

Prima vengono i solidi

Silvia Sbaragli
NRD, Bologna

Questo articolo è stato oggetto di pubblicazione in:

Sbaragli S. (2005). Prima vengono i solidi. *La Vita Scolastica*. Laboratori nel fascicolo di Area matematica. 7, 15-18.

Sono già diversi anni che la nostra attenzione di ricercatori si è concentrata nell'osservare e valutare come viene proposta ed appresa la geometria nella scuola primaria; tali analisi rappresentano il punto di partenza per utili considerazioni di tipo didattico.

L'impostazione geometrica caratteristica di una scuola primaria è centrata principalmente su attività riguardanti il piano a discapito di quelle inerenti lo spazio. Di solito, cioè, gli insegnanti richiedono ai bambini prestazioni in 2 dimensioni (2D) e, solo successivamente, e non sempre, propongono esperienze tridimensionali (3D).

Della predominanza nell'insegnamento del piano sullo spazio, sono testimonianza anche le ammissioni esplicite di diversi insegnanti che con estrema sincerità affermano di usare con i bambini un linguaggio specifico del mondo 2D, che viene però spesso impropriamente riferito anche al mondo 3D. Ad esempio un insegnante afferma: «Io, questo (indicando con un dito uno spigolo di un cubo) lo chiamo lato (termine specifico del piano)» e un altro: «Io questo lo chiamo triangolo (un modello di prisma triangolare con la faccia triangolare più estesa) e questo quadrato (un modello di prisma quadrangolare con la faccia quadrata più estesa)». Allo stesso tempo, alcuni insegnanti intervistati dichiarano di non conoscere, quindi di non fare uso, di un linguaggio specifico riguardante lo spazio: «La parola faccia non la uso in matematica», oppure «Questo è lo spigolo? Io ho sempre detto che questa punta (vertice) era lo spigolo».

Queste affermazioni proposte dagli insegnanti ai propri allievi possono risultare la base di misconcezioni che possono provocare ostacoli agli apprendimenti matematici successivi e si fondano sulla mancanza di conoscenza della geometria 3D e sul tentativo di partire dal riconoscimento di figure geometriche piane apparentemente assai più comuni nel lessico, ma del tutto assenti nella realtà: triangoli, quadrati, rettangoli, circonferenze ...; tutte queste figure hanno modelli che sono oggetti 3D ma che devono essere immaginati dai bambini privi di una dimensione.

A tale proposito, viene spontaneo ricordare un'attività geometrica assai presente sia nella scuola dell'infanzia che nella scuola primaria; essa consiste nell'usare i "blocchi logici" (varie forme di diverso colore, estensione, spessore) per insegnare ai bambini ad osservare e confrontare figure piane come: quadrati, triangoli, cerchi, facendone

notare persino il diverso “spessore”; dopo qualche tempo, però, si dovrà smontare l’immagine proposta affermando che le figure piane non hanno “spessore”, avendo solo due dimensioni.

Eppure, a nostro parere, la geometria 3D rappresenta una lettura della realtà più intuitiva per il bambino, essendo “visibile” ed immediata; per questa ragione in questi anni abbiamo osservato che risultano più “naturali” per gli allievi di questo livello scolastico, modelli ed attività che rientrano nella geometria 3D, piuttosto che in quella 2D. D’altra parte, anche in Italia sono sempre di più gli insegnanti di scuola primaria che iniziano lo studio della geometria dal mondo reale, osservando gli oggetti concreti, non figure astratte ed inesistenti ...

Tale considerazione non prescinde dalla consapevolezza che ciascun oggetto o rappresentazione mostrata per far intuire un concetto matematico, non può che esserne solo un modello, e in quanto tale non potrà mai possedere le caratteristiche di idealità, perfezione, astrazione, generalità tipiche di un oggetto matematico, ma riteniamo che i modelli 3D risultano più vicini alla nostra intuizione e, ovviamente, a quella degli allievi.

Per poter proporre la geometria 3D in modo didatticamente vincente, e senza creare misconcezioni, occorre che l’insegnante conosca questo sapere e su questo abbia riflettuto criticamente allo scopo di effettuare una consapevole trasposizione didattica; questo, però, di solito non avviene a causa di una tradizione basata sull’esclusiva proposta della geometria piana; tale tradizione, difficile da estirpare, ha comportato una mancanza di conoscenza della geometria solida.

Da dove deriva questa tradizione di voler far apprendere inizialmente la geometria piana a discapito di quella solida? Sicuramente da uno sviluppo più o meno consapevole di una “logica dell’opera euclidea” che parte dal 2D per poi passare al 3D, dato che il 2D richiede meno assiomi per essere trattato rispetto al 3D. Ma una cosa è l’impostazione dei matematici e un’altra è quella didattica! È sicuramente vero che la geometria dello spazio presenta, da un punto di vista adulto, maggiori difficoltà di sistemazione razionale rispetto alla geometria del piano. Ciò è confermato dalla storia della matematica, che rileva come ai tempi di Platone la geometria bidimensionale era considerata una scienza, mentre quella tridimensionale ancora non lo era, dato che, come diremmo noi oggi, non ne aveva ancora lo “statuto”. Ma, per quanto riguarda l’apprendimento, la figura piana è certamente più sofisticata della solida, dato che tutto ciò che circonda il bambino è 3D.

Da questo punto di vista sono numerosi gli autori, tra i quali ricordiamo Speranza, che mettono in evidenza come la geometria prende le mosse dall’esperienza spaziale, visiva e tattile (vedere e toccare gli oggetti) o anche motoria (noi ci muoviamo tra gli oggetti e li spostiamo). Il primo approccio alla geometria è quindi di tipo fisico; ma già fin dai primi momenti si formano le “immagini mentali” che possono essere visioni mentali, o anche capacità di interagire con la realtà spaziale.

Per questa ragione, acquista un forte significato didattico coinvolgere i bambini in attività che partono da figure solide fin dal primo anno di scuola primaria per poi

passare, appena se ne sente la necessità, al piano, e continuare negli anni successivi a “giocare” al passaggio tra spazio e piano e viceversa.

In quest’ottica, è bene tener conto che i bambini all’ingresso nella scuola primaria avranno già numerose competenze “ingenuo”¹ anche relative al mondo 2D, acquisite in ambiente scolastico o extrascolastico, che non devono essere sottovalutate: «*Il cubo è un quadrato cicciotto*», afferma Anna, 5 anni. In questa frase si esprime una profonda consapevolezza: la bambina ha DUE termini e deve renderli l’uno coerente all’altro.

In effetti, pur partendo da figure solide, i bambini faranno già spontaneamente numerose considerazioni sul piano; ad esempio, parlando di un cubo, alcuni bambini di prima primaria riconoscono immediatamente che tutte le sue facce sono quadrati.

Eppure, in alcune realtà la geometria è introdotta solo all’inizio della terza primaria; questo avviene perché di solito si inizia a fare geometria partendo da concetti come: punto, retta, piano, ... , fondamentali per una trattazione razionale adulta e scientifica, ma che risultano troppo lontani dall’esperienza del bambino; in quest’ottica, la geometria viene impostata di solito su definizioni difficili da essere comprese dai bambini e spesso mal poste dal punto di vista matematico. Queste distorsioni derivano dall’ingenuo tentativo di riprodurre un sunto dell’impostazione scientifica euclidea, praticamente impossibile da “trasporre” per questo livello scolastico. Si pensi che, al giorno d’oggi, la ricerca didattica spinge a non proporre questo tipo di sistemazione neppure all’inizio della secondaria superiore, considerandola troppo complessa.

Per tutte queste motivazioni, noi sosteniamo che la geometria vada introdotta nella scuola primaria a partire dalla prima, come attività euristica sul reale, quindi partendo dal mondo 3D, con frequenti passaggi al 2D, e viceversa. In questo “gioco di passaggi”, a partire dagli ultimi anni di questo livello scolastico, si inizierà una sistemazione e razionalizzazione del sapere geometrico (ovviamente, adatta all’età cognitiva dell’allievo) che proseguirà in maniera più critica nella scuola secondaria inferiore.

In base a questa impostazione sono state realizzate per diversi anni delle sperimentazioni in diverse città: Corinaldo (AN), Morro d’Alba (AN), Forlì, Rescaldina (MI) dalla scuola dell’infanzia alla scuola secondaria inferiore, che sono state valutate dagli insegnanti coinvolti come “vincenti” da diversi punti di vista: coinvolgenti, motivanti e di forte valenza formativa.

¹ Il termine “ingenuo” deriva da una scelta di Agli, D’Amore (1995): «All’apprendimento spontaneo della matematica, meglio si adatta il termine “ingenuo”, termine che permane fin tanto che non vi sia consapevolezza (...) A nostro avviso l’atteggiamento “ingenuo” non è solo radicato nel bambino piccolo 3-6enne, solo perché questo è privo di apparati formali; l’atteggiamento “ingenuo” è radicato profondamente in ciascuno di coloro che apprendono, in misure diverse, ma a qualsiasi età. Fa parte dello spirito della soluzione dei problemi, del fare matematica».

Bibliografia

- Aglì F., D'Amore B. (1995). *L'educazione matematica nella scuola dell'infanzia. Lo spazio, l'ordine, la misura*. Milano: Juvenilia.
- Arrigo G., Sbaragli S. (2004). *I solidi. Riscopriamo la geometria*. Roma: Carocci.
- D'Amore B. (1993). *Geometria*. Progetto Ma.S.E. Volume V. Milano: Franco Angeli.
- Cottino L., Sbaragli S. (2004). *Le diverse "facce" del cubo*. Roma: Carocci.
- Speranza F. (1988). Salviamo la geometria! *La matematica e la sua didattica*. 2, 6-14.