

Modelliamo il Sistema Solare

Laboratorio per la scuola primaria



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

- saper leggere, scrivere, eseguire le quattro operazioni aritmetiche e confrontare numeri;
- saper usare oggetti, strumenti e materiali coerentemente con le funzioni e i principi di sicurezza che vengono dati.

Obiettivi legati alle indicazioni ministeriali per il curricolo didattico

- saper sperimentare con oggetti materiali;
- saper osservare e sperimentare sul campo;
- saper elaborare idee e modelli tridimensionali interpretativi di fenomeni celesti, in particolare delle caratteristiche e dei moti dei pianeti.

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 terza, quarta e quinta della scuola primaria.

durata



Il laboratorio ha una durata di un'ora e mezza circa.

parole chiave

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



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?



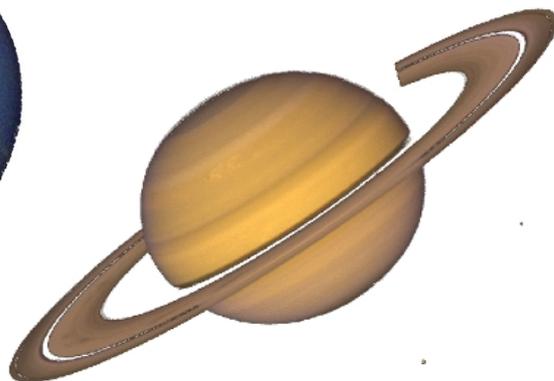
Quali sono i corpi che appartengono al Sistema Solare, oltre ai pianeti?

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, registrano in una tabella le informazioni che via via vengono raccolte.

2 Gli studenti vengono suddivisi in piccoli gruppi; a ogni gruppo viene chiesto di costruire, a partire dalla tabella compilata e utilizzando il materiale messo a disposizione (carta crespata, pongo, scotch, forbici, cannucce,) un modello tridimensionale in scala di due Pianeti.

In questo modo l'alunno, attraverso una partecipazione attiva e creativa, visualizza e concretizza i dati teorici.

3 Ai gruppi riuniti si chiede di costruire con i pianeti un modello in scala del Sistema Solare.

Gli studenti, aiutati dall'animatore, misurano le distanze e, riferendosi ai dati precedentemente raccolti, collocano i pianeti nella giusta posizione intorno al Sole.



**nel laboratorio
si impara...**

- a valutare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti;
- a costruire modelli materiali anche nello spazio, utilizzando strumenti appropriati;
- 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

Tornando in classe...

Attività: costruiamo in classe il Sistema Solare

In classe, dopo la visita a Infini.to, per verificare il grado di apprendimento relativo al laboratorio “Modelliamo il Sistema Solare” ricreiamo un modello di Sistema Solare con scale diverse e con materiali diversi.

Utilizziamo degli oggetti di facile reperibilità quotidiana per rappresentare i pianeti del Sistema Solare, ma rispettiamo la scala!

Qui di seguito suggeriamo due scale e un elenco di materiali che potrebbero essere d'aiuto.

Scala per le dimensioni:

1 cm = 35745 chilometri

Scala per le distanze:

1 m = 1 unità astronomica, 149600000 chilometri

Corpo del Sistema Solare	Dimensione	Distanza	Materiale
Sole	14 cm		piccola palla
Mercurio	0,1 cm	0,4 m	capocchia di spillo
Venere	0,3 cm	0,7 m	granello di miglio
Terra	0,4 cm	1 m	lenticchia
Marte	0,2 cm	1,5 m	capocchia di spillo doppia rispetto alla precedente
Giove	4,1 cm	5,2 m	pallina da ping-pong
Saturno	3,4 cm	9,5 m	noce
Urano	1,5 cm	19 m	nocciola
Nettuno	1,5 cm	30 m	nocciola

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

Cielo, stelle e pianeti

Mario Rigutti
Giunti, 2006

Guida ai pianeti

Will Osborne e Mary Pope Osborne
Piemme, 2003

Martino su Marte : da grande farò l'astronauta

Umberto Guidoni, Andrea Valente
Trieste, Editoriale Scienza, 2007

Sistema solare: una spedizione tra i pianeti... e oltre

Ian Graham
IdeeAli, 2008.

Viaggio nel sistema solare

Nicholas Harris
Editoriale Scienza, 2000

SITOGRAFIA

Sito per la didattica in astronomia:

<http://www.polare.it>

StarChild, 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



