

CUORE, MENTE, MANO

LA GEOMETRIA INCONTRA IL PENSIERO DEI BAMBINI

di Cristina Perversi*

* insegnante presso la
Scuola Primaria Paritaria
"Andrea Mandelli" di
Milano

Nei primi anni della scuola primaria è importante favorire l'approccio ai contenuti con attività di laboratorio in contesti ricchi. La cornice narrativa è tra le più adatte al mondo dei bambini, costruire fisicamente modelli tridimensionali stimola l'osservazione e la progettazione, produrre manufatti belli offre una direzione insostituibile al lavoro. Il percorso che viene presentato esprime una dimensione veramente interdisciplinare, frutto della consapevolezza delle insegnanti, e testimonia che il metodo dell'esperienza consente ai bambini di raggiungere, in tempi opportunamente dilatati, importanti competenze a più livelli e in più ambiti.

La felice collaborazione tra insegnanti di scuola primaria dà vita ad attività didattiche così ricche e interessanti, da poter essere davvero considerate «buone pratiche» esemplari. Il lavoro comune fra insegnanti che operano in ambiti diversi permette inoltre di far confluire diverse competenze (lingua, matematica, geografia, tecnologia...).

Lo spunto iniziale dell'attività di cui parleremo nasce in una classe prima dal voler proporre un lavoro di contenuto geometrico, inserendolo in un contesto adeguato a bambini che iniziano la scuola primaria: il contesto narrativo. Negli anni passati avevamo già sperimentato come alcune storie si prestino particolarmente per acquisire importanti competenze in ambito matematico e nella rappresentazione dello spazio.

Per esempio, i sentieri nel bosco verso la casa della nonna nella storia di *Cappuccetto Rosso*, (Figura 1), sono adatti ad affrontare un lavoro sui percorsi.

Oppure, nella storia de *Il lupo e i sette capretti* l'interno della casa ha offerto lo spunto per concentrarsi sulle forme e le descrizioni di ambienti tridimensionali (Figura 2). Così fra le fiabe classiche abbiamo scelto la storia di



Figura 1



Figura 2

Riccioli d'oro [1], ne abbiamo letto il testo e abbiamo cercato gli indizi riguardanti lo spazio in cui si svolge la vicenda. Un primo rilievo è che sia i personaggi sia gli oggetti descritti hanno una scala riferita a tre dimensioni: piccolo, medio, grande.

Il progetto si è sviluppato in più fasi, nelle quali si sono alternate varie tecniche di lavorazione e l'uso di materiali diversi, introducendo alcune tematiche fondamentali in ambito matematico: per esempio la misura come confronto, la rappresentazione dello spazio tridimensionale sul piano, le rotazioni, i cambi di direzione.

Disegniamo i personaggi

Si comincia dal disegno, l'attività preferita dai bambini. Partendo dalla descrizione del testo, chiediamo loro di rappresentare i tre orsi protagonisti della storia, dal più piccolo al più grande. È molto interessante vedere come i bambini con il disegno esprimono quanto hanno effettivamente capito della storia, e come se la immaginano. Infatti, dal punto di vista matematico, per rappresentare insieme i tre orsi, serve avere dei riferimenti che diano conto della relazione tra le loro diverse altezze. Abbiamo quindi proposto delle soluzioni grafiche, come appoggiare i piedi di tutti gli orsi sulla stessa linea di terra, segnare una tacca per l'altezza massima di Papà Orso e poi tacche intermedie per Mamma Orsa e Orsetto (Figura 3).

Figura 3



Abbiamo poi osservato altre misure da tenere presenti, come la larghezza del corpo o la misura delle teste: l'orsetto, per esempio, non è solo più basso di papà e mamma, ma è anche più magro e ha la testa più piccola. Se nel disegno degli orsi abbiamo guidato la classe in un lavoro comune, per il disegno di *Riccioli d'oro* abbiamo deciso di lasciare ognuno libero di risolvere un piccolo problema: *come determinare e disegnare l'altezza della bambina riferendosi alle indicazioni della storia?* Tutti i bambini l'hanno disegnata con un'altezza simile a quella di Orsetto, avendo osservato che, fra gli oggetti della casa che la ragazzina invadente sceglieva di utilizzare, la «taglia» che le corrispondeva e che preferiva era quella di Orsetto.

Costruiamo la loro casa

La casa degli orsi nella fiaba è descritta molto dettagliatamente: ricca di oggetti, tutti nelle tre taglie e con riferimenti precisi agli ambienti (la camera da letto, la cucina, la sala, la scala): «[...] Poi entrò in un'altra stanza, là vide tre grosse seggiole. C'era una seggiola grossa grossa, c'era una seggiola grossa la metà, e c'era una seggiola piccola, piccola».

Abbiamo pensato di realizzare un modello della casa unico per tutta la classe, e di far costruire a ogni bambino uno degli oggetti. In questo tipo di progetti ci sono attività personali in cui ogni alunno ha un suo proprio compito, e attività di classe in cui si

lavora tutti insieme. Il lavoro di classe è fondamentale per mettere in comune, confrontare e unificare le osservazioni o le scelte, ma è un'attività prevalentemente verbale: perciò, bisogna sempre considerare e rispettare l'impazienza dei bambini, il loro desiderio di cimentarsi praticamente e la difficoltà a rimanere attenti. È importante saper equilibrare i tempi dei due tipi di attività.

Per decidere la struttura della casa, abbiamo lasciato che i bambini dialogassero prendendo spunto dalla descrizione della fiaba: per esempio, hanno deciso di posizionare la camera da letto al piano superiore; Riccioli d'oro, infatti, nella fiaba sale la scala, spinta dalla sua curiosità e scopre che «la scala portava nella camera sotto il tetto». Seguendo le osservazioni dei bambini, abbiamo unito e colorato quattro scatoloni, uno per ogni stanza. Nei dialoghi, è emerso anche un confronto interessante con le case antiche e con abitudini di vita del passato: i bambini hanno osservato l'assenza dei bagni, per noi indispensabili, e la presenza di oggetti ignoti o inusuali come l'acquaio, la madia o la stufa. Prima di assegnare a ogni bambino uno degli oggetti da collocare nella casa, abbiamo elencato sulla lavagna e numerato quelli che compaiono nella storia, infine abbiamo completato con altri elementi che i bambini immaginavano avrebbero potuto esserci.

I bambini hanno portato da casa numerose scatolette di cartone, di forme e dimensioni varie, alcune adatte per rappresentare gli armadi, altre per costruire le sedie, o altri elementi; così ogni scatoletta è stata associata a un oggetto, e ogni bambino ha decorato una scatoletta. Degli elementi più importanti (sedie, letti, armadi, ...) sono state realizzate le tre taglie, scegliendo le scatolette opportunamente in scala: piccola, media e grande. I bambini erano suddivisi a gruppi in base ai tipi di oggetti simili da realizzare, in modo che, oltre a seguire le indicazioni dell'insegnante, potessero guardare i compagni in azione. Solitamente, nel lavoro di gruppo c'è chi ha buone intuizioni, altri semplicemente trovano soluzioni diverse; lavorando fianco a fianco, si trae ispirazione gli uni dagli altri e si amplia il proprio pensiero.

Durante il lockdown, nelle lezioni a distanza, abbiamo costruito gli oggetti piatti che si vedono sulle pareti, come piatti, specchi, finestre, porte, tappeti. Lavorando ognuno da casa propria, ci si è accordati sulle misure degli oggetti in modo che risultassero proporzionati fra loro e in relazione alla stanza. Siamo partiti tutti da un foglio A4 da fotocopia, materiale facilmente reperibile, e l'abbiamo piegato e suddiviso in parti. Assegnato l'oggetto piatto da rappresentare, ognuno ha utilizzato la porzione di foglio stabilita: per esempio, i tappeti dovevano essere metà di un foglio A4, i tappetini (scendiletto) metà della metà, e così via. In questo modo, è stato possibile lavorare anche a distanza controllando le dimensioni. Si noti che, anche partendo dall'idea di un lavoro di «geometria», inevitabilmente abbiamo affrontato anche il rapporto fra le misure, e quindi i numeri e le quantità!

Quando siamo tornati in presenza, abbiamo assemblato tutto. A turno, i gruppi che avevano lavorato alla stessa stanza hanno disposto nel modello i loro oggetti: dapprima ognuno posizionava il proprio, poi insieme si doveva verificare che le posizioni fossero coerenti (Figura 4).

Questo è stato un passaggio importante: senza considerare la relazione con gli altri oggetti, ognuno avrebbe potuto posizionare il proprio dove voleva, così invece era necessario anche un lavoro di organizzazione comune.

In tutte le fasi della costruzione i bambini si sono implicati moltissimo, dimostrando ancora una volta che il lavoro manuale è per loro una attività particolarmente adeguata e di grande soddisfazione. Attratti dalla forma ludica, hanno di fatto



Figura 4: Una stanza

svolto un complesso lavoro costruttivo e hanno potuto esprimere la loro creatività in modo originale, come si rileva dalle differenze e originalità degli elaborati nelle due classi parallele in cui il lavoro è stato condotto (Figura 5).

Rielaboriamo disegnando

Se agli adulti non sfugge la ricchezza cognitiva di una attività così ricca e complessa, per l'apprendimento è indispensabile aiutare i bambini nel rielaborare le azioni svolte e nel fissare i contenuti attorno a cui esse hanno ruotato: ciò avviene, nelle classi iniziali, soprattutto nella conversazione in classe e nel disegno. Così abbiamo chiesto a ogni bambino di disegnare la costruzione finale.

Non è un compito facile il passaggio dal plastico tridimensionale al grafico bidimensionale, perché implica la scelta del punto di vista: si è deciso di disporre gli scatoloni delle case in classe, in modo che tutti avessero una vista frontale, e così li rappresentassero. Ma la disposizione frontale, apparentemente più semplice, comporta complicazioni nel rappresentare sul piano le posizioni relative degli oggetti: davanti-dietro, sinistra-destra, sopra-sotto, relazioni che nello spazio sono sempre riferite a qualcosa nella stanza.

Per realizzare il disegno, ciascuno ha diviso un foglio A3 in quattro parti uguali, mediante piegature, avendo anche cura di imparare a piegare il foglio con precisione, passaggio importante anche per disegnare con precisione. Per guidarli, è stato dato loro un compito: *Rappresenta tutti gli oggetti nelle stanze e nelle rispettive posizioni, organizzati e fammi capire come li vedi.*

Il primo passaggio è stato individuare correttamente la posizione delle stanze (scrivendo il nome della stanza in ognuno dei 4 spazi) cominciando dal basso a sinistra con la cucina e a destra con la sala, poi al piano superiore, la camera a sinistra e a destra un'anticamera-libreria, che ci siamo immaginati.

È stato, poi, compito dei bambini posizionare tutti gli oggetti all'interno di ogni stanza (Figura 6).

Nell'analisi dei loro disegni, è emerso che hanno seguito diverse strategie. Alcuni hanno appoggiato tutti gli oggetti affiancati su un'unica linea seguendo la sequenza lungo le pareti, e tra questi qualcuno, per evidenziare la disposizione su piani diversi, è riuscito a non disegnare le parti degli oggetti in secondo piano nascoste dagli oggetti in primo piano (Figura 7). In altri disegni gli elementi sono stati disposti lungo linee parallele ad altezze diverse, per distinguere quelli posti in primo piano da quelli che stanno in secondo piano.

Molti hanno usato la soluzione più semplice di disegnare i singoli arredi frontalmente, disponendoli poi sul pavimento come in una specie



Figura 5



Figura 6



Figura 7—esempio di disegno

di pianta vista dall'alto. Fra tutti un solo bambino, che è stato anche l'unico che ha rappresentato la divisione delle pareti (Figura 8), ha disegnato spontaneamente una prospettiva intuitiva: il suo lavoro tocca un livello che non possiamo aspettarci in prima e dimostra già una sua particolare sensibilità.

È necessario guardare i loro disegni con stima, soprattutto nella valutazione, perché in un compito così complesso rischiamo di decidere a priori cosa vogliamo da loro, e potremmo anche restare delusi dai risultati. L'apertura e la stima verso quello che fanno, anche se non coincide immediatamente con quello che ci aspettiamo, servono per riconoscere cosa hanno capito e come ci sono arrivati, e per valutare la loro esecuzione. Un buon disegno, nello specifico, dovrebbe contenere tutti gli oggetti e, nella libertà e originalità della strategia adottata, deve mostrare il tentativo di posizionarli correttamente nello spazio. Un elaborato che fatica a rispondere a questa richiesta potrebbe essere un disegno con l'omissione di oggetti dovuta ad approssimazione, oppure a una difficoltà nel gestire la composizione nella pagina e a stimare a occhio gli ingombri. Spesso i bambini cominciano a disegnare spontaneamente soffermandosi sui particolari e dilatando le dimensioni, trovandosi poi a non avere più spazio sul foglio. La qualità estetica del disegno non deve poi trarre in inganno: un disegno realizzato con molto impegno, con una ricercata descrizione dei particolari, con una grafia e una colorazione efficace può essere contemporaneamente poco efficace dal punto di vista della rappresentazione spaziale.



Continuiamo in seconda

Attività così riccamente strutturate abbracciano il lavoro anche degli anni successivi, permettendo uno sviluppo verticale molto interessante di conoscenze e competenze. Non si ripetono nozioni e contenuti, si approfondisce la conoscenza e si precisano visione e linguaggio, riannodando dei fili che si snodano.

In seconda, un'importante attività sui percorsi prende le mosse dal contesto narrativo iniziale dell'anno precedente. In prima, nei mesi primaverili di lockdown, avevamo anche costruito con i bambini degli alberelli fioriti.

Sapevamo, infatti, che nella storia oltre alla casa c'è un bosco, dove gli orsi si recano a raccogliere more: volevamo riprodurre i percorsi dei personaggi tra la casa e il bosco. Nel cortile della scuola è stata tracciata una griglia di 10 x 10 quadrati piuttosto grandi (50 cm di lato), sulla quale i bambini potessero fisicamente camminare. Siamo andati in cortile e abbiamo posizionato la casa e, un po' più lontani, gli alberi, raggruppati come in un bosco. Immedesimandoci negli orsi, a turno abbiamo fatto percorsi dalla casa al bosco: camminando, con il gessetto mettiamo delle x al centro dei quadrati attraversati, e registriamo il numero dei passi fatti, così si possono confrontare le lunghezze dei percorsi.

Abbiamo iniziato a inventarci poi piccoli problemi per disegnare percorsi diversi, come: *trova un percorso più breve del precedente*; *trova un percorso più lungo del precedente*. (Figura 9).



Alla fine dell'ora di lezione, per poterci ricordare la disposizione del paesaggio sulla griglia e documentare quello che avevamo fatto, abbiamo iniziato a fotografare da più punti di vista la griglia, ma nessuna foto ci soddisfaceva. La griglia era stata volutamente tracciata di fronte alla scala antincendio, e a un certo punto, in ambedue le classi, un bambino alzando gli occhi ha proposto: *Saliamo là in alto!* Così, saliti tutti sulla scala antincendio, abbiamo fotografato un piano dopo l'altro ciò che vedevamo (Figura 10), conquistando il punto di vista dall'alto.

Ci siamo anche resi conto che, quanto più salivamo, tanto meglio si vedevano le posizioni della casa e del bosco, acquisizione fondamentale anche per comprendere le rappresentazioni geografiche dello spazio.

In seguito, abbiamo preparato un tabellone che riproduceva in piccolo, con quadrati da 10 cm per lato, la griglia del cortile, per poter lavorare anche in classe. Abbiamo guardato le foto scattate in cortile proiettandole sulla LIM e, cominciando dagli alberi, che occupano una sola casella, abbiamo posizionato sul tabellone i modellini rimpiccioliti degli alberi e della casa.

Per recuperare le posizioni corrette degli oggetti era necessario contare con esattezza il numero di caselle in verticale e in orizzontale (Figura 11 e 12).

È stato un lavoro lungo che ha presentato qualche difficoltà: per esempio, abbiamo capito che era necessario posizionarsi davanti al tabellone sempre dallo stesso lato, altrimenti ci si confondeva. Inoltre, poiché aspettare il proprio turno senza distrarsi richiedeva tempo e attenzione, ad alcuni bambini è venuto in mente il gioco della battaglia navale, così abbiamo introdotto le coordinate alfa-numeriche sul tabellone, notando che l'uso delle coordinate aiutava a posizionare gli oggetti in modo più preciso e veloce. Ne è seguito un passo ulteriore: ogni bambino ha avuto una scheda quadrata personale su cui muoversi.

Così siamo passati dal camminare fisicamente in cortile (attività imprescindibile, più immediata per tutti) immaginandoci di essere l'orsetto, al fare camminare l'orsetto sulla scheda, immaginandolo. È interessante questo momento di astrazione, perché si tratta di uno zoom che trasporta i bambini dal riferimento interno (mi muovo io) nello spazio grande, fisico, in cui sono immersi, introducendo un riferimento esterno (muovo un oggetto) in uno spazio molto più piccolo, che osservano dall'alto e dall'esterno (come dalla scala antincendio).

Il successivo passo è stato uno dei più impegnativi: descrivere i percorsi degli orsetti in movimento in modo preciso, esplicitando la quantità dei passi in avanti, e il verso delle rotazioni che indicano il cambio di direzione, trasponendo quanto già fatto mentre camminavano in cortile e cambiavano direzione, ruotando a destra e a sinistra, accompagnando i passi con la descrizione verbale.

In classe seconda non è scontato che tutti i bambini distinguano con sicurezza la rotazione a destra e a sinistra, e se alcuni fanno fatica anche nel movimento fisico a descrivere correttamente il proprio percorso riferito al proprio corpo (alla mia destra/alla mia sinistra), certamente è ancora più complesso descrivere il percorso di una figura esterna a loro (alla sua destra/alla sua sinistra). Dopo alcuni esercizi in classe in cui nell'ilarità generale si davano indicazioni per dirigere la maestra bendata come a mosca cieca, abbiamo deciso di costruire un piccolo orsetto che potesse



Figura 10 — Scala antincendio

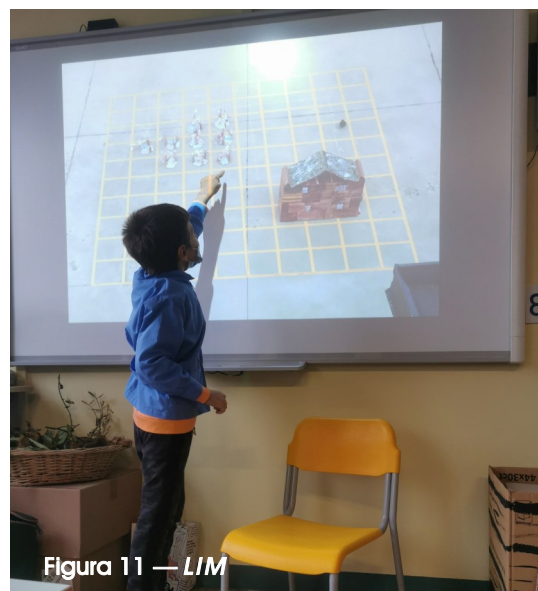


Figura 11 — LIM



Figura 12 — Tabellone

«camminare» sulla scheda al posto nostro: una figurina con un fronte, un retro, una zampa destra e una sinistra, ben riconoscibili. Posizionandosi alle spalle dell'orsetto è stato più facile riconoscere la sua destra e la sua sinistra (Figura 13 e 14), e con questo espediente si domina meglio la relatività dell'orientamento, competenza sulla quale si proseguirà negli anni successivi con altre scoperte (i punti cardinali, le rotazioni in senso orario e antiorario). (Figure 13 e 14).

È ben evidente la costruttività del cammino proposto nell'arco di tempo dell'anno e mezzo descritto (comprendendo anche il periodo del lockdown!). La complessità del lavoro ha potuto essere affrontata per la precisione del metodo, nonché per la pazienza e l'attenzione di chi l'ha accompagnato e guidato, che ha riservato sempre uno sguardo lungimirante rispetto alla situazione dei bambini (la necessità di progettare il contesto a loro adatto), alle loro azioni e alle loro risposte, anche personali e originali, alle varie sollecitazioni. È questo che ha permesso il graduale distacco dalla fisicità del movimento e dalla narrazione fiabesca, verso l'interiorizzazione delle azioni, che sono ora pronte a essere riconosciute ed esplicate come azioni mentali, dominate da immagini mentali. È un passaggio tutt'altro che scontato, che si può considerare un notevole successo cognitivo.

Cristina Perversi (insegnante presso la Scuola Primaria Paritaria "Andrea Mandelli" di Milano)

L'attività è stata svolta negli anni scolastici 2020-21 e 2021-2022, ed è stata presentata nel Gruppo di Ricerca di Matematica alla Scuola Primaria presso l'Associazione Culturale "Il Rischio Educativo", a cura di Armida Panceri e Raffaella Manara.



Figura 13 — Orsetto



Figura 14 — Scrittura percorsi

Riferimento:

[1] Riccioli d'Oro - Collana *Le grandi fiabe* - Corriere della Sera - 2005

