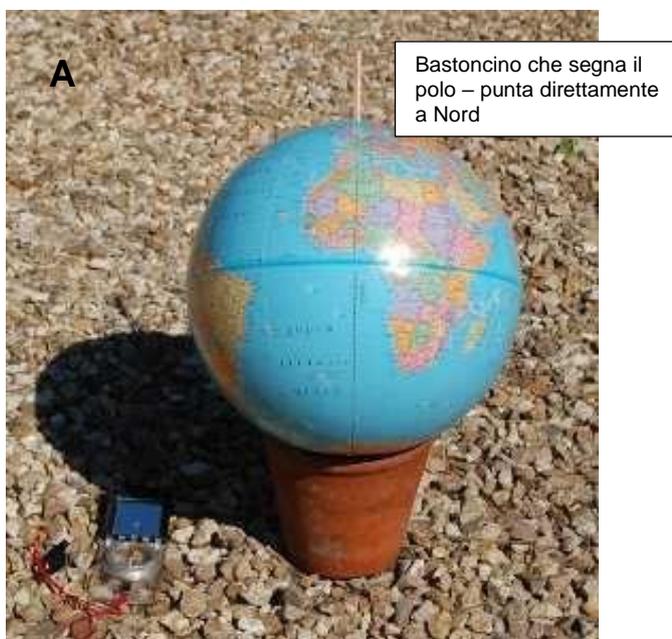


La Terra sulla Terra

Usare un mappamondo al Sole per mostrare come funzionano il giorno*, la notte, le stagioni

Sistemate un mappamondo all'aperto sotto il Sole in posizione simile a quella della Foto A. Ciò significa che, sul mappamondo, il vostro paese si deve trovare rivolto verticalmente verso l'alto con il polo nella giusta posizione. Staccate il mappamondo dal suo sostegno e appoggiatelo su una base circolare stabile, come un vaso da fiori. Usate un bastoncino sottile, come una matita, per indicare la posizione del polo. Usate una bussola per assicurarvi che il bastoncino punti in direzione del polo. Assicuratevi che il vostro paese sia davvero rivolto verticalmente verso l'alto e usate una bussola per assicurarvi che il bastoncino punti in direzione del polo.

Nella foto qui sotto, scattata nel Regno Unito, il Regno Unito è rivolto verticalmente verso l'alto e il bastoncino punta verso il Polo Nord, come indicato dalla bussola.



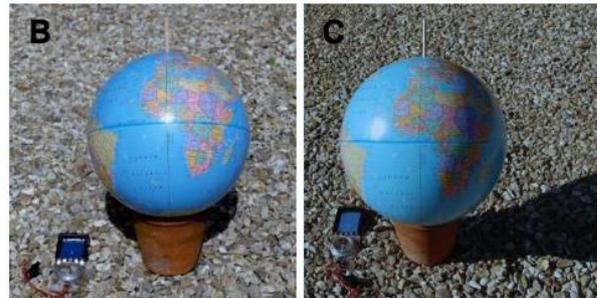
Usare il mappamondo per mostrare il giorno e la notte

Il mappamondo così sistemato è orientato rispetto al Sole esattamente come la Terra reale; pertanto, le zone illuminate dal Sole sul mappamondo sono le zone dove è giorno su tutta la Terra, mentre le zone all'ombra sono quelle dove è notte. Il confine dell'ombra rappresenta l'alba nel lato a ovest e il crepuscolo nel lato a est.

La Foto A è stata scattata alle ore 11.00 GMT, quando il Sole non era nel punto più alto rispetto all'orizzonte locale, e mostra che era giorno in Europa e Africa, mentre in Sudamerica era ancora notte, con l'alba che si avvicinava.

La Foto B è stata scattata a mezzogiorno (12.00 GMT) quando in tutta la parte del mappamondo visibile nella foto era giorno. La Foto C è stata scattata alle 17.00 GMT e mostra che la notte era

arrivata nella parte est dell'Africa. Il tramonto si avvicinava all'Africa occidentale e all'Europa.



Quando il mappamondo è sistemato, chiedete agli studenti di indicare dove è giorno sul mappamondo (e sulla Terra reale), dove è notte, infine dove, sulla Terra, si vede il Sole che sta sorgendo oppure tramontando. Se potete tornare a controllare il mappamondo a vari intervalli durante la giornata, gli studenti vedranno i cambiamenti man mano che la Terra ruota su sé stessa; ricordate loro che la Terra compie una rotazione completa in 24 ore rispetto al Sole.

Usare il mappamondo per mostrare le stagioni

- Le stagioni sono dovute all'inclinazione dell'asse terrestre rispetto al piano ideale dell'orbita del nostro pianeta intorno al Sole. Ciò fa sì che al solstizio d'estate il Sole sia più alto visto dai tropici, mentre uno dei due poli è al buio e l'altro è illuminato.
- Dato che il Sole raggiunge maggiori altezze sull'orizzonte e i raggi solari sono così più concentrati, in tutti i periodi dell'anno giunge più calore sulle regioni equatoriali rispetto alle regioni polari.
- Potete illustrare questo fenomeno sul mappamondo mostrando che, dopo che il globo è stato al Sole per qualche minuto, appoggiandovi sopra la mano si percepisce che le regioni equatoriali sono più calde del polo illuminato.
- Inoltre, in primavera ed estate in un emisfero terrestre, nel polo relativo, che è inclinato verso il Sole, è sempre giorno e nel polo inclinato in senso opposto è sempre notte. In autunno e inverno avviene il contrario. Al confine tra questi due periodi (marzo e settembre), l'illuminazione dei poli passa gradualmente da una situazione all'altra.

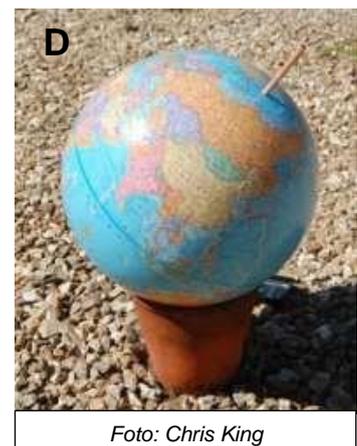


Foto: Chris King

La Foto D è stata scattata alle 11.00 GMT nel Regno Unito alla fine di

aprile (alla stessa ora della Foto A, ma da un altro lato). Di giorno le regioni artiche sono illuminate, quelle antartiche sono all'ombra (vedi Foto A). Al tatto si sentiva più caldo sulle regioni equatoriali rispetto a quelle artiche perché la luce solare era più concentrata dove il Sole era più alto (più vicino allo zenit).

Guida per l'insegnante

Titolo: La Terra sulla Terra

Sottotitolo: Usare un mappamondo sotto il sole per mostrare come funzionano il giorno, la notte e le stagioni

Argomento: Un mappamondo, orientato in modo da ricostruire la posizione della Terra reale rispetto al Sole, permette agli studenti di vedere come funzionano il giorno, la notte e le stagioni.

Adatto per studenti: 9-16 anni

Tempo necessario per completare l'attività: 15 min o più se si torna a vedere il mappamondo a vari intervalli durante una giornata soleggiata.

Abilità in uscita: Gli studenti possono usare il "mappamondo al sole" per:

- Spiegare perché, in qualsiasi momento, nella metà della Terra esposta al sole sia giorno, mentre nell'altra metà sia notte;
- Indicare e spiegare le linee dell'alba e del crepuscolo, che dividono il giorno dalla notte;
- Spiegare perché le regioni equatoriali siano (e si sentano) più calde di quelle polari, dato che nelle prime il Sole è più vicino allo zenit (alla verticale) e quindi la radiazione è più concentrata;
- Indicare e spiegare come le regioni polari siano illuminate in primavera-estate e al buio in autunno-inverno; inoltre, perché le stagioni siano invertite da un emisfero all'altro.

Contesto:

Un mappamondo è accuratamente sistemato in uno spazio esterno soleggiato, esattamente nella stessa posizione della Terra rispetto al Sole. La luce solare illumina un lato del mappamondo (in cui è giorno) e lascia in ombra l'altro lato (in cui è notte). Man mano che la Terra reale ruota su sé stessa, nel corso della giornata (mentre sembra che sia il Sole a spostarsi in cielo), si può notare che i confini tra il giorno e la notte (che sono l'alba e il crepuscolo) si spostano gradualmente sul mappamondo, in analogia con quanto succede sulla Terra reale.

Dalla sequenza delle foto A, B e C, che mostra come la luce del giorno e l'ombra della notte si spostano sul mappamondo, si possono dedurre altri indizi sull'ora in cui le foto sono state scattate grazie al riflesso del Sole sul mappamondo (per esempio, nella foto B, ripresa a mezzogiorno, il riflesso è diretto verso l'osservatore) e dalla posizione dell'ombra del mappamondo.

Usate il mappamondo per chiedere agli studenti come possono dire che stagione in una certa nazione guardando il mappamondo. Invitateli a toccare il mappamondo e a spiegare perché certe parti sono più calde e altre più fresche.

Se la dimostrazione viene fatta vicino agli equinozi (marzo e settembre), la linea di divisione tra la zona illuminata e quella in ombra passerà per i poli.

Se la dimostrazione viene fatta vicino ai solstizi (giugno e dicembre) una delle regioni polari sarà chiaramente illuminata durante il giorno, mentre l'altra sarà nell'oscurità.

Si capisce che la foto D non è stata scattata né agli equinozi né ai solstizi, poiché la regione polare è parzialmente illuminata, ma non tutta fino al circolo polare artico (solstizio d'estate per il polo nord) né esattamente a metà (equinozi).

Attività successive:

Durante la dimostrazione su giorno e notte, chiedete agli studenti che cosa è probabile che facciano le persone in un paese che passa dall'ombra alla luce solare (dove sta albeggiando) oppure che passa dalla luce solare all'ombra (dove arriva il crepuscolo).

Durante la dimostrazione delle stagioni, chiedete in quali luoghi della Terra si corre il maggior pericolo di scottature solari (*dove il Sole è più alto, e si riceve la maggior quantità di radiazione ultravioletta*); qual è il periodo migliore per organizzare una spedizione in uno dei poli (*quando è giorno per quasi tutto il tempo*); dove ci sarà la maggior differenza di temperature tra l'estate e l'inverno, a prescindere dall'effetto del mare (*ai poli*).

Principi fondamentali:

- L'illuminazione solare sul mappamondo corrisponde alla luce solare che raggiunge la Terra reale.
- È giorno dove la Terra è illuminata e notte dove non lo è; i confini tra le due aree segnano l'alba e il crepuscolo.
- La radiazione solare è più concentrata vicino alle regioni equatoriali che a quelle polari perché più alto è il Sole, più intensa è la radiazione che si riceve sulla superficie.
- In primavera ed estate, nel polo inclinato verso il Sole è sempre giorno e nel polo inclinato verso il lato opposto è sempre notte.

Sviluppo delle abilità cognitive:

Passare dalla comprensione del modello (il mappamondo) al globo terrestre richiede capacità di collegamento e di pensiero in tre dimensioni. Fare previsioni basate sul modello comporta abilità di costruzione (ricerca di schemi). Spiegare come il modello corrisponda alla Terra reale

comporta capacità di collegamento e metacognitive.

Elenco dei materiali:

- Un mappamondo
- Un supporto stabile per il mappamondo (ad es. un vaso da fiori)
- Un bastoncino (ad es. una matita) per contrassegnare uno dei poli
- Una bussola (per allineare il polo con il Nord o il Sud, a seconda della situazione)



Link utili:

Digitare “animazione giorno notte” o “animazione stagioni” su un motore di ricerca come Google™

per trovare delle valide animazioni. Presentare l’attività usando l’attività Earthlearningidea ‘Screaming roller coaster’ sulla rotazione terrestre.

Fonte: Quest’attività è basata su un mappamondo situato nel Clore Garden of Science del Weizmann Institute, Rehovot, Israele, mostrato nella figura a sinistra. La foto è stata scattata nel primo pomeriggio in febbraio.

Traduzione: È stata realizzata per il gruppo di lavoro in didattica delle scienze della Terra UNICAMearth da Giulia Realdon, PhD, in collaborazione con il gruppo di ricerca sulla didattica delle scienze della Terra UNICAMearth dell’Università di Camerino.

(<https://geologia.unicam.it/>). Revisione a cura di Andrea Bernagozzi, PhD, Osservatorio Astronomico della Regione Autonoma della Valle d’Aosta (www.oavda.it) e membro del gruppo UNICAMearth.

*In questo contesto, al posto di “giorno” si usa anche il termine sinonimo “di”.

Attività Earthlearningidea	Strategie e abilità sviluppate
A screaming roller coaster How fast am I travelling (due to Earth’s spin and Earth’s orbit)?	Un’introduzione veloce per ricordare agli studenti che la Terra “stabile” su cui vivono ruota, in realtà, nello spazio (mentre orbita intorno al Sole).
Hot or not? Investigating how latitude affects the amount of solar radiation received	Un’attività per aiutare gli studenti a visualizzare perché la radiazione solare arriva più intensa nelle regioni equatoriali che in quelle polari; comporta l’uso del pensiero astratto per collegare l’attività alla Terra, nonché abilità di costruzione e metacognitive.
Le stagioni: una dimostrazione in aula per spiegare l’alternarsi delle stagioni	Un’attività al chiuso per far sì che gli studenti capiscano come l’inclinazione dell’asse terrestre determina le stagioni durante l’anno; comporta abilità di costruzione e capacità di collegamento con la situazione reale.
La Terra sulla Terra: usare un mappamondo sotto il sole per mostrare come funzionano il giorno, la notte e le stagioni	Un modello della Terra esposto al sole rende più concreta la comprensione della natura astratta del ciclo giorno/notte e delle stagioni, permette lo sviluppo del pensiero tridimensionale, delle capacità di costruzione, metacognitive e di collegamento.

© **Team Earthlearningidea.** Il team Earthlearningidea (idee per insegnare le scienze della Terra) cerca di produrre ogni settimana un’idea per insegnare, con costi e materiali minimi, per formatori di insegnanti e insegnanti di Scienze della Terra, in un curriculum di geografia o scienze ai vari livelli scolastici, con una discussione online su ogni idea che ha la finalità di sviluppare un network di supporto globale. “Earthlearningidea” ha risorse limitate ed il lavoro realizzato è basato principalmente sul contributo di volontari. Il materiale originale contenuto in questa attività è soggetto a copyright ma è consentito il suo libero utilizzo per attività didattiche in classe ed in laboratorio. Il materiale contenuto in questa attività appartenente ad altri e soggetto a copyright resta in capo a questi ultimi. Qualsiasi organizzazione che desideri utilizzare questo materiale deve contattare il team Earthlearningidea. Ogni sforzo è stato fatto per localizzare e contattare i detentori di copyright del materiale incluso nelle attività per ottenere il loro permesso. Per cortesia, contattateci se, comunque, ritenete che il vostro copyright non sia stato rispettato: saranno gradite tutte le informazioni che ci potranno aiutare ad aggiornare i nostri dati. Se avete difficoltà con la leggibilità di questi documenti, per cortesia contattate il team Earthlearningidea per ulteriore aiuto. Per contattare il team Earthlearningidea: info@earthlearningidea.com

