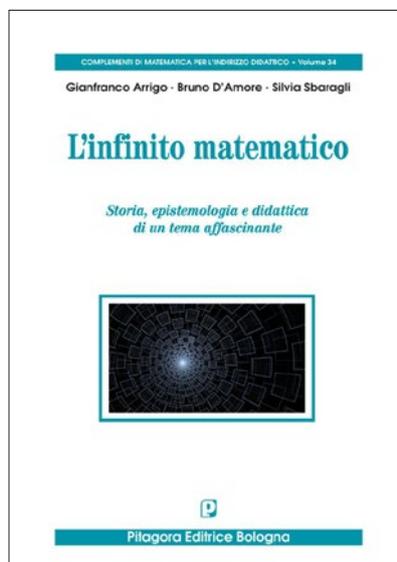


Recensioni¹

Arrigo, G., D'Amore, B., & Sbaragli, S. (2020). *L'infinito matematico: Storia, epistemologia e didattica di un tema affascinante*. Pitagora.



Alzi la mano chi, da studente, leggendo per la prima volta la definizione “ $\varepsilon - \delta$ ” di limite, non ha avvertito un certo disagio. E chi, da insegnante, non abbia pensato e ripensato mille volte “come spiegare i limiti”. Perché sì, “per entrare in aula e parlare del concetto di limite ci vuole un certo coraggio”, come disse la mia tutor di tirocinio alla Scuola di specializzazione all’insegnamento secondario (SSIS), nel momento in cui entrai in classe per la prima volta da docente.

Nella suddetta definizione l’infinito non compare in maniera esplicita, ma è lì presente, nella sua forma più rigorosa e difficile da concepire: come infinito attuale. L’insegnante lo sa e spesso lo dà per scontato; lo studente, nella maggior parte dei casi, non lo sospetta nemmeno.

E poi, all’università, quando questo malcapitato studente, il più delle volte completamente ignaro della grave colpa di cui si sta per macchiare, pronuncia il fatidico “si avvicina sempre di più” e, alzando lo sguardo incrocia lo sguardo gelido del professore, capendo in quell’istante che è troppo tardi, che quanto appena detto gli costerà probabilmente l’approvazione nell’esame di Analisi I, accanto all’accettazione del proprio destino, dovrà accogliere anche il dubbio feroce di non aver capito bene che cosa sia successo davvero. E come dargli torto: in fin dei conti, lui (o lei) non ha imparato a memoria la definizione, *l’ha voluta capire*, e *ha voluto spiegare* per come l’ha capita ..., Che cosa c’è di sbagliato nel farlo? C’è chi li chiama “asintotici”, c’è chi li chiama “dinamici”; sono quegli studenti che usano con disinvoltura l’infinito potenziale nel tempio eretto a quello attuale: la matematica espressa tramite il moderno linguaggio formale della teoria degli insiemi. Parlare di infinito potenziale lì è quasi come bestemmiare in un luogo sacro.

E allora la mente corre alle pagine scritte da Gianfranco Arrigo, Bruno D’Amore e Silvia Sbaragli, a

1. Indipendentemente dal Paese in cui è stato realizzato il materiale recensito o a cui appartiene l’autore della recensione, in questa sezione della rivista, per esigenze di uniformità, useremo le seguenti denominazioni: scuola dell’infanzia (allievi dai 3 ai 5 anni), scuola elementare (allievi dai 6 ai 10 anni), scuola media (allievi dagli 11 ai 14 anni), scuola media superiore (allievi dai 15 ai 18 anni).

quella lunga, lunghissima storia che ha visto l'infinito attuale bandito dalla matematica, in cui era ammesso solo quello potenziale, sulla scia del "divieto" aristotelico, a cui nei secoli si attennero, con giusto qualche voce che tentava di cantare fuori dal coro, il fior fiore dei matematici da Euclide a Lagrange.

Infatti, se ci si chiede come l'umanità, o quella esigua parte di essa che si è dedicata nei secoli al culto della matematica, sia arrivata a concepire una definizione come quella oggi ampiamente accettata come una definizione assolutamente rigorosa di limite, ci si rende conto che si tratta di una storia lunga assai, durata quasi 2500 anni, in cui la definizione in questione è solo una delle ultime tappe. Ma sono cose che sfuggono, se non si conosce bene la storia della matematica, e quella dell'infinito in particolare.

Se poi come docente vieni a sapere che perfino Gauss, sì, il *Princeps mathematicorum*, si schierò nel 1800 contro "l'uso di una grandezza infinita come un tutto compiuto", ricorrendo a frasi come "si avvicina indefinitamente", allora forse la prossima volta che sentirai pronunciare parole simili da parte di un tuo studente, forse anche tu penserai che in fin dei conti, un po' di storia della matematica in aula non guasta. Perché sì, in fondo è anche una questione di cultura generale ...

Ma poi ... storia non è uguale a storia. Infatti, di solito si fa risalire il calcolo infinitesimale a Newton e Leibniz ma, come fanno notare gli autori di questo libro: «è indubbio che [...] Leibniz e Newton [...] non avrebbero nemmeno potuto concepire i risultati delle loro ricerche se non vi fossero stati i lavori matematici e le riflessioni filosofiche che abbiamo cercato di descrivere fin qui» (Arrigo et al., 2020, p. 57). Essi citano a tale proposito lo storico Pascal Dupont:

«Leibniz è considerato spesso, con Newton, fondatore o inventore dell'analisi infinitesimale. Ribadiamo un concetto più volte espresso: i contributi di Newton e Leibniz all'affermarsi (o, se proprio vuoi, alla nascita) dell'analisi infinitesimale sono fundamentalissimi, ma, ciononostante, noi non riteniamo che abbia senso chiamare i nostri due sommi scienziati "inventori dell'analisi infinitesimale". Quella scienza, che poi per molto tempo venne chiamata "Calcolo Sublime", nacque nel XVII secolo attraverso un processo intricatissimo».

(Dupont, 1981, p. 632)

Ed è proprio questo "processo intricatissimo" che non bisogna perdere di vista per riuscire a capire bene la matematica di oggi, nella quale l'infinito occupa un posto di rilievo. Vale dunque la pena, anche solo per cultura personale, seguire questa straordinaria e affascinante avventura umana.

Ma questo libro non narra solo la *storia* o l'*epistemologia* dell'infinito matematico; è anche una ricca raccolta di ricerche sull'infinito nell'ambito della didattica della matematica, in particolare legata alle convinzioni degli insegnanti e degli studenti su questo argomento affascinante e dibattuto a ogni livello scolastico e sul quale, come il lettore potrà constatare, non solo gli studenti "grandi", ma anche i bambini della scuola dell'infanzia hanno parecchio da dire.

Eppure, è solo dopo aver riflettuto sull'evoluzione epistemologica del concetto di infinito, narrata nella prima parte del libro, che ci si rende conto di come le concezioni di insegnanti e studenti rispecchino quelle dei matematici nel tempo. Ma ci si rende conto anche che le misconcezioni degli insegnanti diventano misconcezioni degli studenti perché non si può insegnare correttamente ciò che non si conosce o che non si conosce correttamente. E allora ci si rende conto anche che non è una questione di livello scolastico, cioè che ogni livello scolastico ha le proprie, di misconcezioni tipiche, anche se alcune, quelle basate sui concetti più intuitivi, persistono e sopravvivono fino all'università. E allora si capisce che no, che non è solo una questione di cultura matematica generale, ma che c'è molto di più, nello studiare l'infinito dal punto di vista epistemologico e didattico: c'è una questione legata alla deontologia professionale.

Il libro chiude con una utilissima raccolta di brevi presentazioni delle diverse scuole filosofiche citate nel testo (ne abbiamo contate più di trenta), che hanno alimentato e guidato l'evoluzione del concet-

to di infinito matematico, a partire dall'*ápeiron* di Anassimandro di Mileto (ca. -610 - -547), in cui infinito, illimitato e indefinito si intrecciavano indistintamente, fino allo straordinario lavoro conclusivo di Cantor, su cui si basa l'odierno concetto di infinito matematico, ancorato alla teoria degli insiemi. Dunque, anche in questo caso valgono, come per tutto il libro, le raccomandazioni seguenti: chi sa di non sapere, si affretti; chi sa di sapere, se ne sinceri.

Se poi, letto il libro, la mente dovesse tornare ancora al modo in cui lo studente usa l'infinito potenziale e attuale, forse lo si farà con maggiore consapevolezza del fatto che i divieti e i dogmi vanno e vengono, ma che ciò che resta è l'evoluzione della conoscenza matematica che, nel caso specifico, si dipana sempre tra le due sponde dell'infinito: quello attuale e quello potenziale, ancora di più se si tratta dell'infinito nell'aula di matematica.

Bibliografia

Dupont, P. (1981). *Appunti di storia dell'analisi infinitesimale* (Voll. 1-4). Cortina.

Miglina Asenova

Dipartimento di Scienze della Formazione
Università di Bolzano, Italia

Bettoni, M., Bonfanti, I., & Fioravanti, S. (2021). *È tutto un tassello! Dalla tassellazione all'area e perimetro di poligoni: un percorso per la scuola elementare arricchito dall'applicativo didattico Cabri*. Collana Praticamente. Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport e Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana. Disponibile a questo [link](#)



L'ambito matematico del progetto *Praticamente*, promosso dal Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport (DECS) e dal Dipartimento formazione e apprendimento della SUPSI di Locarno si arricchisce di un nuovo, importante, contributo editoriale.

Questi libri sono pensati e scritti da docenti e ricercatori per essere letti, meditati e utilizzati da altri docenti. Si tratta di una delle ormai tante iniziative, presenti nel territorio ticinese, il cui intento è concretizzare le indicazioni del *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (DECS, 2015), ma prima ancora sensibilizzare il mondo della scuola riguardo all'effettiva possibilità di realizzare percorsi didattici densi di attività significative, che mobilitano e incentivano l'utilizzo di quelle risorse e processi cognitivi che sono alla base dell'idea di competenza matematica. Di competenza matematica se ne intendono, eccome, gli autori e le autrici di questo quaderno, che hanno lavorato e lavorano quotidianamente nelle classi di scuola elementare con la consapevolezza di quanto sia importante, nel processo di insegnamento-apprendimento della disciplina, far leva su proposte che coinvolgono attivamente gli allievi e li sollecitano a esplorare, provare, sperimentare e verificare. Il percorso proposto in questo testo è quindi, dal punto di vista disciplinare, un percorso esperienziale, che tocca diversi concetti cruciali della geometria elementare. Questo già di per sé basterebbe a farne uno strumento prezioso. Ma il vero e cruciale punto di forza del libretto deriva dall'intreccio continuo tra mondo reale e mondo digitale, realizzato grazie all'utilizzo dell'applicativo Cabri, software didattico di cui gli autori sono esperti ormai da anni. È proprio grazie alla sapiente progettazione che unisce concetti geometrici con le potenzialità interattive del software, che gli autori sono riusciti a ideare, sperimentare e descrivere attività in cui diventa centrale il lavoro su rappresentazioni manipolabili e dinamiche, grazie alle quali l'allievo può "dar vita" a enti e grandezze geometriche altrimenti immaginabili solo nella nostra mente.

I due capitoli iniziali servono per inquadrare l'approccio e i temi in gioco: il primo racconta la storia del progetto Cabri in Ticino e l'idea alla base della proposta didattica del quaderno; il secondo approfondisce i concetti e i temi geometrici della tassellazione, del perimetro e dell'area. Il terzo e il quarto capitolo, invece, descrivono i percorsi didattici sperimentati, focalizzandosi l'uno sulle classi I e II, l'altro

sulle classi III, IV e V elementare: vengono presentati giochi, attività, testi e libri, arricchendo il tutto con immagini e fotografie delle schermate di Cabri. Il quinto capitolo, infine, descrive un'attività con il tangram, utilizzata dagli autori per valutare le risorse cognitive e i processi mobilitati negli studenti. Insomma: un libro davvero prezioso per i docenti, che va ad arricchire ulteriormente il panorama delle esperienze significative realizzabili in classe, e che unisce la dimensione tecnologica con quella concettuale. Perché, come sostiene Antoine de Saint-Exupéry, citato all'inizio del testo: «La tecnologia non tiene lontano l'uomo dai grandi problemi della natura, ma lo costringe a studiarli più approfonditamente».

Bibliografia

Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. (2015). *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*. Divisione scuola, DECS.

Michele Canducci

Liceo Scientifico "A. Einstein" di Rimini, Italia

Fandiño Pinilla, M. I. (2020). *Diversi aspetti che definiscono l'apprendimento e la valutazione in matematica*. Pitagora.



Che cos'è un oggetto matematico? Che cosa significa pensare in matematica? Che cosa significa apprendere la matematica? Che cos'è la matematica? Queste sono alcune delle grandi domande, potremmo chiamarle meta-domande, che guidano la ricerca in didattica della matematica soprattutto nella sua accezione moderna, scientifica, la cui nascita può essere collocata indicativamente alla fine degli anni '70 con l'emersione della nozione di *contratto didattico* introdotta da Guy Brousseau (1980).

Un tratto caratteristico dell'approccio moderno alla didattica della matematica è la complessità. Infatti, entrare nella profondità del Sapere e della cognizione in matematica richiede una prospettiva sistemico-relazionale capace di intersecare discipline diverse – matematica, epistemologia, psicologia e semiotica per citarne alcune – ma anche teorie diverse e metodologie di ricerca diverse.

L'Autrice accompagna il lettore con semplicità, chiarezza e concretezza nell'affascinante complessità che caratterizza la didattica della matematica, affrontando il tema sempre attuale e scottante della valutazione. La valutazione, ineliminabile dalla pratica d'aula, è un fenomeno tipicamente complesso nel quale si intersecano diversi aspetti legati all'insegnamento della matematica – cognitivi, pedagogici, psicologici, affettivo-relazionali. Più in generale, la capacità di valutare è intrinseca alla razionalità che caratterizza l'essere umano.

Troppo spesso, però, a scuola l'atteggiamento nei confronti della valutazione è lineare, all'interno di un sistema didattico che a grandi linee segue il seguente schema: l'insegnante insegna, l'allievo studia e, attraverso la valutazione, l'insegnante accerta il livello di apprendimento dell'allievo su una scala quantitativa attraverso il voto. A questo punto il ciclo ricomincia con l'insegnamento di un nuovo argomento e allo studente con valutazione insufficiente è demandato il recupero delle lacune che nella terminologia istituzionale viene indicato come debito formativo. Una terminologia che rispecchia l'idea dominante di individuo e di Sapere in molti sistemi educativi. Parafrasando le parole di Luis Radford (2016), si tratta di una visione consumistica dell'educazione nella quale il Sapere è considerato un bene di scambio che viene trasferito da un individuo (l'insegnante) a un altro individuo (l'allievo).

I limiti di questa posizione di fronte alla valutazione è ben testimoniata dal pedagogista britannico Ken Robinson, il quale nel suo libro *The Element* riporta una serie di casi di studenti espulsi dal sistema educativo istituzionale perché considerati inadeguati, che tuttavia sono riusciti, seguendo altri percorsi, a realizzare il loro progetto di vita ai massimi livelli nel loro ambito di interesse (Robinson,

2009). Nella mia lunga esperienza di insegnante mi è capitato più volte di vedere autentici talenti giudicati come non adatti alla matematica perché non avevano “capacità logiche”, per poi scoprire che si trattava, per esempio, di ottimi programmatori in grado di assemblare il proprio PC, di guidarti a distanza per risolvere un problema hardware o software al tuo computer e tanto altro. Competenze che richiedono “capacità logiche” articolate, profonde, divergenti, quelle tipiche del pensiero matematico.

Non è mia intenzione criticare il lavoro prezioso e difficile degli insegnanti, ma quanto esposto sopra vuole essere lo spunto per avviare un’analisi scientifica e culturale della valutazione e più in generale dei processi di insegnamento e apprendimento della matematica. Il testo offre una riflessione critica sulla valutazione, accompagnata da suggerimenti concreti, esempi e linee guida che possono essere implementati direttamente nell’aula di matematica.

Il testo propone un’analisi sistemica della valutazione, capace di includere la sua complessità, la sua ricchezza e le sue potenzialità educative e didattiche. La valutazione non è un momento specifico del processo educativo che ha come protagonista uno specifico soggetto, l’allievo. La valutazione è un processo continuo che coinvolge certamente l’allievo, ma con esso vede interconnessi anche il curriculum, la trasposizione didattica, l’ingegneria didattica, l’ambiente classe, le credenze e gli atteggiamenti sulla matematica e sul suo insegnamento-apprendimento, la disposizione emotiva dell’alunno di fronte all’apprendimento che include la motivazione, la volizione e il senso di autoefficacia. Non mi addentro nella descrizione di questi aspetti e come interagiscono tra di loro, per non privare il lettore dell’argomentazione avvincente e appassionante che egli può trovare nel testo. Questa concezione della valutazione è consistente con la nozione di *joint labour* (lavoro congiunto) introdotta nel 2016 da Radford, secondo la quale «insegnante e allievi hanno un legittimo interesse l’uno nell’altro e nella loro impresa comune di realizzare l’apprendimento della matematica e sono individui che sognano, apprendono, soffrono e sperano insieme» (Radford, 2016, p. 265).

La scuola, come istituzione educativa realizza il suo obiettivo quando gli studenti raggiungono, per quello che ci interessa in questo ambito, l’apprendimento della matematica. La nozione complessa e dinamica della valutazione proposta dal testo sarebbe incompleta e in ultimo anche inefficace se non si addentrasse nella complessità e dinamicità dell’apprendimento della matematica. Non sapremmo che cosa stiamo valutando, perché lo stiamo valutando e come interpretare il risultato della valutazione per incidere sugli aspetti, citati sopra, coinvolti in questo processo.

Pur nella sua unitarietà, l’Autrice evidenzia che l’apprendimento matematico ha molteplici aspetti. Nello specifico ne ha individuati cinque: l’apprendimento concettuale, l’apprendimento algoritmico, l’apprendimento strategico, l’apprendimento comunicativo e l’apprendimento semiotico. Il lettore è accompagnato con maestria in un viaggio filosofico, epistemologico, storico-culturale e semiotico nella matematica che gli mostra l’interazione dialettica dei cinque apprendimenti nell’incontro con un oggetto culturale unitario.

Quando l’insegnante ottiene una valutazione negativa di un suo alunno, ma anche una positiva, che cosa ha valutato? Che cosa significa affermare che uno studente è “bravo” o “incapace” in matematica? Lo stesso errore di più studenti ha necessariamente la stessa origine? Come intervengo, per aiutare lo studente, negli aspetti legati al curriculum, alla trasposizione didattica, all’ingegneria didattica ecc. Lo studente che consideriamo senza “capacità logiche”, non adatto alla matematica, potrebbe, come mi è capitato spesso di osservare, avere problemi di disgrafia o discalculia, e ottenere risultati negativi perché debole nell’apprendimento algoritmico, mentre in altri contesti manifesta spiccate competenze a livello concettuale e strategico.

Senza la consapevolezza di questa complessità insita nell’apprendimento della matematica e di conseguenza nella sua valutazione, l’insegnante non può che ridurre la sua valutazione a un numero e lasciare lo studente a sé stesso per affrontare le difficoltà la cui origine più profonda rimane inaccessibile a entrambi.

Diversi aspetti che definiscono l’apprendimento e la valutazione in matematica è un testo che reputo

particolarmente importante per il mondo della scuola e della ricerca in didattica della matematica. Un testo che consiglio ai docenti di matematica, a chi è interessato all'inclusione nella sua accezione più ampia, come differenziazione per *tutti* gli studenti, e a chi è interessato alla storia e all'epistemologia della matematica. Lo consiglio anche ai dirigenti scolastici che hanno la responsabilità di condurre gli scrutini di fine quadrimestre per valorizzare la ricchezza e profondità sia della matematica sia dell'esperienza vissuta dagli allievi a scuola. A partire dalla valutazione sommativa, potrebbero avviare un dialogo con il docente di matematica per individuare cause e modalità di recupero personalizzate senza ridurre il percorso dello studente a un freddo numero che cancellerebbe in un batter d'occhio la complessità e dinamicità dell'apprendimento in matematica.

Vorrei concludere evidenziando che le tesi proposte nel testo sono frutto della pluridecennale ricerca in didattica della matematica, che l'Autrice ha reso accessibile con chiarezza e al contempo con rigore scientifico.

Bibliografia

Brousseau, G. (1980). *L'echec et le contrat. Recherches en Didactique des Mathématiques*, 41, 177–182.

Radford, L. (2016). On alienation in the mathematics classroom. *International Journal of Educational research*, 79, 258–266.

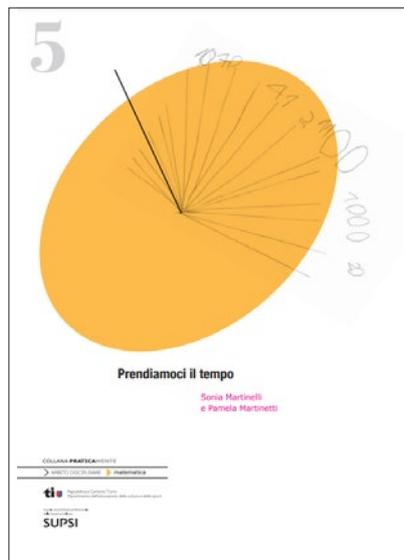
Robinson, K. (2009). *The element*. Penguin.

Giorgio Santi

Università di Macerata, Italia

Nucleo di Ricerca in didattica della Matematica di Bologna, Italia

Martinelli, S., & Martinetti, P. (2021). *Prendiamoci il tempo*. Collana Praticamente. Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport e Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana. Disponibile a questo [link](#)



Che cos'è il tempo? Una domanda difficile, non solo per i bambini, ma anche per gli adulti. Questa domanda ha attanagliato scienziati, filosofi e pensatori fin da tempi antichissimi. Ci sentiamo affascinati e quasi travolti da questa grandezza che non si può né toccare né manipolare. Alle prese con lo scorrere inesorabile e inarrestabile del tempo, l'uomo è riuscito nel corso dei secoli a utilizzarlo per scandire la vita quotidiana e a misurarlo costruendo strumenti sempre più sofisticati, avendo per un attimo l'impressione e l'illusione di afferrarlo e di catturarlo.

Le autrici del quaderno "Prendiamoci il tempo", docenti della scuola dell'infanzia, non hanno avuto paura di porre questa difficile domanda ai loro piccoli allievi, aprendo così le porte a un affascinante viaggio alla scoperta delle sfaccettature del concetto di tempo, della sua rappresentazione, stima e misura. Si tratta del quarto quaderno didattico a cura dal Centro competenze didattica della matematica del Dipartimento formazione e apprendimento della SUPSI di Locarno, pubblicato nella collana *Praticamente*.

Il titolo è una vera e propria esortazione rivolta ai docenti di scuola dell'infanzia e di scuola elementare: occorre *prendersi il tempo* per riflettere e lavorare con gli allievi su questo tema cruciale per la loro crescita. Tra i traguardi di competenza previsti dal *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (DECS, 2015) al termine del primo ciclo, non a caso, il tempo ha un ruolo determinante: un intero traguardo è infatti dedicato a sapersi situare nel tempo della vita quotidiana e orientarsi nella ciclicità e ricorsività degli eventi.

Sviluppare questo traguardo consente al bambino di anticipare e collocare gli avvenimenti, di immaginare e organizzare la propria vita, costruendo con sempre maggiore consapevolezza la propria identità. In questo fondamentale percorso di crescita l'allievo dovrà anche confrontarsi con i vari fattori che influenzano la percezione soggettiva del tempo (sforzo, soddisfazione, interesse ecc.) e con l'oggettività del tempo che passa, imparando un po' alla volta anche a gestire le emozioni legate a questo argomento.

Mantenendo ben fermi questi capisaldi, il libro propone percorsi e attività originali e significativi per lo studio del tempo nelle sue molteplici forme. Attraverso filastrocche, proverbi, canzoni, letture, disegni e giochi, i bambini cercano di catturare l'essenza del tempo. È un tempo *soggettivo* quando

ne percepiscono lo scorrere e ne stimano la durata; *oggettivo* quando lo misurano con meridiani o clessidre progettate e costruite da loro. È un tempo *ciclico* quando rituali e attività si ripetono nell'arco della giornata, della settimana, delle stagioni, dei mesi; *lineare* quando si ordinano e collocano eventi nel tempo della memoria.

Le autrici curano in modo attento anche gli sviluppi che i percorsi da loro progettati, sperimentati e descritti in questo libro possono avere in continuità con la scuola elementare, come le attività legate al calendario o le rappresentazioni del tempo ciclico che utilizzano la stravagante superficie matematica del nastro di Möbius.

Questa fonte preziosissima di idee e laboratori è arricchita dai numerosissimi disegni dei bambini e dalle frizzanti vignette di Christian Demarta, basate su brillanti giochi di parole che forniscono degli spunti anche per lavorare sul lessico relativo al tempo.

L'insegnamento e l'apprendimento delle conoscenze e delle competenze che ruotano attorno alla grandezza tempo richiedono tempo, un tempo lungo e lento per poter andare in profondità nelle cose, per far emergere le concezioni e costruire sulle conoscenze pregresse. È un tempo che non si ha mai la sensazione di perdere e che, come ci ricordano le autrici, è fondamentale prendersi.

Bibliografia

Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. (2015). *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*. Divisione scuola, DECS.

Monica Panero

Dipartimento formazione e apprendimento
SUPSI di Locarno, Svizzera

Sbaragli, S., Crivelli, L., Di Domenico, A., Mina, C., Panero, M., Poretti, C., & Treppiedi, M. (2021). *MaMa: matematica per la scuola elementare*. Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. Disponibile al seguente [link](#)



Promuovere un apprendimento della matematica efficace, coinvolgente e in linea con le indicazioni del *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*: questo era l'intento del Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport (DECS) quando, nel 2019, ha preso la decisione di avviare il progetto *MaMa – Matematica per la scuola elementare*.

Un progetto estremamente ambizioso, che nasce dall'esigenza, manifestata da direttori e docenti del territorio, di avere a disposizione dei materiali didattici che fossero utili ed efficaci per progettare e proporre in classe delle attività di matematica ricche e significative.

Dopo due anni di intenso lavoro, coordinato dal Centro competenze didattica della matematica del Dipartimento formazione e apprendimento della SUPSI di Locarno, dall'8 dicembre 2021 è disponibile nella piattaforma mama.edu.ti.ch il materiale relativo all'ambito di competenza *Numeri e calcolo* per le classi I e II elementare. Nei prossimi anni saranno creati e resi disponibili i materiali dell'ambito *Numeri e calcolo* per il II ciclo della scuola elementare e quelli relativi agli altri due ambiti *Geometria e Grandezze e misure* previsti dal *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*.

La struttura delle proposte MaMa è articolata e composita, e può essere suddivisa in due categorie: materiali rivolti ai docenti e materiali rivolti agli allievi.

I materiali docenti sono di varia natura:

- *Linee guida*. Documento utile per la fase di progettazione, dove viene esplicitato l'inquadramento disciplinare teorico-didattico per ogni argomento e contenuto (matematica, aspetti didattici e cenni storici).
- *Contesti di senso*. Contesti vicini alla realtà dell'allievo che possono favorire situazioni problema che coinvolgono più discipline.
- *Pratiche didattiche*. Proposte che tengono in considerazione l'importanza dell'apprendimento attivo e del fare, ossia dell'imparare facendo.
- *Problemi*. Proposte per sviluppare negli allievi la competenza di saper applicare la matematica per comprendere e risolvere problemi reali.
- *Giochi*. Attività ludiche per imparare la matematica giocando.
- *Supporti*. Materiale concreto di supporto alle attività dei docenti.

I materiali per gli allievi, progettati per essere usufruiti direttamente dai bambini, sono raccolte di schede didattiche, in formato .pdf. Le schede per l'allievo sono modificabili e facilmente differenziabili dai docenti in base alle competenze degli allievi. Nelle schede è possibile riformulare le consegne, i testi dei problemi e degli esercizi e gli inserti teorici; è inoltre possibile agire sul campo numerico degli esercizi e, in alcuni casi, modificare le quantità delle collezioni illustrate: questo permette al docente di complicare o di facilitare le richieste a seconda delle esigenze degli allievi, mantenendo la stessa tipologia di problema o di esercizio e un layout comune per tutti.

Come si evince dall'analisi della struttura e dalla ricchezza delle proposte, MaMa è un progetto rivoluzionario, prima di tutto perché va a cucire tra loro in modo indissolubile la dimensione della ricerca in didattica della matematica e la dimensione della quotidianità e delle prassi scolastiche. In questo senso, MaMa è infatti un progetto *di* tutti, perché le sue proposte sono state prodotte tenendo conto delle efficaci pratiche e delle tradizioni del territorio ticinese, a cui sono poi state integrate le innovazioni e le evidenze rilevate dalla ricerca scientifica in didattica della matematica.

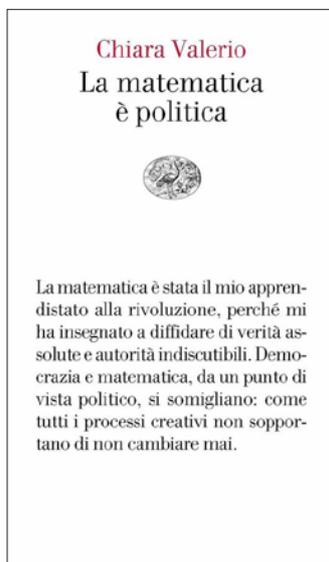
Ma MaMa è anche un progetto *per* tutti, perché i materiali realizzati possono essere personalizzati da ogni utente in modo da adattarsi al meglio ai diversi contesti d'insegnamento e alle esigenze d'apprendimento dei singoli allievi, ciascuno unico e diverso dagli altri.

Con questi materiali, insomma, non si potrà più sostenere l'impossibilità di fare una didattica in classe che tenga conto delle riflessioni della ricerca, e allo stesso tempo non si potrà più tacciare la ricerca di essere idealistica e avulsa dalla realtà della scuola. A tutti coloro che hanno creduto e credono nel progetto, a tutti coloro che ci hanno lavorato e lavorano tutt'ora – insegnanti e ricercatori in primis, ma anche grafici, web designer – non si può che dire, con profonda gratitudine: bravi.

Michele Canducci

Liceo Scientifico "A. Einstein" di Rimini, Italia

Valerio, C. (2020). *La matematica è politica*. Einaudi.



«Bisogna dar ragione a Bertrand Russel quando osserva: le matematiche sono quella scienza, in cui non si sa di che cosa si parla e in cui non si sa se ciò che si dice sia vero» (p. 3). Così inizia il libro di Chiara Valerio, scrittrice e curatrice editoriale con un bagaglio di studi matematici alle spalle.

Un incipit di questo tipo mette subito in evidenza un assunto, e cioè che le matematiche sono, lungi dal ridursi a mero tecnicismo, espressione della capacità umana di porsi domande che vanno al di là del concreto. Poi però, al concreto, l'essere umano ha bisogno di tornarci, probabilmente perché fatto di materia, corpo e ossa, e così il fare matematica diventa un continuo andirivieni tra mondo astratto e mondo reale. In quest'ottica, tutto il testo è intriso di riflessioni che vanno a specificare e approfondire la tesi centrale del libro: la matematica è politica, nel senso che può essere strumento e prospettiva con la quale leggere la realtà, sociale e culturale, nella quale siamo immersi.

Chiara Valerio si situa in questo sottile equilibrio con l'animo di chi, pur avendo smesso di risolvere equazioni differenziali e calcolare integrali, non può fare a meno di pensare il mondo – e stare nel mondo – con una sorta di "tara matematica", fatta di funzioni e relazioni, strutture, giochi più o meno formali tra le parti.

Nei vari capitoli del libro, l'Autrice regala al lettore suggestive analogie, con le quali si cerca di costruire un ponte di senso fra alcune idee e oggetti che popolano il mondo delle matematiche e la società in cui viviamo. Stuzzicante è, per dirne una, l'analogia con la quale si lega il concetto di superadditività in matematica all'idea di una specie di superadditività dell'essere umano e della democrazia. Una funzione, in matematica è superadditiva se $f(x + y) \geq f(x) + f(y)$; ad esempio, la funzione che associa a ogni numero intero positivo il suo quadrato è superadditiva, infatti $(x + y)^2$, con x e y interi positivi, è sempre maggiore di $x^2 + y^2$ (provare per credere). Così, anche l'essere umano e la democrazia godono di una proprietà simile: nessuno di noi, sostiene la Valerio, è la sola somma dei propri dati biologici, giuridici, virtuali, ma qualcosa in più; e anche la democrazia, nella sua declinazione operativa di Stato, è qualcosa di più rispetto all'azione congiunta (sommata) di potere legislativo, esecutivo e giudiziario. Insomma, da tutto quello che scrive si vede che per l'Autrice la matematica è un amore ancora ben vivo. E non è l'unico, a quanto pare. Sì, perché, ad esempio, il libro è intriso di riflessioni e racconti legati alla storia e all'epistemologia della matematica. O ancora, diversi paragrafi si occupano di quei luoghi dove la matematica viene appresa, mostrando una sensibilità al tema dell'educazione matematica delle giovani generazioni. Da insegnante, non posso che apprezzare enormemente i continui

ammiccamenti al mondo della scuola e dell'istruzione in generale; soprattutto laddove vengono proposti argomenti a favore di una visione umanistica della matematica, e più in generale di una cultura non iper-specializzata e a compartimenti stagni.

Michele Canducci

Liceo Scientifico "A. Einstein" di Rimini, Italia