

Publicato in: Sbaragli S. (2008). Perimetro e area. Rubrica: I ferri del mestiere. Il giornale della formazione. *La Vita scolastica*. 3, 29.

## I ferri del mestiere 1

I concetti di *base* e *altezza* rappresentano argomenti importanti per questo anno scolastico, essendo collegati ad altri importanti saperi come l'area di una figura. Questi due termini sono spesso presentati considerando le figure in posizioni standard e vincolanti; ad esempio, a volte si sostiene che si chiama base il lato orizzontale della figura disposto nella parte inferiore del foglio. Questa scelta comporta innanzitutto che se un lato non è disposto orizzontale non viene considerato come possibile base; ossia, non si accetta che qualsiasi lato, comunque sia disposto, possa essere considerato come base.

Ma da dove deriva questa ambiguità? Dal fatto che ci sono parole della geometria che entrano in conflitto con parole di senso comune della lingua colloquiale, come per il termine base che nel linguaggio quotidiano è inteso come appoggio e sostegno, mentre in matematica non assume questo significato. È necessario quindi stare attenti a chiarire bene agli allievi il significato di quelle parole che dipendono dal contesto d'uso, cercando di scoprire le "regole del gioco" di ogni disciplina. Questa esperienza interdisciplinare di ricerca dei diversi significati per le stesse parole, può essere davvero interessante e stimolante per gli insegnanti e gli allievi.

Altro aspetto da considerare è che di solito si associa il termine base a un lato, ma è proprio il lato ciò che vogliamo considerare o la sua misura? Dato che la base viene usata per individuare le aree, è la misura di un lato considerato come base ciò che interessa, e non il lato stesso. Per base quindi possiamo intendere la "misura della lunghezza di un qualsiasi lato" sul quale abbiamo puntato la nostra attenzione. Questa confusione tra un lato e la sua misura, se non è ben chiarita in classe, può confondere gli allievi.

Le stesse difficoltà, o forse ancora più amplificate, avvengono per il concetto di *altezza*; se la base è spesso concepita come esclusivamente orizzontale, l'altezza viene considerata come esclusivamente verticale. Questa misconcezione crea negli allievi la convinzione che la proprietà predominante per essere un'altezza sia appunto la verticalità e non la perpendicolarità rispetto ad un lato. Per questo in un rombo spesso si confonde un'altezza con una diagonale, dato che di solito il rombo viene disegnato con le diagonali orizzontali e verticali rispetto al lettore e quella verticale viene appunto confusa per un'altezza.

Sempre parlando di altezza, vi è anche la convinzione che questo concetto sia sempre rappresentato con un segmento che abbia come estremo un vertice; per questo la misura del segmento qui a fianco non viene considerata come possibile altezza.



Inoltre, spesso si è convinti che in un poligono vi sia un'unica altezza o che il numero di altezze dipenda dal tipo di poligono che si sta considerando e non dal numero di lati che possiede il poligono.

Questa analisi mette in evidenza che anche per termini così usuali della geometria elementare come le parole base e altezza, si possono creare misconcezioni diffuse negli allievi; conoscerle, per sapere quali sono i problemi cognitivi con i quali stanno lottando gli studenti, aiuta l'insegnante a decidere quale strategia di intervento conviene usare in classe.

## **I ferri del mestiere 2**

Tra i concetti geometrici fondamentali da trattare in questo livello scolastico, quelli di perimetro e area e delle relazioni che intercorrono tra questi due saperi, sono sicuramente tra i principali.

Inizialmente è bene chiarire agli allievi l'ambiguità che spesso si presenta tra i termini contorno/perimetro e superficie o estensione/area, troppo spesso considerati dal linguaggio quotidiano come sinonimi, ma che assumono invece in matematica un significato specifico. Una cosa è la frontiera o contorno di una figura piana, ben altra è il suo perimetro; il contorno è una linea chiusa, il perimetro è una misura lineare, cioè un numero reale che esprime la lunghezza del contorno in una data unità di misura. Analogamente, superficie o estensione è una parte di piano, mentre area è la sua misura bidimensionale, cioè un numero reale accompagnato da un'opportuna unità di misura.

Oltre a chiarire l'uso di questi termini che coinvolgono delle misure, è importante notare le relazioni che vi sono tra questi due concetti. In effetti, troppo spesso gli allievi credono ingenuamente che se due figure sono tali che la seconda ha perimetro maggiore della prima, allora avrà anche area maggiore. Per gli allievi esiste cioè una sorta di dipendenza tra perimetro e area di due figure, mentre in realtà non esistono relazioni necessarie tra questi due concetti. Questa falsa interpretazione di tali saperi, era già stata messa in evidenza da Galileo Galilei (Pisa 1564-Arcetri 1642) nel suo testo: *Discorsi intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica e i movimenti locali*. Conoscere il percorso storico umano di un sapere può fornire criteri all'insegnante per riconoscere situazioni che troppo banalmente vengono considerate come errori; in effetti, per questo argomento così complesso, il percorso di apprendimento degli allievi, ripercorre quello faticoso vissuto dall'umanità.

Per capire meglio l'ambiguità che si può creare nella mente degli allievi, possiamo pensare al seguente problema: «Un paese ha due piazze A e B; il perimetro della piazza A è maggiore del perimetro della piazza B; quale delle due piazze ha area maggiore?». Ovviamente una risposta non c'è, perché possono verificarsi tutti e tre i casi possibili: l'area della piazza A può essere maggiore, uguale o minore dell'area della piazza B; eppure molti allievi rispondono: «A», per una falsa relazione che ritengono necessaria: maggior

perimetro comporta maggiore area. Per capire al meglio tutte le relazioni possibili tra perimetro e area è importante abituare gli allievi a far uso anche di figure concave come fare un “buco” quadrato all’interno di un quadrato in modo da ottenere una cornice, che avrà rispetto al quadrato di partenza perimetro maggiore e area minore. Occorre quindi creare situazioni didattiche dove gli allievi si implicino personalmente a scoprire, creare, comunicare, condividere la propria opinione su esperienze coinvolgenti relative a perimetri, aree e relazioni tra questi due concetti.

### **Per saperne di più**

Per approfondire in modo critico i concetti di base e altezza consigliamo il testo:

Martini B., Sbaragli S. (2005). *Insegnare e apprendere la matematica*. Napoli: Tecnodid,

dove vengono analizzate alcune misconcezioni che si possono creare negli allievi per quanto riguarda l’ambito matematico.

Un interessante testo che tratta tutte le possibili relazioni tra perimetro e area di figure piane oltre alle convinzioni di allievi e insegnanti su questi saperi è:

D’Amore B, Fandiño M.I. (2006). *Area e perimetro*. Trento: Erickson.

Nel sito [www.dm.unibo.it/rsddm](http://www.dm.unibo.it/rsddm) sono inoltre scaricabili gratuitamente diversi articoli riferiti a questi argomenti; raccomandiamo in particolare:

D’Amore B, Fandiño M.I. (2005). Area e perimetro. Relazioni tra area e perimetro: convinzioni di insegnanti e studenti. *La matematica e la sua didattica*. 2, 165-190

e il successivo

Sbaragli S. (2006). La capacità di riconoscere “analogie”: il caso di area e volume. *La matematica e la sua didattica*. 2, 247-285, dove viene messa in evidenza l’analogia tra perimetro e area di figure piane e area e volume di figure solide.