

LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA, DISCIPLINA PER L'APPRENDIMENTO

a cura di BRUNO D'AMORE e SILVIA SBARAGLI

Testi delle relazioni generali di:

Giorgio Bolondi, Federica Ferretti, Elena Franchini, Stefania Lovece, Miriam Salvisberg,
Silvia Sbaragli e Ira Vannini • Anna Maria Facenda, Daniela Rivelli, Paola Fulgenzi, Janna Nardi,
Floriana Paternoster e Daniela Zambon • Maria Flavia Mammana •
Maria Alessandra Mariotti • Ennio Peres • Luigi Tomasi • Roberto Tortora • Rosetta Zan

Testi delle relazioni di scuola dell'infanzia di:

Anna Angeli • Maurizia Butturini
Silvia Demartini e Silvia Sbaragli • Elisa Passerini



Pitagora Editrice Bologna

Geometria e narrazione alla scuola dell'infanzia: un “binomio fantastico”

Silvia Demartini e Silvia Sbaragli

Dipartimento Formazione e Apprendimento - SUPSI di Locarno, Svizzera

Abstract. *This article presents some educational proposals developed within the project “Learning Italmatica with Bea and Leo”. The project has been ongoing for two years at the DFA-SUPSI of Locarno and it aims to create learning opportunities combining Italian language and Mathematics starting from pre-school.*

1. L'insegnamento/apprendimento alla scuola dell'infanzia

La separazione fra discipline scientifiche e discipline umanistiche è una scelta consolidata nei programmi della scuola, sebbene le Indicazioni Nazionali per il Curricolo del 2012¹ rimarchino l'importanza di superare la convenzionalità delle partizioni disciplinari e sottolineino l'importanza della collaborazione fra docenti. Si tratta di un approccio comodo in astratto, che considera una progressione ideale del sapere nelle singole materie, ma che non si rivela proficuo, soprattutto in fase di primo apprendimento. In particolare, la scuola dell'infanzia è il luogo privilegiato per vivere esperienze fortemente globali e unitarie, in sintonia coi bisogni educativi dei bambini e con il loro livello di sviluppo cognitivo.

La pratica simultanea delle abilità, centrale alla scuola dell'infanzia, trova sostegno anche negli studi dedicati al funzionamento del cervello: la specializzazione di circuiti neurali preposti allo svolgimento di compiti precisi avviene, infatti, solo nel tempo e il cervello mantiene, comunque, una direzionalità operativa dal globale all'analitico nello svolgere attività complesse come quelle linguistiche (Danesi, 1998). Considerando, dunque, l'evoluzione cognitiva e una simile base biologica, l'intervento didattico dovrebbe adottare modi e tempi che aiutino i processi spontanei di acquisizione e apprendimento, stimolando lo sviluppo senza anticiparne le tappe. In questo scenario vanno collocate anche le proposte di didattica combinata qui presentate.

2. Italmatica alla scuola dell'infanzia: proposte combinate di italiano e geometria

Il progetto di ricerca e di formazione docenti *Impariamo l'italmatica con Bea e Leo* è attivo da due anni presso il Dipartimento Formazione e Apprendimento della Scuola Universitaria Professionale della Svizzera

¹http://www.indicazioninazionali.it/documenti_Indicazioni_nazionali/indicazioni_nazionali_in_fanzia_primo_ciclo.pdf (p. 12).

Italiana di Locarno. Lo sfondo narrativo che dà il titolo al progetto ne sintetizza anche le intenzioni scientifico-didattiche: offrire occasioni di apprendimento combinato di italiano e matematica sin dalla scuola dell'infanzia.

Il primo anno di progetto è stato dedicato alla comprensione lessicale dei problemi matematici nella scuola primaria (Fornara, Sbaragli, 2013; 2015). Il secondo, invece, si è orientato sull'ideazione e sulla sperimentazione di possibili occasioni d'insegnamento combinato di italiano e geometria, e ha coinvolto circa 60 docenti e i loro allievi delle scuole dell'infanzia e del primo ciclo delle scuole primarie del Canton Ticino (I e II Circondario).

Poiché si è trattato di lavorare prevalentemente nella scuola dell'infanzia, si è scelto di partire dal punto di vista geometrico tramite l'organizzazione delle prime esperienze visive, tattili, motorie degli allievi, puntando l'attenzione su alcune caratteristiche spaziali degli oggetti del reale. In effetti, la geometria ha, dal punto di vista dell'apprendimento, inizialmente a che fare con sensazioni, esperienze e osservazioni esterne di tipo senso-motorio e procede poi, nei livelli scolastici seguenti, per razionalizzazioni successive di queste prime osservazioni. In questa evoluzione acquista un ruolo fondamentale il linguaggio naturale, che fornisce esso stesso degli orientamenti per organizzare l'osservazione e per interpretare il mondo (Sbaragli, Mammarella, 2010).

Per questo, in modo congiunto alle proposte geometriche, sono state proposte alcune attività legate all'italiano. Si tratta di strumenti e di strategie efficaci per lo sviluppo linguistico del bambino, che ben si prestano a essere abbinati al lavoro sulla geometria: da attività di sillabazione di parole e ripetizione di filastrocche, fino a più complessi e articolati momenti dedicati alla descrizione e alla narrazione. La novità sta nel tentare di proporre gli stimoli in modo sinergico e funzionale, individuando e sfruttando i mezzi che possono agevolare l'apprendimento in entrambe le direzioni.

3. Sillabazioni e filastrocche geometriche

È noto a tutti quanto i bambini, anche molto piccoli, si divertano ad ascoltare e a ripetere parole complesse e abbinamenti di suoni particolari. Il lessico della geometria ci offre il caso esemplare di *parallelepipedo*: uno fra i nomi che i bambini provano a ripetere più volentieri, per gioco; certo nessuno imporrebbe loro di memorizzare subito questo o altri termini tecnici a quattro anni, ma perché non far tesoro dell'interesse che essi suscitano? E perché, per esempio, non sfruttarne le potenzialità in termini di sillabazione? Non a caso, tra le attività del progetto, una in particolare (*Percorsi di sillabe*) ha abbinato percorsi e scansione in sillabe delle parole, in modo da allenare orientamento spaziale e sillabazione (il percorso era multisensoriale: i bambini dovevano annusare un recipiente senza vederne il contenuto, scegliere fra due immagini quella corrispondente all'odore – p. es. *aglio* –, nominare l'immagine e poi

saltare in cerchi disegnati sul pavimento per un numero di volte corrispondente al numero di sillabe dalla parola, seguendo un percorso guidato da frecce).

Inoltre, un particolare genere linguistico che si presta a diversi impieghi, anche interdisciplinari, nella scuola dell'infanzia è la filastrocca. L'utilità dell'ascolto, della ripetizione e dei tentativi di produzione di filastrocche è centrale nello sviluppo delle abilità linguistiche del bambino per più ragioni, che si possono facilmente individuare riflettendo sui tratti tipici di questi componimenti in versi, caratterizzati dall'iterazione di sillabe, parole e formule, dalle rime e dalle allitterazioni, e da una chiara scansione ritmica (Alinei, 2009).

Da questo punto di vista possiamo citare l'attività di una docente che ha realizzato con i bambini di scuola dell'infanzia, in un'aula dedicata, un "pianeta geometrico" (*Ciliparapiracocuse*, nome composto con le sillabe iniziali di tutti i solidi coinvolti) per accedere al quale era necessario che tutti indossassero un cappello a cono e recitassero una filastrocca. Solo dopo queste attività preliminari all'ingresso nel mondo della geometria i bambini potevano entrare nel pianeta e muoversi liberamente fra grandi solidi che loro stessi avevano costruito e personalizzato, case (una per "famiglia" di figure) e strade. Ma sono gli stessi bambini a rivelarsi abili inventori di filastrocche, se adeguatamente stimolati. Sin dalla scuola dell'infanzia, infatti, essi sono sensibili al fascino delle rime e delle allitterazioni, e amano produrle in forme via via più complesse, guidati dall'insegnante. Ad esempio, un animale fantastico costruito liberamente dal bambino con il tangram si presta anche ad avviare un'occasione compositiva: partendo dal nome scelto dal bambino (Drago a due teste), alcune domande-stimolo lo aiutano a trovare parole in rima (Che cosa fa? Tante feste!); proseguendo così, si ottengono facilmente risultati semplici, ma ben formati e molto apprezzati dai bambini, come il seguente:



Mi chiamo drago a due teste - e faccio tante feste - sputo il fuoco - ma non per gioco.

Questa breve filastrocca descrittivo-presentativa è solo un esempio iniziale di lavoro sulle parole, che, nella scuola primaria, potrà assumere caratteri di maggiore complessità.

4. L'importanza della narrazione integrata nel contesto geometrico

Com'è noto, la narrazione esercita un ruolo decisivo nello sviluppo cognitivo del bambino (Wolf, 2009; Bernini, Caracciolo, 2013). L'ascolto di storie non è solo un intrattenimento piacevole, ma è un primo, prezioso strumento multifunzionale di cui il bambino si serve per la decodifica, l'interpretazione e la concettualizzazione della realtà; come competenza attiva, poi, narrare è una

delle più precoci modalità espressive spontanee attraverso cui il bambino comunica la propria visione del mondo e inizia a strutturare la propria identità. Queste caratteristiche della narrazione sono molto vicine a quelle della geometria, disciplina nata come studio della “misura della terra” che ci tramanda una geo-metria (appunto) fortemente radicata nell’esperienza e nella lettura della realtà. Il rapporto tra *geometria* e *mondo fisico* è molto stretto e rappresenta uno degli aspetti salienti che la caratterizzano e un momento fondamentale dell’apprendimento di tale disciplina. Secondo Enriques (1906) «la geometria è la prima rappresentazione del mondo fisico».

Se si confronta, inoltre, la radice del termine *narrare* (*gna*, la stessa del greco *γνώσις*, *gnôsis*, «conoscenza») con l’etimologia della parola *matematica* (che deriva dal greco *μάθημα*, *máthema*: «scienza», «conoscenza», «apprendimento»), si intuisce quanto sia errato intendere il pensiero narrativo come opposto a quello scientifico nei modi e nei contenuti. Infatti, la conoscenza non è appannaggio esclusivo di alcune discipline, ma è un processo attivo di conquista, che passa anzitutto attraverso la capacità di raccontarci e di raccontare ciò che vediamo (Calliari, 2007, p. 23).

Consideriamo, dunque, la narrazione e il potenziale che essa offre sia come cornice motivazionale, sia come strumento di conoscenza, e mettiamola in relazione con la lettura degli oggetti che ci circondano. Per prima cosa ricordiamo che il pensiero narrativo diventa visibile molto precocemente (già a partire dai 2 anni), e bambini di soli 3-4 anni riescono a rievocare gli snodi principali di una narrazione ascoltata. Da questo momento in poi, gradualmente, aumentano i nessi per scandire gli eventi e compaiono i primi schemi narrativi, finché, intorno ai 5-6 anni, comincia a consolidarsi la capacità di costruire storie ben formate.

L’approccio italmatico propone di combinare le prospettive e, quindi, le attività e gli strumenti di entrambe le discipline. Una storia che conquista e coinvolge – anche fisicamente, se si immagina, ad esempio, il contatto con grandi solidi che prendono forma – crea una situazione favorevole all’apprendimento spontaneo e alla memorizzazione di quanto ascoltato, toccato, costruito e manipolato. Infatti, ascoltare una storia e, intanto, poterne toccare i personaggi in 3D e viverne gli spostamenti spaziali amplifica e chiarisce le percezioni, e aiuta la familiarizzazione.

Le storie possono presentare personaggi e ambientazioni geometriche, possono snodarsi attraverso percorsi e gimbane che i bambini svolgono al procedere della narrazione seguendo precise indicazioni (non dimentichiamo che l’orientamento spaziale e la coordinazione oculo-manuale sono basi necessarie anche per l’avvio alla letto-scrittura), oppure possono essere inventate a partire da stimoli geometrici (per esempio un «binomio fantastico»² composto di

² Gianni Rodari (1997, pp. 25-27) ha definito così associazioni di parole in grado innescare la scintilla dell’immaginazione; dev’essere un «accostamento discretamente insolito (...), per costruire un insieme (fantastico) in cui i due elementi estranei possano convivere» (ivi, 26).

solidi dalle proprietà diverse, come un cubo e una sfera, o una figura dello spazio e una del piano; le trasformazioni del tangram; l'evoluzione di un origami). Simili materiali possono servire da «facilitatori procedurali» (secondo la formulazione di Bereiter e Scardamalia, 1995) dell'atto narrativo, cioè da stimoli per innescarlo e potenziarlo; allo stesso tempo, nella finzione ordinata, ma magica, della narrazione, in cui «l'ambiguità è [...] rispetto della complessità» (Calliari, 2007, p. 29), anche gli aspetti geometrici possono presentarsi in modo non standard (ad esempio, le figure possono essere orientate in modi diversi rispetto a come solitamente si trovano rappresentate, in modo da indurre nei bambini una visione meno stereotipata).

Le attività proposte e realizzate nelle sezioni coinvolte nel progetto sono state molte. Ad esempio, sono state proposte ai bambini fiabe tradizionali popolate di personaggi geometrici, cosa che si può fare sia ripercorrendo la trama esatta, sia recuperando solo gli snodi narrativi principali. Un esempio del primo tipo (piuttosto complesso, adatto anche alla scuola primaria), inventata da futuri docenti di scuola primaria, è la storia di *Coneve e i cinque solidi regolari*, una Biancaneve a forma di cono che, fatta uccidere dalla terribile regina Piramide Quadrangolare, si risveglia grazie al principe Tronco di Cono, che sovrapporrà il suo cerchio a quello di Coneve, in un'armonia perfetta. Invece, un esempio del secondo tipo è la vicenda di *Ato il Quadrato*, che, come il *Brutto anatroccolo* di Hans Christian Andersen, parte alla ricerca della sua identità finché non trova figure caratterizzate dalle sue stesse proprietà.

Così come può essere altrettanto utile proporre esperienze narrative inventate dai docenti e lunghe tutto un anno scolastico: *La ricerca del Butamperio*, ad esempio, è stato un percorso didattico che ha permesso di aprire varie piste di lavoro che hanno coinvolto anche altre discipline. La vicenda è quella di una bambina che va nel bosco alla ricerca di un animale misterioso (il Butamperio), che solo alla fine si scopre composto di solidi variamente combinati. Nel suo percorso, accompagnato da un lungo racconto e vissuto fisicamente a scuola in un'ambientazione creata appositamente, la protagonista si trova confrontata con numerose attività italmatiche, che sono state svolte dai bambini all'interno della macrocornice narrativa.

In simili contesti – che ben si prestano a essere costruiti in 3D, a essere rappresentati in un libro pop-up, tramite origami o in forma teatrale – il lessico della geometria può entrare gradualmente e senza forzature: è naturale, ad esempio, che i bambini chiamino i vertici “punte” o che invece di sfera dicano “palla”, così come è naturale che riconoscano inizialmente le caratteristiche tangibili e visibili delle figure (i colori degli oggetti concreti, proprietà come quella di rotolare facilmente o a fatica ecc.). Da queste basi spontanee, l'arricchimento lessicale (le parole per descrivere, ad esempio) e l'introduzione del lessico della geometria sono ponti che si creano naturalmente.

Il vantaggio è quello di servirsi di materiale narrativo che funziona bene, sul quale è possibile innestare gli aspetti geometrici. Il punto chiave è trovare gli elementi e i passaggi che si prestano a lavorare in questo senso: ad esempio, un personaggio in cerca della sua identità si confronterà con altri diversi da lui, ne individuerà somiglianze e differenze, e scoprirà, così, le proprie e le altrui peculiarità. Ciò funziona con il brutto anatroccolo, ma anche con una figura geometrica (come Ato il quadrato) che ne incontra altre; e funziona meglio se la figura prende vita e personalità, diventando un *personaggio* con una certa *funzione* narrativa: un personaggio dotato anche di specifiche caratteristiche geometriche sulle quali attirare, con spontaneità e per via pratica, l'attenzione dei bambini. In questo senso, anche il linguaggio comune – spesso fonte di radicati fraintendimenti nell'uso dei termini tecnici – può essere un utile punto di partenza: espressioni idiomatiche come “essere quadrati”, “avere molte facce” e moltissime altre innescano facilmente la caratterizzazione di un personaggio che presenta una certa forma geometrica; nei successivi livelli di scolarità, un simile stimolo si presta ad avviare una più ampia riflessione linguistica sulla polisemia delle parole e sugli usi traslati.

Bibliografia

- Alinei, M. (2009). Le origini linguistiche e antropologiche della filastrocca. *Quaderni di semantica*. XXX, 2, 263-290.
- Bernini, M. & Caracciolo, M. (2013). *Letteratura e scienze cognitive*. Roma: Carocci.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1995). *Psicologia della composizione scritta*. Firenze: La Nuova Italia (ed. orig. 1987).
- Calliari, P. (2007). *La narrazione come conoscenza*. In: Calliari, P. & Degasperi, M. (eds.). *I bambini pensano con le storie*. Trento: Editore Provincia Autonoma di Trento - IPRASE del Trentino.
- Danesi, M. (1998). *Il cervello in aula. Neurolinguistica e didattica delle lingue*. Guerra Edizioni: Perugia.
- Enriques, F. (1906). *Problemi della scienza*. Bologna: Zanichelli.
- Fornara, S., & Sbaragli, S. (2013) *Italmatica*. Riflessioni per un insegnamento/apprendimento combinato di italiano e matematica. In: D'Amore B., Sbaragli S. (eds.). *La didattica della matematica come chiave di lettura delle situazioni d'aula*. Bologna: Pitagora. 33-38.
- Fornara, S., & Sbaragli, S. (2015). *Italmatica*. L'importanza del dizionario nella risoluzione di problemi matematici. *Atti del convegno Giscel*, Roma, 26-29 marzo 2014. In corso di stampa.
- Rodari, G. (1997). *Grammatica della fantasia. Introduzione all'arte di inventare storie*. Torino: Einaudi (prima ed. 1973).
- Sbaragli, S. & Mammarella, I.C. (2010). L'apprendimento della geometria. In: Lucangeli, D. & Mammarella, I.C. (2010). *Psicologia della cognizione numerica. Approcci teorici, valutazione e intervento*. Milano: Franco Angeli. 107-135.
- Wolf, M. (2009). *Proust e il calamaro. Storia e scienza del cervello che legge*. Milano: Vita e Pensiero (ed. orig. 2007).

Parole chiave: matematica; italiano; italmatica; narrazioni; geometria.