

3.2 L'italiano dei libri di testo scolastici di matematica

Quanto osservato per i libri di testo scolastici nel loro complesso vale a maggior ragione per quelli delle discipline scientifiche e di matematica in particolare. Questi rappresentano per gli studenti uno dei primi esempi – per molti l'unico – di testo scientifico con cui confrontarsi. Nota infatti Cortelazzo (1994a, p. 81):

È nella scuola che avviene il primo incontro sistematico tra il parlante e la lingua delle scienze (che non entra normalmente a far parte dell'apprendimento primario che si attua nella famiglia), e dall'addestramento che viene fatto nella scuola possono dipendere molte delle successive possibilità del parlante di superare le barriere linguistiche legate alla specificità della lingua scientifica.

Rispetto ai libri di testo scolastici di altre discipline, quello di matematica è caratterizzato da peculiarità legate alla complessità e varietà degli ambiti illustrati (aritmetica, geometria, algebra ecc.), alla molteplicità dei registri semiotici coinvolti (figurale, simbolico, aritmetico, spiegazioni in linguaggio naturale ecc.), fino alla necessità di separare in alcuni casi una parte più prettamente teorica da una pratica, con problemi ed esercizi di vario tipo. Inoltre, nel testo di matematica è necessario che le informazioni considerate note precedano quelle considerate nuove, creando così una struttura sequenziale che permetta di creare quel gigante (la matematica stessa) di cui parla nel XX secolo il grande storico statunitense Morris Kline: gigante al quale attribuisce, però, i "piedi di argilla", in quanto non ha fondamenta stabili (gli enti primitivi di partenza).

Un ulteriore elemento da riportare è che il libro scolastico di matematica rappresenta un testo in continua evoluzione come contenuti, lingua, impostazione e che varia a seconda dei cicli scolastici, con livelli di complessità crescenti, e diverso a seconda dei tipi di scuola. Oggi, almeno apparentemente, la sua impostazione può risultare variegata: nel corso degli ultimi decenni, infatti, nel contesto italofono si è verificata la tendenza a passare da una "fredda" esposizione teorica dei concetti matematici con qualche esempio di esercizio svolto, a una presentazione rinnovata da forme comunicative nuove e più aperte al confronto con l'esperienza reale e all'attualizzazione, forse anche per influenza della concretezza empirica proposta nella manualistica anglosassone. Ne derivano testi stilisticamente eterogenei (**Fig. 1**), in cui i richiami realistici o pseudo-realistici inerenti gli oggetti matematici trattati (esplicitati con vignette, sottotitoli, dialoghi...), tipici soprattutto dei livelli scolastici di base, si affiancano a parti tecniche e referenziali più astratte: cosa che rende perfettamente l'idea del continuo passaggio tra mondo reale e mondo astratto nell'apprendimento della geometria, che può portare inevitabilmente al paradosso cognitivo di Duval (**par. 2.4**). Spesso restano tuttavia evidenti i limiti dati da una certa artificiosità nei richiami a situazioni di realtà, sovente stereotipate e forzate, che non sempre si rivelano utili a stabilire un legame significativo con l'oggetto matematico in gioco.

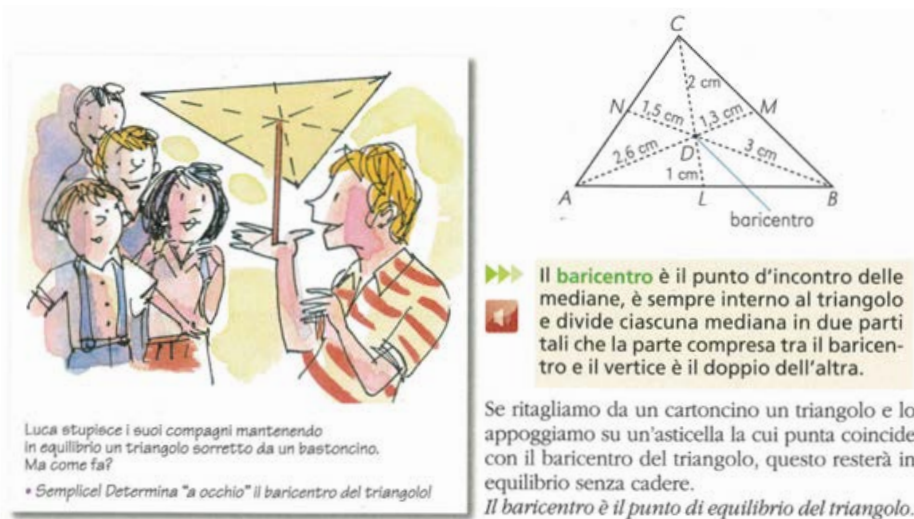


Fig. 1 – Un breve estratto di testo per la prima secondaria di primo grado (2_6, p. 206) dà a colpo d'occhio un'idea della coesistenza di stili e formati testuali.

Negli ultimi anni, poi, forse anche per via della crescente sensibilità verso gli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento – DSA, e alla crescente presenza di studenti non madrelingua italiana, parallelamente a quanto avvenuto nei manuali di altre discipline, si è fatta maggiormente strada l'attenzione al piano della leggibilità, con qualche tentativo di semplificazione linguistica (Amoruso, 2010; International Federation of Library Association and Institutions [IFLA], 2010).

L'impostazione di differenti libri di testo scolastici può risultare dunque a prima vista diversa a seconda delle offerte editoriali, che possono essere maggiormente ancorate alla tradizione o sperimentare forme nuove di esposizione. Eppure, sotto a un quadro apparentemente vario e mutevole, permane da un'edizione a un'altra una notevole e resistente stabilità di fondo di scelte didattiche, legate a una certa tradizione considerata rassicurante per i docenti, che risulta distante dai risultati della ricerca in didattica della matematica. Tale stabilità permette di individuare alcuni tratti ricorrenti del "manuale di matematica", dando conto di alcuni aspetti strutturali e linguistici generali.

Per quanto concerne l'organizzazione complessiva, la suddivisione del manuale in parti (sezioni, capitoli, paragrafi) rispecchia l'ordine e la modalità espositiva dei temi: alcuni testi scelgono per i singoli temi una modalità *top-down*, cioè partono dagli aspetti generali di un argomento (ad esempio i *quadrilateri*) e procedono poi nel particolare (ad esempio i *quadrati*); altri – una minoranza – scelgono l'impostazione inversa, *bottom-up*, che va dal particolare al generale; vi sono inoltre testi che alternano al loro interno le due modalità. In genere, sono spie linguistiche di collegamento peculiari del testo scolastico di matematica, soprattutto nei testi per

la secondaria, i connettivi di dispositio come “in primo luogo”, “in secondo luogo”, “infine” ecc., che scandiscono l’organizzazione logica e la progressione compositiva del discorso d’insieme.

Dal punto di vista testuale, poi, il libro di testo di matematica è per sua natura un testo misto, in continuo dialogo con immagini, formule ecc. L’editoria più recente ha ulteriormente enfatizzato il carattere non continuo del testo scolastico di matematica, introducendo divisioni in blocchi, moltiplicando i box di illustrazione e approfondimento, ciascuno con specifiche funzioni spesso identificate da titoli fissi (ad esempio, per limitarsi ad alcuni casi reali, *Prima di cominciare*, *Da sapere*, *Mettiti alla prova*). L’uso di elenchi puntati è poi un altro formato molto diffuso, prevalentemente quando il testo affronta parti classificatorie e descrive elementi o proprietà degli oggetti geometrici in esame.

Per quanto riguarda l’alternanza di parti teoriche e di problemi ed esercizi, questi ultimi sono passati da una apposita sezione al termine di ogni capitolo nei testi tradizionali (nei libri di testo scolastici, fino a qualche decennio fa, erano concentrati alla fine del volume), a una fitta alternanza di parti teoriche, esemplificazioni, esercizi in itinere, arrivando spesso a formare un unico flusso tra le diverse sezioni e generando, così, testi fortemente ibridi e talvolta discontinui.

La non continuità si riscontra anche nella disposizione delle parti, che spesso richiedono un andamento di lettura non lineare: sono frequenti passaggi e rimandi tra destra, sinistra, alto e basso, fra porzioni diverse di testo in dialogo l’una con l’altra (spesso appartenenti a diversi registri di rappresentazione, come quello verbale e quello figurale). Nei testi di geometria l’uso del registro figurale è infatti molto diffuso e ha la stessa funzione comunicativa di quello verbale: proprio per questo i concetti sono solitamente accompagnati da una componente figurale. Come già accennato nel **paragrafo 2.5**, il legame è così inestricabile che tali oggetti geometrici sono chiamati da Fischbein *concetti figurali*; più precisamente, si tratta di «entità astratte, generali, ideali, pure, logicamente determinabili, che però ancora riflettono e manipolano rappresentazioni mentali di proprietà spaziali (come forma, posizione, grandezze espresse metricamente)» (Fischbein, 1993, p. 160, traduzione degli autori). Coordinare e armonizzare fra loro i due aspetti – generali e ideali da un lato, particolari e sensibili dall’altro – è complesso, ma tuttavia necessario per favorire la comprensione e l’acquisizione (D’Amore, Fandiño Pinilla & Iori, 2013; Duval, 2017; Iori, 2015; Sbaragli, 2006a).

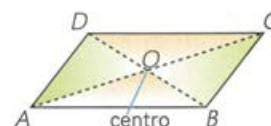
Estremamente diversificato è anche il modo di rivolgersi al lettore, con casi di alternanza talvolta molto disinvolta all’interno della stessa pagina. In generale, se nelle parti teoriche prevalgono forme impersonali con verbi impliciti (*La misura dell’area del trapezio si trova calcolando l’area del rettangolo o del romboide e dividendo per due*) o si impersonale (*Per calcolare l’area di un segmento circolare si deve sottrarre all’area...*) e la I persona plurale (*Verifichiamo la formula data per un*

quadrilatero, un pentagono e un esagono... Supponiamo di voler costruire un poligono... Ci rendiamo subito conto che non è possibile formare...), negli esercizi e nelle sezioni operative prevalgono la II persona singolare (Traccia gli assi di ognuno dei seguenti triangoli... Disegna l'asse del segmento AB) o quella plurale (Osservate... Calcolate...), in alcuni casi alternate senza una logica specifica.

Dal punto di vista sintattico, pur con eccezioni, nei libri di testo scolastici di matematica prevale una sintassi essenziale, con frasi brevi, spesso giustapposte («Il **trapezio scaleno** ha i lati tutti non congruenti. Ha 2 angoli acuti e 2 ottusi tutti non congruenti. Ha le 2 diagonali non congruenti», 10_4, p. 320), o con preferenza per la coordinazione (è ricorrente, ad esempio, il connettivo esplicativo coordinante *cioè*). Talvolta, forse per ossequio al linguaggio matematico tradizionale, non mancano però subordinate implicite, specie al gerundio (si pensi allo stereotipato *sapendo che...* o a frasi come *Esaminando alcune figure geometriche, osserviamo che...*), ma anche con altre forme implicite del verbo (...*aventi un lato in comune*), forme passive (*gli angoli interni sono formati...*), usi peculiari del congiuntivo (*Sia B il lato...*) e casi di ricorso alla nominalizzazione.

Sul piano lessicale, pur con forti diversità fra libri di testo scolastici a seconda delle diverse sezioni, si evidenzia la dicotomia tra il tentativo di mantenere un lessico piano, non particolarmente ricercato e per quanto possibile accattivante, e il necessario ricorso a un bagaglio progressivamente crescente di termini tecnici tra loro interconnessi, così da sedimentarsi in modo sistematico nel patrimonio lessicale degli studenti. La terminologia può essere enfatizzata con espedienti grafici come il corsivo, l'evidenziazione in colore o il ricorso a box o glossari a margine. È inoltre significativo osservare la composizione qualitativa del lessico, che spesso vede coesistere, in porzioni testuali anche molto brevi, tecnicismi, parole dell'uso comune (o addirittura richiami al lettore), e parole e locuzioni sedimentate nello stile dei testi scolastici di matematica, ma talvolta lontane dal prevedibile repertorio linguistico di bambini e ragazzi; possono essere espressioni che alzano il registro (come *tali che* o *propriamente detti*), ma anche autentici tecnicismi collaterali (come *scambievolmente*, si veda la Fig. 2).

Disegniamo ancora un parallelogrammo e tracciamo le due diagonali: osserviamo che si formano quattro triangoli, a due a due congruenti. Possiamo verificarlo misurandone i lati con un righello oppure sovrapponendoli dopo averli ritagliati. Quindi, $OA \cong OC$, $OB \cong OD$. Il punto O si chiama **centro** del parallelogrammo.



►► Le diagonali di un parallelogrammo si dividono scambievolmente a metà.

Fig. 2 – Un estratto dal libro 2_6, p. 260, in cui è presente l'avverbio *scambievolmente*.

Tutti questi aspetti contribuiscono ad aumentare la complessità linguistica del manuale di matematica e a rendere talvolta problematico l'approccio dello studente al testo senza il supporto dell'insegnante.

3.3 Gli aspetti multimodali del testo scolastico di matematica

La produzione di un testo scolastico coinvolge diverse figure (autori, redattori, grafici, illustratori ecc.) che cooperano fra loro al fine di costruire un testo la cui funzione principale è, come già ribadito, di esporre-spiegare concetti relativi alla disciplina coinvolta. Dato che ciascuna di queste figure evidenzia, seleziona, organizza i diversi aspetti secondo la propria concezione e professionalità, l'insieme delle figure professionali che lavorano a un testo scolastico diventa a tutti gli effetti *costruttore di significato* (Bezemer & Kress, 2010) del testo. Dunque, la maggiore o minore efficacia delle informazioni veicolate dipende anche dal livello di coerenza globale che questi costruttori di significato riescono a concretizzare nell'armonizzare fra loro aspetti testuali, grafici, di impaginazione ecc. Guardare a tutti questi aspetti insieme è un'operazione complessa, che coinvolge nel nostro caso certamente competenze matematiche, ma anche linguistiche e di interpretazione di scelte grafiche.

Da questo punto di vista, uno sguardo ai testi che tenga conto della dimensione multimodale può essere uno strumento efficace di indagine. L'approccio multimodale parte infatti dal presupposto che «i diversi mezzi di produzione del significato non sono separati ma appaiono quasi sempre insieme: l'immagine con la scrittura, la parola con il gesto, il simbolismo matematico con la scrittura, e così via» (Jewitt *et al.*, 2016, p. 2, traduzione degli autori).

Tale approccio si basa dunque su alcuni assunti:

- l'attribuzione di senso avviene attraverso diverse modalità o risorse semiotiche⁵, ciascuna delle quali offre differenti potenzialità e limiti;
- l'atto di attribuire significato coinvolge la produzione di insiemi multimodali, cioè di raggruppamenti di diverse modalità semiotiche nelle quali differenti tipi di produzioni di significato cooperano tra loro in modo integrato (Jewitt *et al.*, 2016, p. 3);
- se si vuole studiare il significato di qualcosa, occorre occuparsi di tutte le risorse semiotiche utilizzate per realizzarlo in senso globale.

In questo senso, anche la matematica può essere intesa come «un'impresa semiotica multimodale, il risultato dell'uso del linguaggio, della notazione simbolica e

5. Non tutti coloro che lavorano nella multimodalità usano il termine "modalità" per riferirsi, ad esempio, a sistemi di segni quali sono le lingue, le immagini, i gesti ecc.: alcuni preferiscono parlare di risorsa semiotica, e generalmente evitano di tracciare forti confini tra le diverse risorse, sottolineando invece il significato dell'insieme multimodale.