

L'orologio solare

Scoprire le coordinate geografiche e l'alternarsi della notte e del giorno nelle diverse stagioni con attività divertenti: progettare un disco equatoriale e sperimentare la misura dell'ora solare con gnomoni artigianali.

di **Sara Galetta** 22 giugno 2020



OBIETTIVI SPECIFICI

- **Avere familiarità con la periodicità dei fenomeni celesti.**
- **Ricostruire e interpretare il movimento dei diversi oggetti celesti, rielaborandoli anche attraverso giochi col corpo.**
- **Proseguire nelle osservazioni frequenti e regolari di un ambiente vicino; individuare i fenomeni e gli elementi che lo caratterizzano.**



ATTIVITÀ

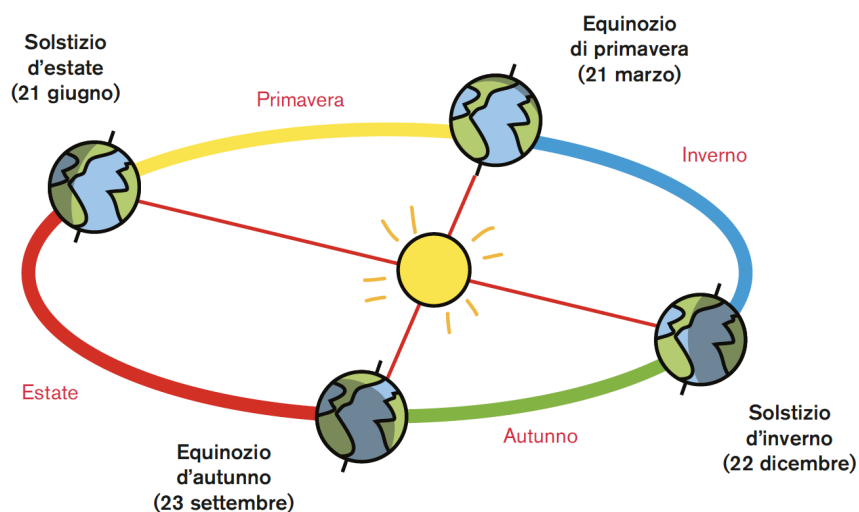
1. **La Terra gira intorno al Sole**
2. **Il disco equatoriale**
3. **Gnomoni di tutti i tipi con SCHEDA Gli gnomoni**
4. **Per concludere con SCHEDA La posizione del Sole**

L'arco che il Sole disegna nel cielo e le ombre che la sua luce proietta sulla Terra offrono interessanti spunti di lavoro per ragionare insieme ai bambini sul concetto di spazio/tempo, sulle coordinate geografiche e sull'alternarsi della notte e del giorno, nelle diverse stagioni. L'altezza del Sole nel cielo può essere calcolata dalla misura dell'ombra che gli oggetti sviluppano al suolo. Se ripetiamo le misure in diversi momenti nell'arco di una giornata e nel corso dei mesi, possiamo riconoscere l'altezza massima e minima del Sole, in relazione alle stagioni. Per il calcolo è significativo l'uso di uno gnomone, un'asta di misura nota che indica, con la sua ombra, la posizione del Sole. L'ombra dello gnomone si muove durante la giornata come la lancetta di un orologio: su questo principio si basano le meridiane.

ATTIVITÀ 1

La Terra gira intorno al Sole

Osserviamo insieme agli allievi un mappamondo per riprendere le loro conoscenze di base sulle coordinate geografiche (latitudine, longitudine, punti cardinali). Cerchiamo sul mappamondo il luogo in cui ci troviamo e determiniamone le coordinate con l'aiuto di un atlante. Portiamo l'attenzione sull'inclinazione dell'asse terrestre e proponiamo alla classe di simulare il moto di rivoluzione facendo girare un modello della Terra intorno ad una lampada (il Sole).



Osserviamo come la linea che divide il giorno dalla notte (luce/ombra) sia disposta diversamente nelle diverse situazioni:

- il giorno e la notte hanno durata uguale in occasione dei cosiddetti “equinozi”;
- il giorno e la notte hanno durata diversa nei cosiddetti “solstizi”.

Con un metro di carta possiamo misurare la lunghezza della parte illuminata e di quella buia alle diverse latitudini (per esempio attorno ai Poli, ai Tropici e all'Equatore). Queste osservazioni aiutano a ragionare sul concetto di spazio (latitudine) e di tempo (giorno, notte, stagioni). Chiediamo ai bambini se l'inclinazione dei raggi della lampada sia uguale in tutti i punti della Terra e in tutte le stagioni.

ATTIVITÀ 2

Il disco equatoriale

Proponiamo di progettare un “disco equatoriale”. Per costruirlo bisogna risolvere un problema: “Come possiamo rappresentare la circonferenza massima della Terra (Equatore) su un foglio di cartone? Come possiamo riportare sul piano i 24 spicchi che corrispondono alle ore del giorno?”.

Dopo aver raccolto le idee di tutti aiutiamoli noi a trovare la soluzione. Su un cerchio di cartone disegniamo 24 spicchi uguali, aiutandoci con un goniometro e cogliendo l'occasione per informare la classe del suo uso, magari avvalendoci di un **video** sull'**utilizzo del goniometro**.

Guarda il VIDEO Come usare il goniometro

Misuriamo per ciascuno spicchio un angolo di 15° ($360^\circ/24 = 15^\circ$). Numeriamo i raggi da 1 a 24 in senso orario: ognuno corrisponde a un'ora del giorno e della notte. Ragioniamo ora con i bambini sulla posizione dell'asse terrestre rispetto al disco equatoriale, per concludere che si trova in posizione perpendicolare al piano, e passa esattamente per il centro del cerchio. Infiliamo al centro del disco uno stecchino rigido con la punta rivolta verso l'alto (Polo Nord). Accompagniamo i bambini, divisi in piccoli gruppi, a ripetere l'esperienza precedente, utilizzando il disco equatoriale al posto del mappamondo (modello della Terra) e facendo ruotare il disco da ovest a est (cioè in senso antiorario se osservato dal Polo Nord). Lasciamo che i bambini si divertano a simulare il moto di rivoluzione terrestre.

Poi mostriamo loro che, quando l'asse terrestre è inclinato nella direzione del Sole (**Fig. 2**), la situazione corrisponde al “solstizio d'estate”, giorno in cui inizia la stagione estiva. Tutti potranno constatare che nel solstizio d'estate l'asse terrestre proietta un'ombra sulla parte superiore del nostro disco equatoriale indicandoci esattamente le ore 12, da cui possiamo partire per ruotare il disco in senso antiorario così da associare le varie ore in corrispondenza dei vari spicchi. Passando poi al “solstizio d'inverno”, l'ombra è proiettata sulla faccia inferiore del disco (**Fig. 3**) e con i bambini potremo riportare la distribuzione delle ore sulla faccia inferiore girando il disco in senso antiorario.

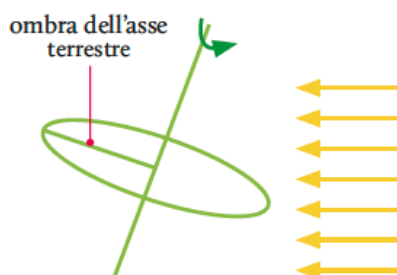


Fig. 1 L'ombra dello gnomone sul disco

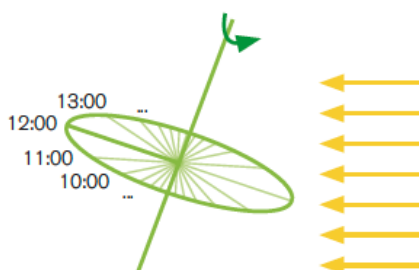


Fig. 2 Posizione del disco al solstizio d'estate

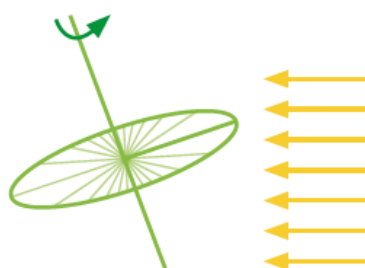


Fig. 3 Posizione del disco al solstizio d'inverno

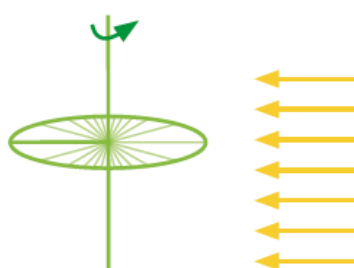


Fig. 4 Posizione del disco agli equinozi

Informiamo i bambini che il nostro asse-stecchino è uno gnomone, cioè un oggetto che, inclinato come l'asse terrestre, con la sua ombra ci permette di “conoscere l'ora solare” proprio come avviene con le meridiane, che possiamo esaminare direttamente con i bambini o visionando qualche filmato sul tema.

ATTIVITÀ 3

Gnomoni di tutti i tipi

Usciamo tutti all'aperto per sperimentare come vanno le cose alla luce del Sole: invitiamo i bambini a sperimentare la misura dell'ora solare servendosi di gnomoni artigianali quali, per esempio, un'asta di misura nota, un righello oppure un loro compagno.

Distribuiamo ai gruppi la **SCHEDA Gli gnomoni**: se i bambini hanno capito quanto abbiamo condiviso nel lavoro in aula, misureranno autonomamente l'altezza degli gnomoni (questa misura è legata ad uno spazio tra due punti) e quella delle ombre che ne vengono sulla superficie piana del terreno (la misura delle ombre è legata al trascorrere del tempo).

La Vita Scolastica

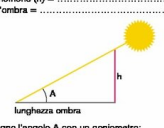
Scienze • Classe quinta
Scheda 1

GLI GNOMONI

• Leggi gli indizi e mettili in ordine per comporre l'ordine in cui sono comparsi gli animali sulla Terra.

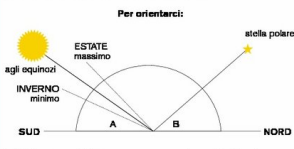
Altezza dello gnomone (h) =

Lunghezza dell'ombra =




Misura sul disegno l'angolo A con un goniometro:
A = = ALTEZZA DEL SOLE

Per orientarci:



Latitudine = angolo B = = altezza del sole agli equinozi = altezza della stella polare

Gli gnomoni



**SCHEDA
DIDATTICA**

In caso contrario aiutiamoli noi ricordando che superficie e gnomone devono essere sempre perpendicolari tra loro (controlliamo con una bolla da muratore e una squadretta a 90°). Invitiamoli a riportare su carta a quadretti i dati misurati (in scala se i valori delle misure sono troppo grandi) così che i bambini constatino come la lunghezza dello gnomone e quella della sua ombra corrispondano ai cateti di un triangolo rettangolo.

A questo punto informiamo la classe che l'altezza del Sole corrisponde all'ampiezza dell'angolo che sta di fronte al lato-gnomone (**Fig. 5**). Invitiamo i bambini a misurare l'angolo con un goniometro, eventualmente aiutandoli. Permettiamo ai bambini di ripetere le osservazioni in momenti diversi della giornata, per rilevare come l'arco che ci appare disegnato dal Sole abbia altezza massima all'ora solare corrispondente al "mezzogiorno". Verifichiamo con i bambini che l'altezza del Sole varia nel corso delle stagioni: l'arco solare è infatti più alto d'estate e più basso d'inverno.

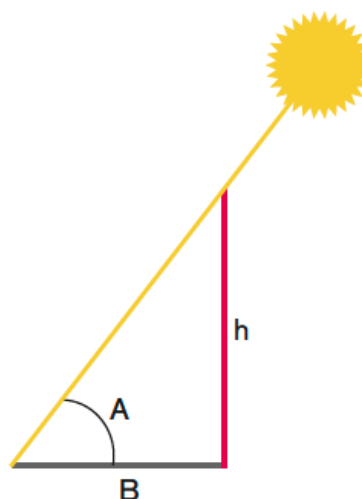


Fig. 5

ATTIVITÀ 4

Per concludere

Accompagniamo i bambini a comprendere che gli orologi solari sono strumenti che segnano il passare del tempo mediante lo spostamento di qualcosa, ombra o lancette, nello spazio. Possiamo **costruire una meridiana** con i bambini secondo le istruzioni in rete o seguendo le indicazioni della **SCHEDA La posizione del Sole**.



La posizione del sole

 SCHEDA
DIDATTICA

Per saperne di più

Costruire una meridiana equatoriale

La meridiana della scuola primaria di Cormons