

A spasso nel 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.

“A spasso nel Sistema Solare” è un laboratorio realizzato dallo staff di Infini.to e condotto da un comunicatore scientifico. E' un'attività volta all'esplorazione del Sistema Solare sulle orme della sonda Voyager, alla scoperta di massa, forma, dimensioni dei pianeti e dei corpi minori.

Il Sole vede riuniti attorno a sé, intrappolati dal suo campo gravitazionale, una miriade di corpi celesti molto diversi tra loro: otto pianeti gli orbitano attorno e una fascia di asteroidi divide i quattro più interni, rocciosi, dai giganti gassosi più esterni. Le comete giungono periodicamente in prossimità del Sole dalle zone più estreme del Sistema Solare. Oltre ai pianeti e alle loro lune, negli ultimi anni sono stati scoperti altri oggetti con dimensioni maggiori di quelle di un asteroide, ma non abbastanza grandi da meritare lo *status* di pianeta: sono i cosiddetti pianeti nani, una categoria di cui, dal 2006, fa parte anche Plutone. A tutt'oggi si conoscono cinque pianeti nani, per la maggior parte situati oltre l'orbita di Nettuno.

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 indicati.

Obiettivi legati alle indicazioni ministeriali per il curricolo didattico

- l'alunno sviluppa semplici schematizzazioni, modellizzazioni, formalizzazioni logiche e matematiche dei fatti e fenomeni.
- saper sperimentare con oggetti materiali;
- saper osservare e sperimentare sul campo.

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 circa un'ora.

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?



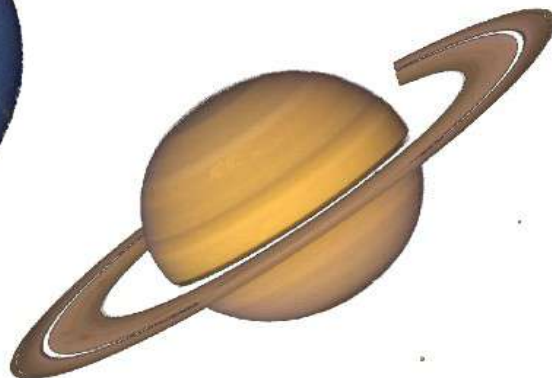
Quali sono i corpi che appartengono al Sistema Solare, oltre ai pianeti?

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? È presente su altri pianeti?

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 Con la guida dall'animatore, i bambini individuano le caratteristiche principali dei pianeti del Sistema Solare. Formulano ipotesi sulla loro grandezza e sulla loro distanza dal Sole. Viene loro affidato il compito di costruire un Sistema Solare con riferimento alle nozioni acquisite. Cercano di trovare soluzioni adeguate a rappresentare dimensioni e distanze.

2 Vengono distribuiti modelli bidimensionali dei pianeti che i bambini devono prima assemblare e poi identificare.

3 Successivamente viene loro richiesto di provare a realizzare un Sistema Solare in scala, dalla discussione si arriva a definire la corretta distanza a cui posizionare i modelli dei pianeti attorno 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;
- ad affrontare il concetto di distanza e il concetto di misura in un contesto astronomico in particolare riferiti al Sistema Solare.

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 "A spasso nel Sistema Solare" ricreiamo un modello di Sistema Solare con scale diverse e con materiali diversi.

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

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, che equivale a 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.

Meraviglie dell'Universo

Un viaggio virtuale dal Big Bang ad oggi attraverso il tempo e lo spazio, con la voce narrante della celebre 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

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

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

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

