

L'energia del Sole

Laboratorio per la scuola secondaria



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.

“L'energia del Sole” è un laboratorio realizzato dallo staff di Infini.to e condotto da un comunicatore scientifico.

Prerequisiti

- saper utilizzare strumenti appropriati;
- saper utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica;
- saper comprendere e risolvere semplici equazioni matematiche;
- saper costruire e interpretare grafici cartesiani.

Obiettivi generali legati alle indicazioni ministeriali per il curriculum didattico

- saper identificare un problema pratico;
- saper formulare ipotesi per la soluzione di un problema;
- saper utilizzare in modo opportuno diversi strumenti di misura;
- affrontare il concetto di misura e di incertezza della misura;
- conoscere le proprietà fondamentali della luce;
- conoscere i meccanismi di trasmissione del calore;
- utilizzare strumenti matematici per l'analisi di dati sperimentali.

obiettivo



L'attività si propone come riflessione sul Sole come fonte di energia, attraverso l'interazione e l'utilizzo di una strumentazione che permette di raccogliere e trasformare l'energia proveniente dalla nostra stella.

a chi è rivolto



Alunni della scuola secondaria.

durata



Il laboratorio ha una durata di circa due ore.

parole chiave

- terra
- sostenibilità
- sole
- energia
- calore
- rendimento
- fonti di energia rinnovabile



Prima del laboratorio

Trasmissione del colore

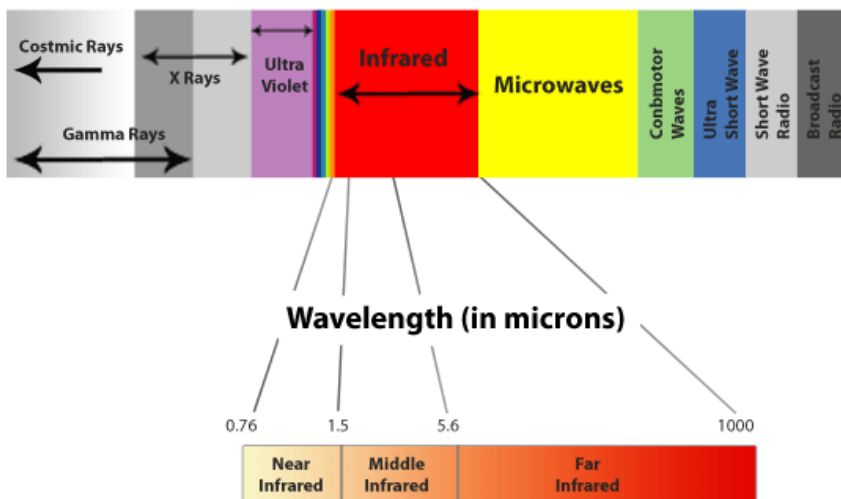
Lavoriamo in classe sulle conoscenze degli studenti, utilizzando materiale di supporto quali rappresentazioni grafiche sui libri di testo e immagini tratte da siti istituzionali (vedere la sezione Bibliografia e Sitografia).

Che cos'è l'energia?

Come sono legati energia e calore?

Quali sono i meccanismi di trasmissione del calore?

Che cosa sono gli IR (infrarossi)?



In questa sezione suggeriamo alcune argomenti da affrontare in classe, sotto la guida dell'insegnante, che possono essere propedeutici al laboratorio.

È possibile raccogliere l'energia proveniente dal Sole?

Che differenza c'è tra un pannello solare termico e uno fotovoltaico?



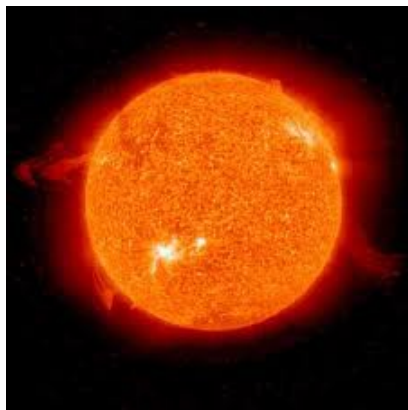
Il laboratorio

1 Inizialmente l'animatore introduce, con esempi tratti dalla vita quotidiana, il concetto di energia dandone un'indicazione delle unità di misura: quanto vale un joule? Un elettronvolt?

Vengono mostrati, con la tecnica della realtà aumentata, i meccanismi di produzione dell'energia all'interno del Sole.

2 Guidati dal conduttore dell'attività, gli studenti realizzano degli esperimenti volti alla comprensione dei meccanismi di trasmissione del calore e dell'energia.

3 Si affronta il problema di come si può raccogliere, e con quale efficienza, l'energia proveniente dal Sole. Con appositi strumenti gli studenti valutano se e come cambia l'energia raccolta a seconda dell'inclinazione dei raggi solari incidenti.



**Nel laboratorio
si impara...**

- Che cos'è l'energia;
- Come viene prodotta l'energia nell'interno del Sole;
- Meccanismi di trasmissione del calore;
- Come misurare l'energia.

Tornando in classe

Attività 1:

Costruisci un forno solare semplicemente con due scatole di cartone.



Basta disporre di poco materiale di facile reperimento:

- Due scatole di cartone, quella esterna deve essere più larga, in modo che ci sia almeno 1,5 cm di aria tra le due scatole in ogni lato;
- Un foglio di cartone per costruire il coperchio.
- Un rotolo di alluminio da cucina per rivestire le pareti interne;
- Un barattolo di spray nero opaco per colorare il fondo;
- Colla bianca per incollare l'alluminio e la superficie nera;
- Una copertura di vetro da assemblare con il coperchio esterno;

Per migliorare l'efficienza del vostro forno in che posizione dovrete disporre il forno rispetto ai raggi solari?



In questa sezione suggeriamo alcune attività da svolgere in classe, sotto la guida dell'insegnante, che possono aiutare nella sistematizzazione del laboratorio.

Il laboratorio e...

...percorsi di visita nel museo

Il Sole, la nostra stella

Una visita guidata che ci porta a conoscere da vicino il Sole e, in condizioni meteorologiche favorevoli, di osservarlo direttamente con un apposito telescopio.

...gli spettacoli in planetario

La vita delle Stelle

Dall'osservazione del cielo riusciamo a trarre molte e importanti informazioni sugli oggetti celesti. Indaghiamo come nascono le stelle, quali meccanismi caratterizzano la loro esistenza e quale può essere la loro fine. Un percorso tra luminosità, dimensioni, temperatura ed evoluzione delle stelle per comprendere meglio i segreti dell'Universo.

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.

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



Bibliografia e sitografia

BIBLIOGRAFIA

Come si osserva il Sole
Jamey L. Jenkins
Springer-Verlag Italia, 2010

Astronomia
Rachel Firth
Usborne (Scoperte Usborne), 2004

Cielo, stelle e pianeti
Mario Rigutti
Giunti, 2006

Energia dal sole. Aspetti tecnologici e di mercato
Cavallaro Fausto
Aracne, 2012

SITOGRAFIA

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

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

Solar Dynamics Observatory
sito della NASA dedicato allo studio e all'osservazione del Sole:
<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

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>

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

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

