

Estate, autunno, inverno, primavera ...e ancora estate

Laboratorio per la scuola secondaria di secondo grado



Premessa per i docenti

L'intento con cui è stato preparato questo materiale è quello di fornire i presupposti epistemologici e metodologici che hanno guidato il gruppo di lavoro nella progettazione del laboratorio.

Le conoscenze e le capacità indicate sono desunte da quelle individuate dall'Unione Europea come livello necessario a costituire una base comune di apprendimento per tutti i cittadini.

La Scienza ha come obiettivo la comprensione e la descrizione del mondo reale; attraverso lo studio dell'Astronomia gli allievi possono comprendere la distinzione tra ipotesi verificabili, opinioni e preconcetti.

Lo Staff di Infini.to ringrazia per aver scelto questo laboratorio; sarà grato per ogni indicazione, precisazione, arricchimento che la vostra specifica professionalità potrà apportare a questa attività, nello spirito di creare una comunità educativa che unisca sempre più il lavoro in classe alle esperienze condotte in altre realtà. Il sapere di ciascuno sarà così patrimonio di tutti.

“Estate, autunno, inverno, primavera...e ancora estate” è un laboratorio realizzato dallo staff di Infini.to e condotto da un comunicatore scientifico.

Prerequisiti

- conoscere i concetti di latitudine, longitudine e punti cardinali;
- avere familiarità con la periodicità su diverse scale dei fenomeni celesti (di/notte, percorso del Sole, stagioni, ecc.);
- saper realizzare semplici indagini statistiche tabulando e interpretando i dati;
- rappresentare i dati attraverso grafici e tabelle;
- saper costruire e saper leggere grafici cartesiani;
- utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.

Obiettivi legati alle indicazioni ministeriali per il curricolo didattico

- saper identificare un problema pratico;
- saper formulare ipotesi per la soluzione di un problema;
- saper utilizzare in modo opportuno diversi strumenti di misura;
- utilizzare strumenti matematici per l'analisi di dati sperimentali.

obiettivo



L'attività si propone di far riflettere gli studenti sull'alternarsi delle stagioni sul nostro pianeta, attraverso l'uso di un semplice apparato sperimentale.

a chi è rivolto



Alunni delle classi prima e seconda della scuola secondaria di secondo grado.

durata



Il laboratorio ha una durata di circa un'ora.

parole chiave

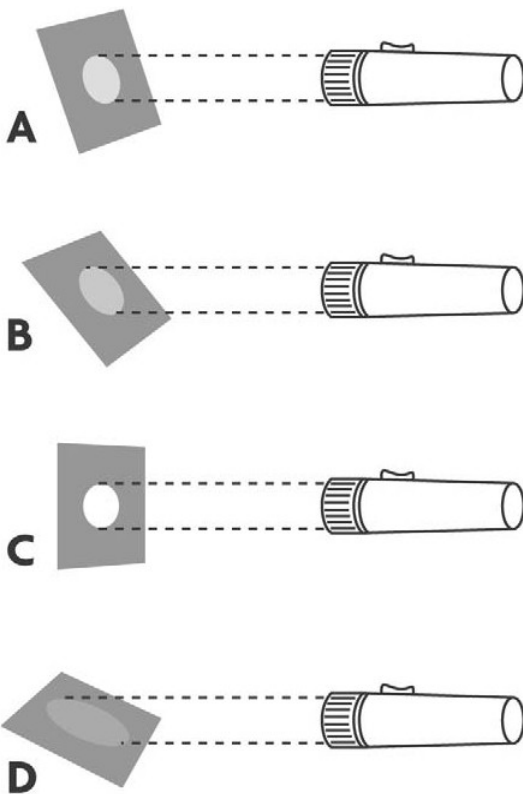


- stagioni
- Terra
- Sole
- Sistema Solare
- asse terrestre
- orbita
- periodicità

Prima del laboratorio

Attività 1: l'irraggiamento solare

Nelle quattro figure seguenti è rappresentata una torcia elettrica che proietta un fascio di luce su un pezzo di carta. Il pezzo di carta è inclinato rispetto alla torcia in modo sempre diverso.



Elenca in ordine crescente (dalla più piccola alla più grande) le figure in base alla superficie dell'area illuminata:

.....

Perchè avviene questo fenomeno?

.....
.....
.....

In questa sezione suggeriamo alcune attività da svolgere in classe, sotto la guida dell'insegnante, che possono essere propedeutiche al laboratorio.

Elenca in ordine sempre crescente (dalla minore alla maggiore) le figure in base alla luminosità sul pezzo di carta.

.....

Perchè avviene questo?

.....
.....
.....
.....

I due fenomeni sono collegati?

.....
.....

Se sì, perché?

.....
.....
.....
.....

Questo fenomeno è collegato con le stagioni?

.....
.....

Se sì, in che modo?

.....
.....
.....

Il laboratorio

- 1** Nella parte introduttiva al laboratorio gli alunni sono invitati a discutere sulle stagioni, esponendo le loro idee riguardo al motivo per il quale esistono e seguono un andamento ciclico.
- 2** I ragazzi vengono divisi in gruppi. Sotto la guida dell'animatore, ogni gruppo utilizza una postazione appositamente creata per rappresentare l'orbita della Terra (un mappamondo) attorno al Sole (una lampadina). La Terra può essere collocata in quattro differenti punti dell'orbita che corrispondono alle quattro stagioni.
- 3** Con un pannello solare gli alunni misurano l'energia ricevuta da punti della Terra posti a diverse latitudini (50 gradi Nord, 0 gradi e 50 gradi Sud) e ne registrano i valori in una tabella; la misura viene ripetuta per tutte e quattro le posizioni del mappamondo.
- 4** Con l'aiuto dell'animatore, le serie di dati raccolti vengono inserite in un foglio elettronico dal quale si produrranno diversi grafici. Dal loro studio sarà possibile capire l'andamento dell'irraggiamento del nostro pianeta da parte del Sole in funzione del tempo, e quindi l'alternarsi delle stagioni. I grafici costituiscono anche lo spunto per notare le differenze tra i due emisferi e le diverse zone della Terra.



Nel laboratorio si impara...

- a costruire una modellizzazione tridimensionale del sistema Terra-Sole;
- a sperimentare, raccogliere e analizzare dati;
- che l'inclinazione dell'asse terrestre è responsabile di una differente inclinazione dei raggi solari nel corso dell'anno;
- che l'inclinazione dell'asse terrestre determina il susseguirsi delle stagioni;
- a interpretare i dati raccolti durante l'esperienza.

Tornando in classe...

Attività 1: le stagioni sulla Terra

Costruiamo in classe un modello tridimensionale del sistema Terra-Sole.

Rappresentiamo la Terra con una palla da psicomotricità (dal diametro di circa 1 metro) e, con un termometro, misuriamo la temperatura del pianeta.

Effettuiamo le misure non solo per l'Italia, ma anche per altre latitudini, come i Poli, l'equatore, l'Australia,...

Che cosa si osserva?

Come cambia la temperatura sulla Terra?

Le stagioni sono uguali in tutta la Terra?

Perché quando da noi è estate nell'emisfero Sud è inverno?

Che cosa succede al Polo Nord e al Polo Sud? Perché fa sempre freddo?

Attività 2: le stagioni sugli altri pianeti

Dopo aver analizzato il fenomeno delle stagioni sulla Terra, ragioniamo sugli altri pianeti del Sistema Solare.

Conoscendo la durata del giorno, il periodo di rivoluzione e l'inclinazione dell'asse, possiamo fare alcune ipotesi sull'alternarsi delle stagioni.

	durata del giorno (giorni terrestri)	durata dell'anno	inclinazione dell'asse (gradi)
Mercurio	58,6	87,97 giorni	0,01
Venere	243	224,7 giorni	2,64
Terra	1	365,26 giorni	23,4
Marte	1,03	1,88 anni	25,19
Giove	0,41	11,86 anni	3,13
Saturno	0,45	29,46 anni	26,73
Urano	0,72	84,01 anni	97,77
Nettuno	0,67	164,59 anni	28,32

In questa sezione suggeriamo alcune attività da svolgere dopo il ritorno in classe, sotto la guida dell'insegnante, per approfondire gli argomenti trattati a Infini.to.



Il laboratorio e...

...gli exhibit del museo

La stazione meteorologica

Com'era il tempo il giorno in cui sei nato?

Questo exhibit, grazie ad un database delle condizioni meteorologiche di tutti i giorni degli anni passati, ti permette di scoprire che tempo faceva il giorno della tua nascita.

...gli spettacoli in planetario

Meraviglie dell'Universo

Viaggio virtuale dal Big Bang a oggi alla scoperta del Cosmo e degli affascinanti oggetti che lo popolano, accompagnati dalla voce narrante della famosa astrofisica Margherita Hack.

Tutti col naso all'insù

Dalla grande cupola di un osservatorio virtuale osserviamo il cielo, lasciandoci trasportare dal fascino della volta stellata e dalla curiosità ma con la precisione e il rigore che caratterizzano l'approccio scientifico. Scopriamo quali oggetti possiamo vedere a occhio nudo, osserviamo come cambia il cielo durante il giorno e durante l'anno, impariamo a orientarci in una notte stellata e molto altro ancora.

Suggeriamo alcuni *exhibit* del museo e spettacoli in planetario che trattano argomenti particolarmente inerenti all'attività di laboratorio.



Bibliografia e sitografia

BIBLIOGRAFIA

La chiave segreta per l'universo
Lucy & Stephen Hawking
Mondadori, 2007

Il cielo. Dalla nostra piccola Luna all'immensità del cosmo
Istituto Geografico De Agostini, 2001

SITOGRAFIA

Didattica in astronomia:
<http://www.polare.it>

Centro Studi per giovani astronomi:
<http://www.pd.astro.it/othersites/sc/starchild>

Planetari:
<http://www.stellarium.org>
<http://www.shatters.net/celestia>

NASA Education (inglese):
<http://www.nasa.gov/offices/education/about/index.html>

NASA for students (inglese) – giochi e attività per studenti:
<http://www.nasa.gov/audience/forstudents/index.html>

ESA Education (inglese):
<http://www.esa.int/SPECIALS/Education>

ESA Kids (italiano) – pagina dedicata ai ragazzi:
<http://www.esa.int/esaKIDSit/index.html>

Teacher's Corner (italiano) – pagina dedicata agli insegnanti:
http://www.esa.int/SPECIALS/ESERO_Project/index.html

Hubble Space Telescope (inglese):
<http://hubblesite.org/>

Fun Science (italiano) – esperimenti scientifici:
http://www.funsci.com/texts/index_it.htm

