

LA SIMMETRIA

Per Ricordare di Meno: La simmetria

Durata: 2 ore

Preparazione e Consegna

Nell'attività sulla costruzione della Tavola Pitagorica si è mostrato un modo per inserire alcuni prodotti all'interno della tabella proposta. Per agevolare il calcolo mentale è importante che tali prodotti vengano memorizzati dai bambini ma non è necessario che si memorizzino tutti quanti. Osservare la presenza di una simmetria (dovuta ovviamente alla proprietà commutativa della moltiplicazione) permette di dimezzare il numero di prodotti da memorizzare. In altre schede vengono proposte altre attività per ridurre ulteriormente il carico di materiale da imparare e memoria.

FASE 1

Per introdurre i bambini al concetto di simmetria viene data la seguente consegna:

- Prendi un foglio e piegalo a metà, disegna lungo la piegatura metà della sagoma di un oggetto (un albero, un gelato, un fiore, ...)*
- Ritaglia lungo la sagoma disegnata. Cosa ottieni?*
- Come sono le due parti della figura separate dalla piega?*

Dire che i Matematici chiamano le due figure da una parte e dall'altra della linea "simmetriche".

FASE 2

Per mostrare la simmetria della Tavola Pitagorica se ne realizza una su un foglio trasparente, con tratteggiata la diagonale, e si chiede ai bambini di riempirla con i prodotti già noti. Si dà poi la seguente consegna:

- Piega la tabella lungo la linea tratteggiata. Ci sono numeri che si sovrappongono?*
- Come sono i numeri che si sovrappongono? Prova a spiegare il perché.*

FASE 3

I bambini avranno elaborato delle congetture sul perché alcuni numeri si sovrappongono; alcuni forse avranno anche usato la parola "simmetrici". Dopo aver raccolto alcune idee, consegnare a tutti i bambini una copia della seguente tabella della moltiplicazione e chiedere:

"Vi ho finito di completare la tabella della moltiplicazione. Provate ad osservarla. Ci sono simmetrie? Quali?"

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

[stampa immagine](#)

Chiedere poi: *“Come mai c’è questa simmetria?”*

Chiedere: *“Ma allora se dovete imparare i prodotti nella tabella, come potete fare per ricordarne meno ma saperli comunque tutti?”*

Si può ricordare, inoltre, che in matematica meno cose si ricordano e meglio è perché è difficile tenere tutto a mente ed è sempre meglio sapersi ricavare le cose velocemente al momento con piccoli ragionamenti che usano sempre i soliti pochi modi di pensare matematici.

Infine si può formalizzare il fatto di ricordare solo alcuni prodotti da cui se ne ricavano altri, e poi basta sapere al più *“mezza tabella più la diagonale”*, riportando sul quaderno i prodotti minimi da ricordare per potersi ricavare gli altri (potranno variare da bambino a bambino). Si può dire ai bambini che a mano a mano che useranno i prodotti, ne verranno automatizzati sempre di più fino a che se li ricorderanno tutti, usando le strategie che avranno sviluppato e rafforzato.

Poi far esercitare i bambini a ricavare i prodotti a partire da quelli che ciascuno conosce. Ripete frequentemente questa attività, associando ad ogni prodotto la sua posizione sulla tavola pitagorica.

Che cosa aspettarsi

Nella prima fase si può decidere di assegnare un preciso disegno ai bambini oppure lasciarli liberi di usare la propria fantasia. Tuttavia sarà necessario fare attenzione che i bambini disegnino la mezza sagoma dal lato della piegatura e che la sagoma non sia una figura chiusa. Dalla discussione dovrebbe emergere che la figura ottenuta è formata da due parti congruenti ma viste *“allo specchio”* e separate proprio dalla linea di piega.

A partire dall'osservazione precedente si dovrebbe notare, nella seconda fase, che anche la Tavola Pitagorica presenta una simmetria (i bambini dovrebbero osservare che numeri uguali si sovrappongono), questo potrebbe essere spiegato da loro sia in termini di simmetria dei rettangoli che di commutatività della moltiplicazione.

Nella terza fase i bambini dovrebbero riconoscere la simmetria lungo la diagonale da 1 a 100.

Significati matematici che si vogliono costruire

Si vogliono introdurre i bambini al concetto di simmetria fornendo loro una prima idea intuitiva. In particolare si utilizza la piegatura per mostrare come elementi simmetrici vadano a sovrapporsi in seguito ad una rotazione del piano intorno all'asse di simmetria. Si vuole arrivare, inoltre, ad istituzionalizzare la proprietà commutativa della moltiplicazione, e a notare che per ricordarsi tutti i prodotti della tabella si possono usare le strategie di composizione e scomposizione viste finora, ma anche questa proprietà, che, da sola, porta a dimezzare i fatti da ricordare.

Nella terza fase, potrebbe uscire l'idea della rotazione di un rettangolo per portarlo sul suo corrispondente secondo la simmetria della diagonale. Ovviamente l'idea è corretta e la rotazione di 90° e simmetria assiale lungo la diagonale, sono movimenti che mandano un rettangolo nello stesso rettangolo. Tuttavia qui, enfatizzeremo in modo particolare la trasformazione *“simmetria assiale”*, come descritto sopra.

Come costruire i significati matematici

Si deve porre particolare attenzione nel far notare che le due parti di cui è composta la figura simmetrica sono congruenti (cioè si sovrappongono perfettamente) ma non sono uguali dato che sono messe *“allo specchio”*. Altrettanto importante è sottolineare il ruolo della piega come linea separatrice delle due parti simmetriche (cioè asse di simmetria).

Nella seconda parte si dovrà fare attenzione al fatto che i bambini abbiano già inserito nella tabella alcuni prodotti che si trovano in posizioni simmetriche rispetto alla diagonale, altrimenti non sarà possibile fare nessuna osservazione. La discussione dovrà essere opportunamente gestita perché si arrivi a dare una spiegazione della simmetria della tabella, sia che sia in termini di diagrammi-rettangolo che di proprietà dell'operazione di moltiplicazione.

Nella terza fase si possono anche fare domande aggiuntive ai bambini, per favorire la consapevolezza della proprietà commutativa, del tipo: *“Quanto fa 2 per 3? ...E 3 per 2?”* Allora posso sempre scambiare i due numeri che sto moltiplicando? Perché? Che cosa significa moltiplicare due numeri? Usando i rettangoli della tabellona geometrica, si può far vedere bene in maniera visivamente intuitiva la proprietà, per esempio, riflettendo un rettangolo sulla diagonale e fisicamente portandolo a coincidere con la sua immagine simmetrica al di là dell'asse. Chiaramente i quadratini al suo interno sono rimasti lo stesso numeri, ed è cambiato solo ma il modo vederli disposti.

Altre schede-esempio e possibili Compiti

Per lavorare sulla simmetria si può ricorrere allo specchio, far completare ai bambini delle figure *“fatte a metà”* rispettando una simmetria o ancora notare delle simmetrie negli oggetti che incontrano nella loro

quotidianità.

Si tenga ben presente che l'obiettivo finale è quello di poter utilizzare la simmetria per la costruzione della tavola pitagorica. Potrebbe anche essere utile disegnare un rettangolo simmetrico ad un altro rispetto ad una retta di 45° e notare che corrisponde alla rotazione e che si era osservato nella scheda sui diagrammi-rettangolo ottenuti invertendo l'ordine dei fattori.