



LA VALIGETTA DEL NUVOLAIO

A cura di **Centro Zaffiria**

**QUADERNO
DELLE ATTIVITÀ**



Erickson

ATTIVITÀ B

COME MISURO IL PERIMETRO DELLE NUVOLE?

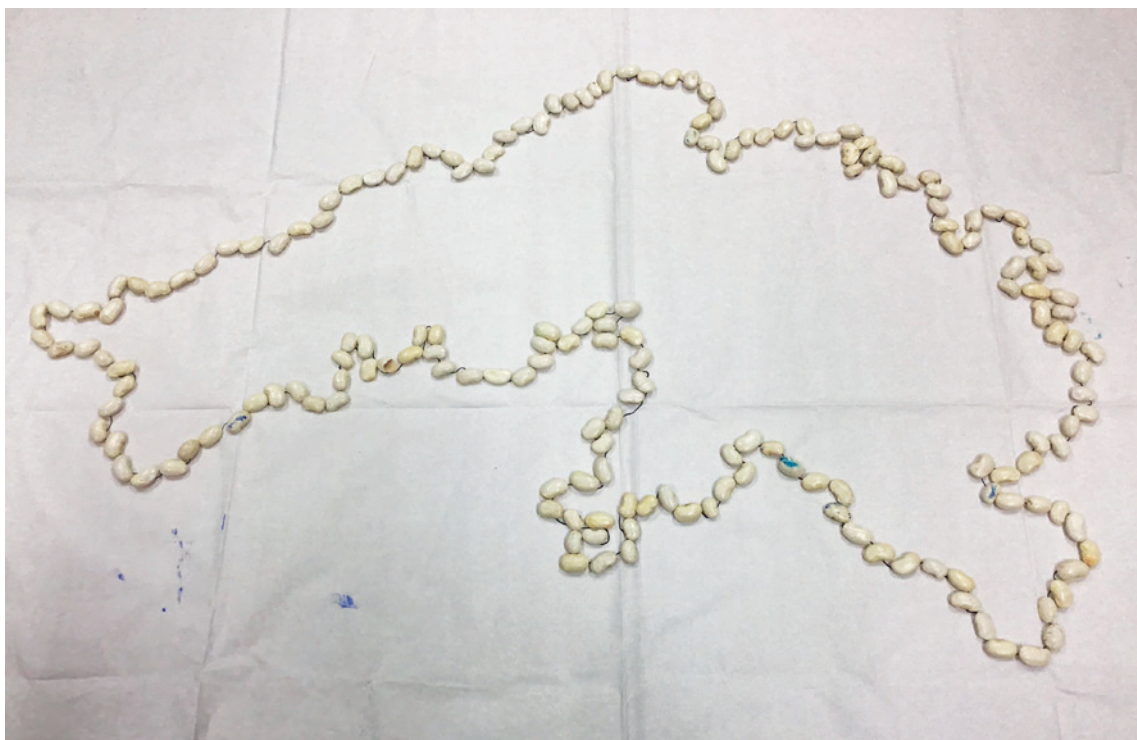
Un secondo strumento molto interessante è la fotografia, che già abbiamo proposto di usare all'inizio del quaderno: con i bambini e con le bambine abbiamo fotografato il cielo a intervalli regolari. Le immagini ora possono essere proiettate su una parete della classe dopo aver attaccato un grande foglio di carta da pacco al muro. A gruppi, facendo attenzione a non coprire il fascio di luce della proiezione, i bambini e le bambine tracciano con un pennarello il contorno della nuvola fotografata e proiettata. Ora avremo a disposizione contorni e superfici abbastanza grandi per poter lavorare insieme.



Come misuriamo questi perimetri?

Possiamo proporre ai bambini di misurare i perimetri con strumenti diversi: usare dei fagioli, ad esempio, ci apre anche al problema dell'unità di misura. Come si fa a dire esattamente quanti fagioli ci stanno sul contorno? Come possiamo essere più rigorosi?

I bambini stessi sentiranno il bisogno di avere un'unità di misura condivisa e precisa. Misuriamo tutte le diverse nuvole e invitiamo ogni gruppo a segnare le proprie misure (sempre in fagioli, o ceci... o quello che vorrete).



ATTIVITÀ B

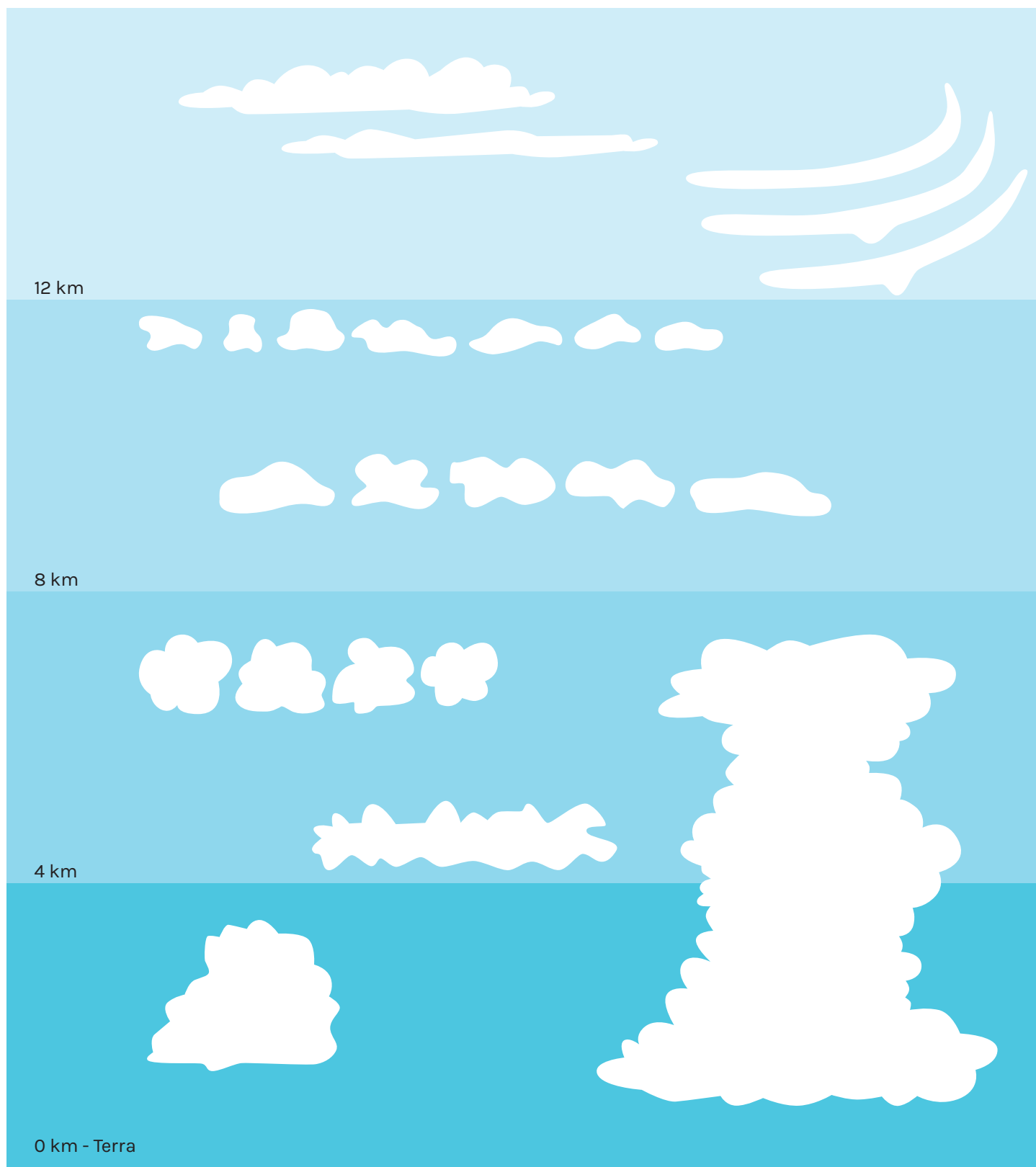
COME MISURO IL PERIMETRO DELLE NUVOLE?

Una seconda idea che può emergere è quella di approssimare il contorno con un righello facendo tanti piccoli segmenti che poi potremo misurare. E anche in questo caso, teniamo sempre nota delle misure ottenute dai bambini. In un momento successivo proiettiamo nuovamente le stesse nuvole, ma mettendo il proiettore a una diversa distanza dal muro. La nuvola ci apparirà più grande (se allontaniamo il videoproiettore dalla parete), eppure la foto è sempre la stessa. Di quanto è più grande rispetto alla sessione di lavoro precedente? I bambini tornano a misurare, a fare le loro ipotesi rispetto a quanto e perché la loro nuvola è cresciuta. Come avremmo potuto «diminuirla»? Possiamo anche misurare l'interno delle nuvole? Di quanto è diventata più grande? Noi abbiamo usato dei tappi e i bambini hanno segnato le loro misure in tappi. Potremmo trovare delle relazioni tra area e perimetro: se si raddoppia la distanza del proiettore, a meno di errori di misurazione, il perimetro dovrebbe raddoppiare, mentre l'area crescere di un fattore 4.

Avremo a questo punto diversi fogli di grande formato con le nuvole disegnate: possiamo dipingerle e creare — a soffitto — un cielo dipinto. Potremo ispirarci ai cieli di pittori come John Constable o William Turner, come Claude Monet o Edgar Degas, ma anche come Roy Lichtenstein, Emil Nolde, René Magritte o Georgia O'Keeffe.



Aumentare la distanza del videoproiettore dalla parete ci permette di ragionare con i bambini e con le bambine sulle distanze nel cielo. I bambini e le bambine sanno che stiamo lavorando su rappresentazioni di nuvole, non su nuvole reali che sono molto lontane da noi. Ragionare allora sulla distanza apre il discorso alla lontananza tra noi e le nuvole. Sappiamo infatti che le formazioni nuvolose hanno determinate altezze, con questo schema visivo possiamo controllare le distanze medie.



ATTIVITÀ B

COME MISURO IL PERIMETRO DELLE NUVOLE?

Ora, per misurare il nostro perimetro, ritorniamo in giardino. Ci servirà un righello di 20 cm, un tablet o una macchina fotografica e un metro. Chiederemo a un bambino volontario di stendersi sul prato con il tablet in mano e, siccome siamo fortunati, abbiamo proprio una nuvola sopra di noi, in verticale. Un aiutante misura la distanza di un metro dal tablet e a quella altezza mettiamo il righello da 20 cm. Siamo pronti a scattare la foto. Tutti i compagni osservano, controllano che tutto sia abbastanza verticale (e chiaramente sperano che presto sia il loro turno). Le foto scattate le riguardiamo in classe, alla LIM o con il videoproiettore.

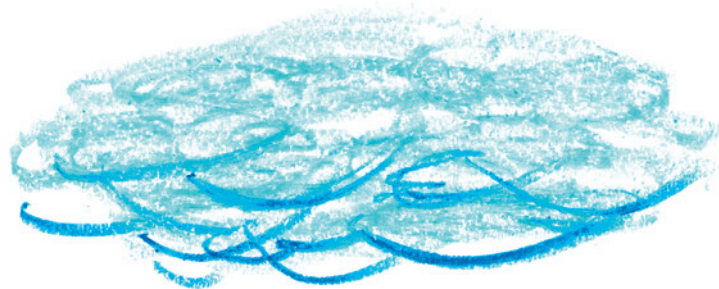
Ora possiamo aprire il quaderno di matematica e ragionare insieme ai nostri alunni. Come prima cosa calcoliamo il «fattore di scala»: cerchiamo di capire le grandezze nella nostra fotografia e nella realtà.

Se il nostro righello è di 20 cm (nella realtà) e la sua lunghezza nella foto (che chiameremo «misura apparente») è di 5 cm, posso fare questo calcolo:

$$\frac{5 \quad \times \quad 100}{20} = 25$$

(misura del righello nella foto) (distanza tra il tablet e il righello nel momento in cui è stata scattata la foto)

(lunghezza reale del righello)



La formula

$$K = \frac{\text{lunghezza apparente} \times \text{distanza dal tablet}}{\text{lunghezza reale}}$$



Il risultato è 25. È il nostro fattore di scala, che da ora identificheremo con la lettera K.

Per misurare il perimetro della nuvola avrò bisogno di partire dal perimetro apparente, cioè dalla lunghezza del perimetro nella mia fotografia.

Posso usare un pezzo di gomitolo di lana, uno spago... per individuare la misura della fotografia.

Facciamo un esempio immaginando che il nostro spago che ha «contornato» la nuvola sia lungo 10 cm. Sappiamo che il fattore di scala è 25. Sappiamo anche riconoscere quale nuvola abbiamo fotografato: si tratta di un cirro che è a circa 10.000 m di altezza (1.000.000 di centimetri). Quindi:

$$\frac{10 \quad \times \quad 1.000.000}{25} = 400.000 \text{ cm}$$

Per comodità trasformiamo i centimetri in metri (400.000 cm = 4.000 m).
Il perimetro della nuvola fotografata sarà quindi di 4.000 m.

La formula

$$P = \frac{\text{perimetro apparente} \times \text{distanza dal tablet}}{K}$$

Le cose che accadono nel cielo hanno sempre appassionato, incuriosito, impaurito adulti e bambini. Oggi, i cambiamenti climatici tornano a interrogare con urgenza la nostra capacità di stare in relazione con l'ambiente.

In questo quaderno trovi spunti per attività che possono aiutare i bambini a capire e rivivere le domande di scienziati e studiosi. Osservare, registrare dati, darsi criteri, manipolare i fenomeni facendo ipotesi, sperimentando «cosa accade se...», aiuta i bambini e le bambine a vivere le discipline come strumenti necessari a una migliore comprensione della natura e del mondo. Dà loro anche la possibilità di mettersi alla prova scoprendo che possono capire, interrogare il reale, formulare e verificare ipotesi. Imparare a saper vedere attraverso tecniche artistiche e visive o grazie alle tecnologie, saper rielaborare dati manipolando immagini, rappresentazioni, oggetti offre l'opportunità di cercare un ordine nella meraviglia del mondo. Senza dimenticarne mai lo stupore: le nuvole stanno lì a ricordarci come poetico e scientifico aprano ricerche dense di significato.

Abbiamo bistrattato un po' anche la matematica: è possibile misurare i perimetri delle nuvole?

Quando lo chiesi al Professore Alessio Figalli, vincitore della Medaglia Fields, considerata il Nobel della matematica, lui mi fece notare subito che il problema era sbagliato all'origine: non si misura il perimetro di un oggetto in 3 dimensioni.

Ma poi andò a capo e comincio a darmi suggerimenti per aiutare bambini e insegnanti a indagare una domanda così affascinante.

Perché la matematica sa fare questo: indagare con rara eleganza la bellezza del mondo.

Ai matematici e alle matematiche di domani, che da bambini avranno incontrato insegnanti così folli da aver fatto loro anche domande impossibili.

Buon lavoro!



**SCOPRI
DI PIÙ**