

I PERICOLI DEL "quadretto"

Silvia Sbaragli



Ci sono prassi didattiche che, invece di facilitare l'apprendimento, possono essere all'origine di difficoltà degli allievi. Alcuni esempi in geometria.

L'insegnante di matematica della scuola primaria è talvolta chiamata "maestra a quadretti", in opposizione all'insegnante di italiano detta "maestra a righe"; nomi che derivano dai tipi di quaderni che vengono solitamente adottati in classe. Nel senso comune e in ambito didattico, il quadretto viene associato alla matematica con forza e determinazione.

Ma siamo certi che concepire la matematica nel mondo a quadretti sia sempre la scelta vincente per l'apprendimento degli allievi?

Primo episodio: le rette parallele

Durante una sperimentazione in una IV primaria, la maestra disegna su una lavagna quadrettata due rette verticali, tra loro parallele, stando attenta a rappresentarle con precisione sulla quadrettatura e chiede agli allievi di descrivere che cosa ha rappresentato. I bambini ribadiscono che si tratta di "due rette parallele che non si incon-

trano mai". Ma la maestra, desiderosa di sentir parlare di equidistanza delle rette, chiede di contare i quadretti, arrivando così a farsi dire che "le rette hanno sempre la stessa distanza". Certo, l'insegnante ha raggiunto il risultato sperato in quel momento, ma la distanza, concetto che dovrebbe coinvolgere una sola dimensione, è stato associato a quadretti bidimensionali, invece che a tratti/segmenti/lati di un quadretto. Questa scelta, all'apparenza semplice e intuitiva per gli allievi, si ripresenta frequentemente nel corso della scuola primaria: "Disegna un segmento lungo 4 quadretti", "Fammi una I alta 2 quadretti", ma tale scelta può essere una delle cause di alcune misconcezioni possedute dagli allievi.

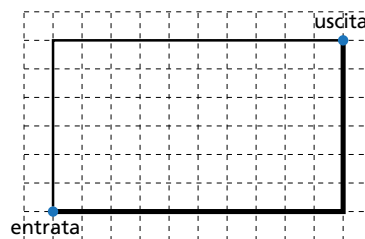
Secondo episodio: percorsi su piani quadrettati

Nel 2011 è stato somministrato nel Canton Ticino a 2935 allievi all'inizio della V primaria il seguente quesito riguardante percorsi su piani quadrettati:

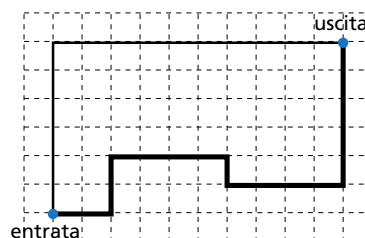
1. Nei due disegni il rettangolo rappresenta la pianta di un parco. Roberto e Giada hanno attraversato il parco percorrendo due strade diverse: quelle segnate in grassetto.

Entrambi sono entrati dal punto indicato con *entrata* e sono usciti dal punto indicato con *uscita*.

Percorso di Roberto



Percorso di Giada

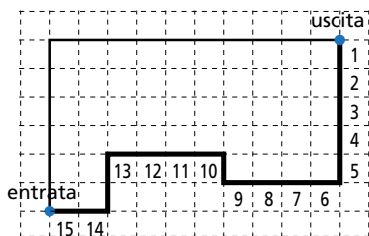
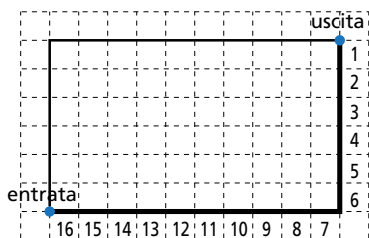


Chi dei due ha fatto il percorso più corto?

- a) Roberto ha fatto il percorso più corto.
- b) Giada ha fatto il percorso più corto.
- c) I due percorsi hanno la stessa lunghezza.

Il quesito richiede una prestazione a livello cognitivo di base: contare i segmenti dall'entrata all'uscita per entrambi i percorsi per poi confrontare i due numeri, ma sulla quadrettatura si possono verificare misconcezioni relative al conteggio dell'intero quadretto invece di un suo lato. Al quesito risponde correttamente il 63,9% degli allievi; le risposte scorrette si dividono praticamente a metà tra le altre due risposte chiuse.

Il protocollo seguente testimonia la strategia di conteggio adottata da un allievo, uno dei tanti, che sembra contare i quadretti, invece dei tratti del percorso, numerandoli. La sua strategia prevede di non contare il quadretto con un vertice in comune con il percorso. Nel conteggio del secondo percorso dimentica un quadretto. (La risposta di questo studente è stata b).



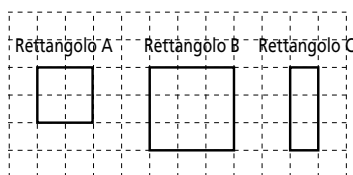
Terzo episodio: Perimetri e aree

La confusione tra quadretto e suo lato si ripresenta con forza quando viene

richiesto agli allievi di calcolare perimetri di figure su piani quadrettati e rappresenta più in generale una delle cause di confusione tra perimetri e aree, dato che diversi allievi non sanno distinguere una grandezza unidimensionale da una bidimensionale.

Durante la stessa somministrazione del quesito dell'episodio precedente, è stato proposto anche il seguente item:

Osserva le figure seguenti.



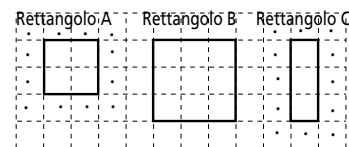
Una delle affermazioni seguenti è corretta. Quale?

- a) Il perimetro del rettangolo A è uguale al perimetro del rettangolo B.
- b) Il perimetro del rettangolo A è uguale al perimetro del rettangolo C.

Il quesito richiede il confronto di perimetri di tre rettangoli rappresentati su un piano quadrettato, dovrebbe quindi comportare il conteggio dei segmenti che formano il contorno delle figure, applicando eventualmente strategie di calcolo. La risposta corretta è sostenuta dall'aspetto percettivo, essendo il rettangolo di perimetro maggiore quello che ha anche l'area maggiore; la risposta giusta può essere quindi individuata anche da coloro che confondono i due concetti. Va inoltre osservato che l'item è a risposta multipla con solo due scelte, quindi con un'alta probabilità di riuscita anche procedendo in modo casuale.

A questo quesito risponde in modo corretto il 61,6% degli allievi. Le difficoltà rilevate dagli alunni nel confrontare lunghezze di percorsi su piani quadrettati vengono confermate anche per i perimetri di poligoni rappresentati nello stesso tipo di piano.

Dal protocollo seguente emerge che un allievo ha confrontato i perimetri delle figure A e C, contando i quadretti e non i segmenti (lati) e tracciando per ciascuno un puntino con la penna. Tale strategia porta alla risposta corretta, pur essendo il metodo di conteggio errato.



Una delle affermazioni seguenti è corretta. Quale?

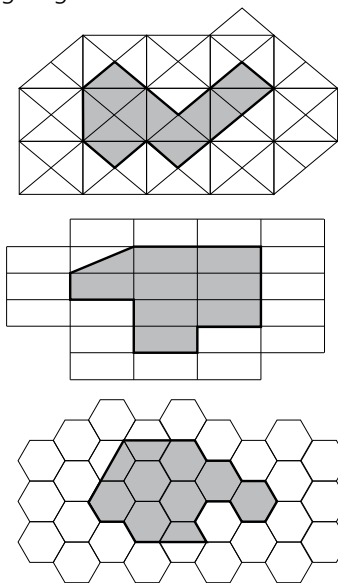
- a) Il perimetro del rettangolo A è uguale al perimetro del rettangolo B.
- b) Il perimetro del rettangolo A è uguale al perimetro del rettangolo C.

Tra coloro che rispondono in modo scorretto al quesito, il 31,7% degli allievi sostiene che i perimetri delle figure A e B sono uguali, pur essendo osservabile anche a livello percettivo il contrario.

Quarto episodio: ancora a proposito di aree

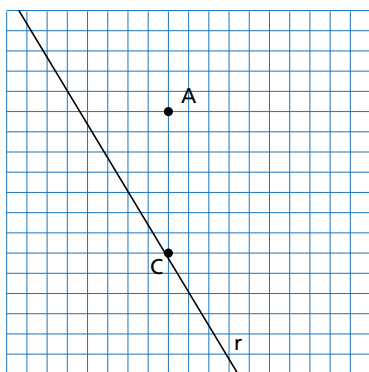
Durante una lezione di matematica nel corso di laurea in Scienze della formazione primaria, diversi studenti hanno sostenuto la tesi che: "1 cm quadrato è un quadrato di lato 1 cm". Alla domanda se 1 cm² può avere una forma diversa da un quadrato, come un triangolo, gli studenti hanno risposto che ciò è impossibile. Questi allievi hanno associato a una determinata grandezza una determinata forma, il quadrato, derivante da ciò che hanno memorizzato fin dalla scuola primaria e dall'abitudine di valutare le aree solo su piani quadrettati. Dopo aver fatto osservare agli studenti che una grandezza non ha la caratteristica di avere una forma vincolante, facendo vedere esempi di diversi tipi di linee di lunghezza 15 cm, di varie figure con area 1 cm² ma di forme diverse (triangolari, pentagonali, esagonali...), di contenitori di forme diverse di volume 1 cm³, gli allievi hanno iniziato ad intuire la differenza tra un ente geometrico e

le sue grandezze caratteristiche. Risulta quindi importante dal punto di vista didattico far calcolare aree su suddivisioni del piano che non siano sempre quadrettate, ma anche triangolari, quadrangolari, pentagonali, esagonali... e figure generiche.



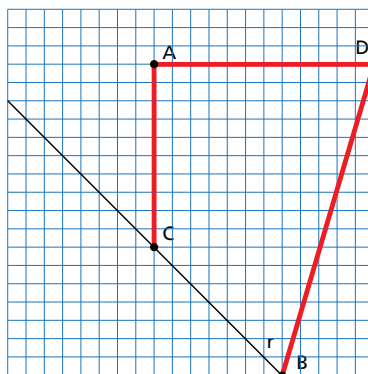
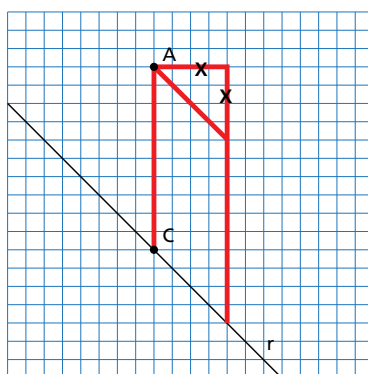
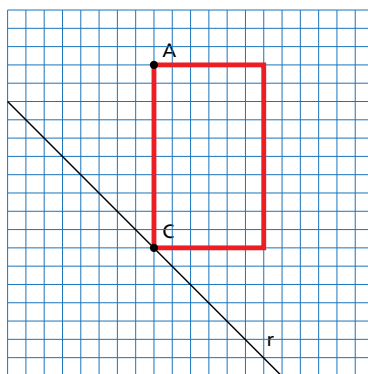
Quinto episodio: come si disegna un rettangolo?

Un quesito molto interessante, oggetto di una ricerca condotta da Bruno D'Amore con allievi di diversi livelli scolastici, si basa sulla richiesta di disegnare nell'immagine seguente un rettangolo ABCD, con A e C punti indicati sul disegno e che abbia il lato BC sulla retta r.



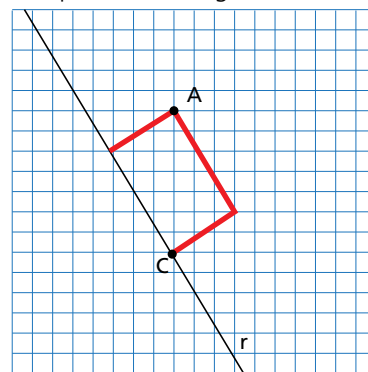
A questa richiesta, la maggior parte degli allievi dei diversi livelli scolastici sbaglia, rimanendo ingannati dalla quadrettatura e dalla necessità di disegnare le

figure in posizioni standard, come nei seguenti esempi:



La quasi totalità degli allievi che sbaglia, traccia inizialmente il segmento verticale AC, che segue la quadrettatura e che permette di disegnare il primo lato del rettangolo in posizione convenzionale, ma che poi non consente più di risolvere correttamente la situazione. Per riuscire in tale richiesta, occorre saper osare andando contro la quadrettatura, disegnando il rettangolo in posizione non standard, con i lati non orizzontali e verticali rispetto al lettore, come rappresentato nel

seguente disegno. Va segnalato che i risultati migliorano se la richiesta viene posta su un foglio bianco.



Conclusioni

Gli episodi mostrati fanno intuire l'importanza di non rimanere vincolati nelle maglie della quadrettatura, ma di avere il coraggio di essere una "maestra in bianco", ossia disposta a lavorare con i propri allievi su fogli e concetti non sempre "quadrettati", prestabiliti, vincolanti e univoci. L'insegnante potrà così attivare la propria creatività e quella dei propri allievi per modellare e trasformare in modi diversi il foglio di lavoro bianco, che prenderà forme diverse a seconda del contesto e delle necessità delle situazioni inventate, proposte e vissute. ■

Per saperne DI PIÙ

- D'Amore B. (1999). *Elementi di didattica della matematica*. Bologna: Pitagora.
- D'Amore B., Fandiño Pinilla M. I., Marazzani I., Sbaragli S. (2008). *La didattica e le difficoltà in matematica*. Trento: Erickson.
- Martini B., Sbaragli S. (2005). *Insegnare e apprendere la matematica*. Napoli: Tecnodid.
- Sbaragli, S., Franchini, E. (2014). *Valutazione didattica delle prove standardizzate di matematica di quarta elementare*. Locarno: Dipartimento Formazione e Apprendimento. P. 226.