

Modelliamo il Sistema Solare

Laboratorio per la scuola secondaria di primo 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.

“Modelliamo il sistema Solare” è un laboratorio realizzato dallo staff di Infini.to e condotto da un comunicatore scientifico.

L'obiettivo dell'attività è quello di presentare il Sistema Solare con le sue caratteristiche principali e di crearne un modello tridimensionale in scala, rispettando le dimensioni e le distanze degli oggetti che lo compongono.

Ogni alunno viene coinvolto direttamente nella fase di progettazione e realizzazione dei modelli. Vengono incentivati la discussione e il dialogo, viene stimolata la capacità di lavorare in gruppo, sfruttando i momenti di attività pratica collettiva come chiave dell'apprendimento individuale.

Prerequisiti

- eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni;
- stimare il risultato di un'operazione;
- conoscere il concetto di frazione;
- saper utilizzare le proporzioni;
- conoscere le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi, intervalli temporali, massa, peso e usarle per effettuare misure e stime.

Obiettivi legati alle indicazioni ministeriali per il curriculum didattico

- identificare un problema e saper formulare una ipotesi di soluzione;
- osservare e ricavare informazioni dall'osservazione;
- conoscere le principali caratteristiche della Terra e degli oggetti del Sistema Solare, in particolare dimensioni e distanze dal Sole;
- elaborare idee e modelli per interpretare fenomeni celesti;
- utilizzare semplici formule.

obiettivo



L'attività si propone di approfondire le conoscenze sul Sistema Solare, affrontando i concetti di dimensione e distanza dei pianeti.

a chi è rivolto



Alunni delle classi prima, seconda e terza della scuola secondaria di primo grado.

durata



Il laboratorio ha una durata di circa due ore.

parole chiave

- pianeti
- Sole
- dimensioni
- distanze
- satelliti
- atmosfera
- anelli
- unità astronomica



Prima del laboratorio

Attività: scopriamo il Sistema Solare!

Lavoriamo in classe sulle conoscenze degli studenti relative alla composizione del Sistema Solare, utilizzando materiale di supporto quali rappresentazioni grafiche sui libri di testo, immagini tratte da siti istituzionali e tabelle comparative (vedere la sezione bibliografia e sitografia).

Riflettiamo su alcuni temi astronomici:

Che cosa sono i pianeti?

Che cos'è il Sole?

Che cos'è la Luna?



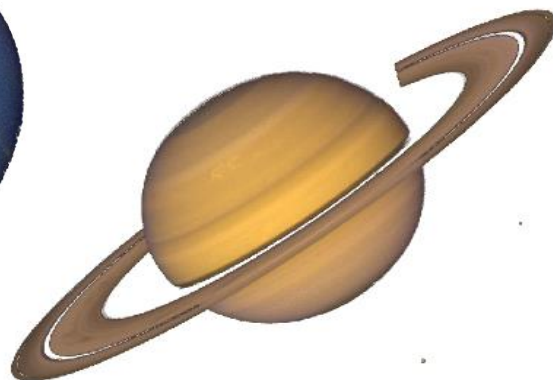
Quali sono i corpi che appartengono al Sistema Solare, oltre ai pianeti?

Oltre alla Terra ci sono altri pianeti provvisti di satelliti?

Quanto è distante il Sole dalla Terra? E la Luna?

Che cos'è l'atmosfera? Ci sono altri pianeti che ce l'hanno?

L'uomo potrebbe vivere sulla Luna? E sugli altri pianeti?



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

Il laboratorio

1 L'animatore a partire da una situazione problematica pone agli studenti domande per stimolare la riflessione sugli oggetti celesti, sulle loro dimensioni, sulle distanze per definire la composizione del Sistema Solare. Gli studenti con l'aiuto dell'animatore, calcolano e registrano in una tabella le informazioni relative a dimensioni e distanze dal Sole dei pianeti.

2 Gli alunni sono invitati a suddividersi in piccoli gruppi a ciascuno dei quali viene chiesto di costruire un modello tridimensionale di due pianeti utilizzando il materiale a disposizione e i dati della tabella precedentemente calcolati. Particolare attenzione viene dedicata allo sviluppo del processo risolutivo, alla coerenza logica e alla correttezza dei termini scientifici.

In questo modo lo studente, attraverso un'esperienza pratica, verifica la correttezza della procedura risolutiva.

3 Gli studenti, aiutati dall'animatore e riferendosi ai dati precedentemente calcolati, dovranno collocare i pianeti nella giusta posizione per comporre l'intero Sistema.



nel laboratorio si impara...

- a riprodurre in scala una figura assegnata;
- a utilizzare relazioni e dati per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni;
- quali sono le principali caratteristiche dei corpi del Sistema Solare (dimensioni, distanze, composizione chimica, atmosfera,...);
- a confrontare le dimensioni della Terra con gli altri pianeti e il Sole;
- a confrontare le distanze dei pianeti dal Sole;
- a confrontare la forza di gravità terrestre con quella degli altri pianeti.

Tornando in classe...

Attività: costruiamo in classe il Sistema Solare

Ritornati in classe, dopo la visita a Infini.to, approfondiamo le conoscenze relative al laboratorio “Modelliamo il Sistema Solare” costruendo un Sistema Solare in scala sulla cartina dell'Europa.

Cerchiamo città che si trovino a distanze corrispondenti a quelle dei pianeti.

Di seguito si suggerisce una possibile scala per le distanze e in tabella la posizione dei corpi del Sistema Solare secondo questa scala.

Scala per le distanze: 90 km = 1 unità astronomica, 149600000 chilometri

| Corpo del Sistema Solare | Posizione | Distanza |
|--------------------------|--------------|----------|
| Sole | Torino | |
| Mercurio | Asti | 45 km |
| Venere | Susa | 60 km |
| Terra | Alessandria | 90 km |
| Marte | Milano | 135 km |
| Giove | Isola d'Elba | 450 km |
| Saturno | Bruxelles | 900 km |
| Urano | Atene | 1800 km |
| Nettuno | Mosca | 2700 km |

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

Pedalando nel Sistema Solare

Questo *exhibit* al piano -2 del museo permette di valutare attraverso una esperienza personale le distanze che separano i pianeti.

Utilizzando una bicicletta che simula di viaggiare alla velocità della luce, si parte dal Sole per raggiungere i vari Pianeti. Gli studenti possono seguire su di un monitor il loro viaggio di avvicinamento; bisogna pedalare di buona lena per 3 minuti per arrivare a Mercurio, e ben 8 minuti per giungere alla Terra. La fatica fisica e l'impegno richiesto sono efficaci strumenti per comprendere un concetto molto astratto quale quello legato alle distanze e ai tempi astronomici.

...gli spettacoli in planetario

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.

Altre stelle altri pianeti

Viaggiando tra le orbite dei pianeti del Sistema Solare conosciamo da vicino le sue caratteristiche. Andiamo quindi alla ricerca di altre stelle e altri pianeti per scoprire che il nostro sistema planetario non è l'unico nella nostra galassia.

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



Bibliografia e sitografia

BIBLIOGRAFIA

Il cielo sotto la Terra: in viaggio nel sistema solare

Ettore Perozzi

Lapis, 2005

Stelle e pianeti

Francesco Milo

Giunti, 2008

Pianeti, stelle e galassie: i segreti del cosmo

David A. Aguilar

White Star, National Geographic Society, 2008

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/it/>

<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



