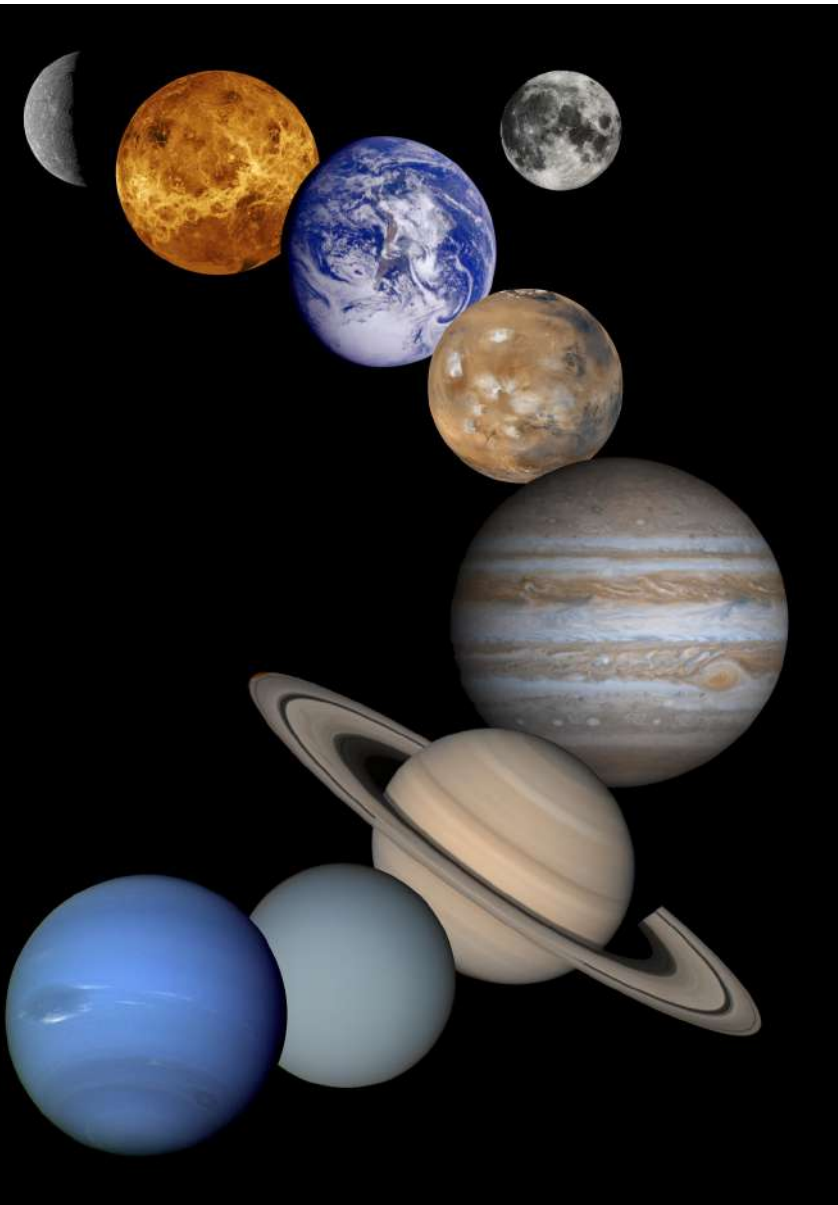




Planetario di Torino,
Museo dell'Astronomia e dello Spazio

SISTEMA SOLARE

FAI DA TE



*Attività di
didattica a
distanza
per la
scuola
primaria*

SCHEDA DOCENTE

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.

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

Lo Staff di Infini.to 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.

PAROLE CHIAVE

- pianeti
- dimensioni
- distanza
- satelliti
- atmosfera
- unità astronomica

OBIETTIVO

L'attività si propone di costruire un modello tridimensionale di sistema solare mantenendone le corrette proporzioni, attraverso l'utilizzo di semplici materiali di recupero e di uso comune.

PREREQUISITI

- fare semplici ipotesi;
- capacità manuali nell'utilizzo di semplici strumenti;
- saper lavorare in piccoli gruppi.

COSA TI SERVE PER L'ATTIVITÀ

Di seguito un elenco di materiali e strumentazione di cui la scuola dovrà disporre per realizzare l'attività a distanza.

Materiale

Per singolo studente:

Forbici, colla, scotch.

Per classe:

Una lampadina;

un righello (20-30 cm di lunghezza massima);

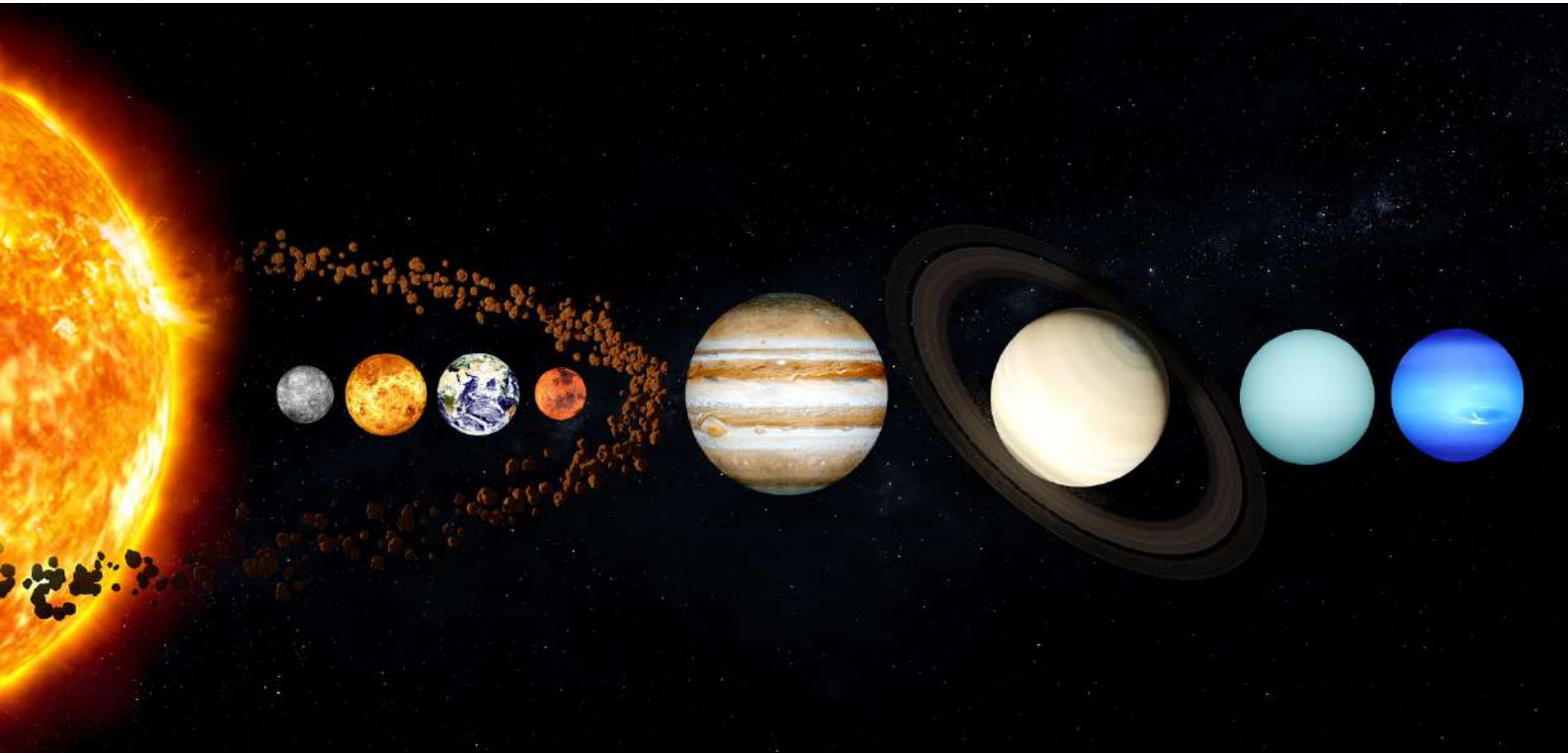
materiale varie di recupero per costruire delle sfere: biglie, palline da ping pong, palloni di varie dimensioni, pellicola per alimenti, cotone, carta velina, alluminio, pasta di sale...

Strumentazione

Per la fruizione dell'attività a distanza la classe deve necessariamente avere le seguenti infrastrutture:

- LIM dotata di webcam e microfono testati prima dell'attività;
- collegamento internet che garantisca almeno 5Mbps in Download e 1 Mbps in Upload, latenza inferiore a 50 ms.

DESCRIZIONE ATTIVITÀ



"Sistema solare fai da te" è un'attività didattica volta all'esplorazione del Sistema Solare sulle orme della sonda Voyager, alla scoperta di massa, forma, dimensioni dei pianeti e dei corpi minori. Ragioniamo insieme sulla struttura del nostro sistema planetario e sui corpi celesti che lo compongono rispondendo a due domande fondamentali: quanto sono grandi i pianeti? E quanto distano dal Sole?

Sfruttando le misure raccolte nel corso delle esplorazioni spaziali costruiamo quindi un modello 3D che ci aiuti a comprendere meglio distanze e proporzioni reciproche di questi corpi celesti, correggendo errori dovuti alle più comuni rappresentazioni del Sistema Solare.

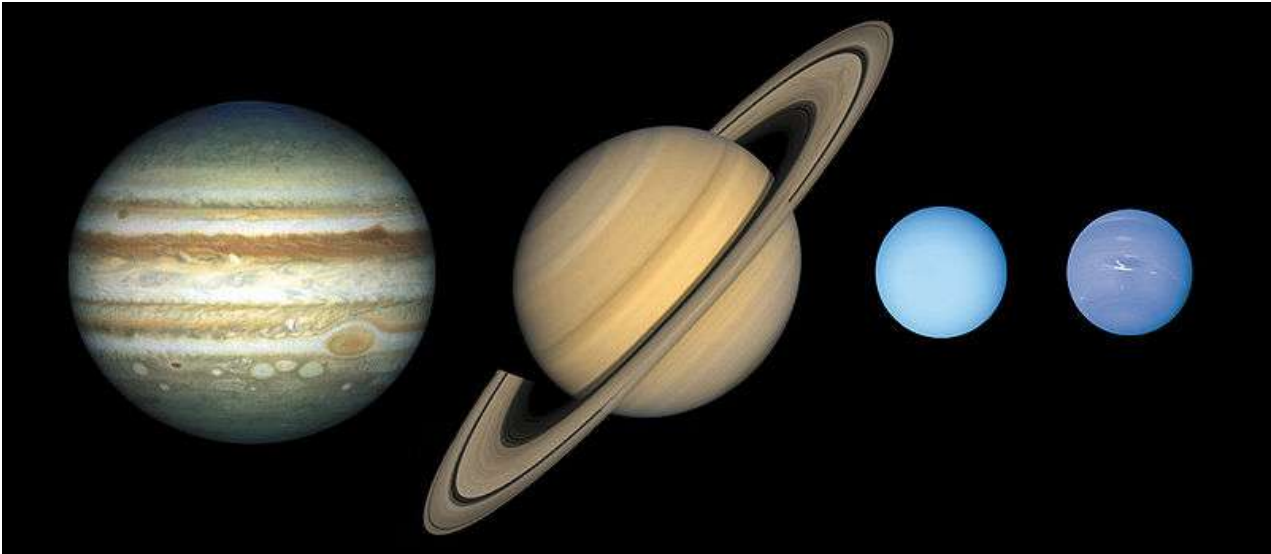
CHE COS'È IL SISTEMA SOLARE?

Il Sole vede riuniti attorno a sé, intrappolati dalla gravità, una miriade di corpi celesti molto diversi tra loro: otto pianeti gli orbitano attorno e una fascia di asteroidi divide i quattro pianeti rocciosi dai giganti gassosi, più esterni.



Pianeti rocciosi in ordine di distanza dal Sole: Mercurio, Venere, Terra, Marte

Tra i pianeti gassosi troviamo Giove e Saturno, composti principalmente di idrogeno ed elio, oltre a Urano e Nettuno, simili tra di loro e composti prevalentemente da ammoniaca e metano.



Pianeti gassosi: Giove, Saturno, Urano, Nettuno

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 è stata definita una nuova categoria di oggetti con dimensioni maggiori di quelle di un asteroide, ma non abbastanza grandi da meritare lo status di pianeta: sono i cosiddetti pianeti nani 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.

Asteroidi, comete, pianeti nani e satelliti naturali prendono il nome di **corpi minori** del Sistema Solare.



comete

asteroidi

5 pianeti nani

satelliti naturali

Esperimento 1: QUANTO SONO GRANDI I PIANETI?

In questa attività gli studenti imparano cosa vuol dire costruire un modello in scala del Sistema Solare e quali sono le sue principali caratteristiche.

Materiale

In questa fase utilizzeremo tutto il materiale di recupero raccolto dalla classe prima dell'attività.

Procediamo

Si comincia proponendo alla classe una tipica immagine del Sistema Solare, come quelle presenti nei libri di testo o in rete, stimolando una discussione sui possibili errori presenti nella rappresentazione iconografica: mancano spesso i corpi minori (fatta eccezione per Luna e Plutone) e le dimensioni e distanze reciproche dei pianeti non sono corrette.

Per giungere ad una rappresentazione del Sistema Solare il più corretta possibile si deve quindi scegliere una opportuna dimensione per rappresentare la Terra in modo tale che anche i pianeti più grandi siano riproducibili con i materiali a disposizione della classe. Scelta la scala di riferimento per la Terra si ricavano insieme le proporzioni degli altri pianeti rispetto al nostro. Si divide la classe in 4 gruppi e si procede alla realizzazione di otto sfere su cui ricreare la superficie visibile dei pianeti, assegnando la realizzazione di due pianeti per ciascun gruppo.

Cosa osserviamo

Le sfere così composte sono ora una rappresentazione in scala corretta dal punto di vista dimensionale dei pianeti del Sistema Solare: si notano alcuni pianeti di dimensioni simili tra di loro e una netta differenza tra le dimensioni dei pianeti rocciosi e di quelli gassosi. E il Sole? Quanto sarebbe grande usando la stessa scala? Sarebbe possibile rappresentare anche la nostra stella?



Esperimento 2: QUANTO SONO DISTANTI AL SOLE?

A questo punto i ragazzi hanno a disposizione una rappresentazione tridimensionale dei pianeti in scala corretta: ma come sono disposti intorno al Sole? Viste le enormi distanze che vengono trattate in astronomia bisogna scegliere uno spazio adeguato, magari l'aula o un corridoio della scuola, e scegliere una nuova scala di riferimento per le distanze, differente da quella scelta per le dimensioni.

Materiale

Lampadina e righello

Procediamo

Per sapere a che distanza dal Sole posizionare i pianeti, si forniscono agli studenti i dati reali in chilometri e si ragiona sulle unità di misura usate in campo astronomico, introducendo il concetto di unità astronomica. Si ricavano insieme le distanze dei pianeti dal Sole in questa nuova unità e si imposta la lunghezza del righello come 1 unità astronomica (= 150.000.000 km).

Si sceglie un punto comodo dell'aula in cui posizionare la lampadina, a rappresentare la posizione del Sole, e si dispongono nella giusta scala di distanze tutti i pianeti, dal più vicino al più distante.

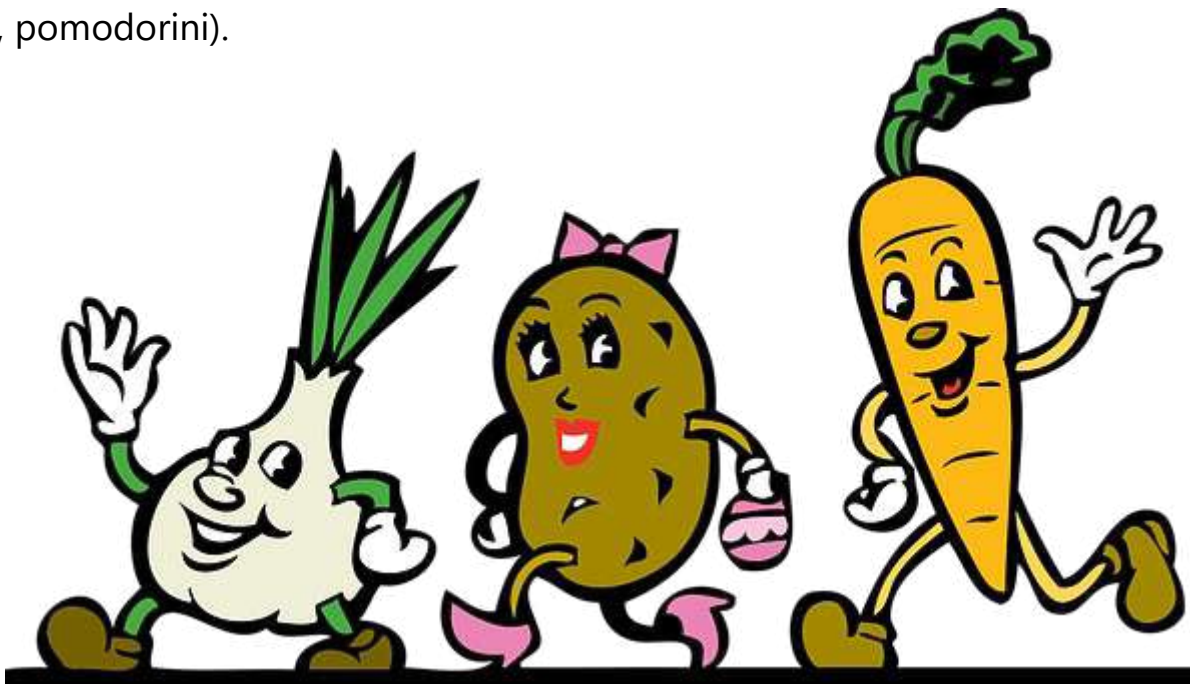
Cosa osserviamo

Il laboratorio si conclude con un confronto ed una discussione tra l'immagine vista in apertura del Sistema Solare e la rappresentazione tridimensionale creata dagli studenti.

SUGGERIMENTI

Volendo rifare la stessa attività utilizzando altri materiali di recupero, si possono usare frutta e verdura che si hanno a disposizione in cucina.

In questo caso prima di tutto conviene scegliere l'oggetto che meglio rappresenti la dimensione di Giove, come ad esempio un'anguria, e fare il procedimento a ritroso per ricavare le dimensioni reciproche degli altri pianeti: sarà infatti più facile reperire cibi piccoli per rappresentare gli altri pianeti (olive, albicocche, mele, chicchi di caffè, ceci, pomodorini).



Per quanto riguarda l'unità astronomica invece si può paragonare alla lunghezza del piede di uno studente disponendo frutta e verdura in una camminata intorno al Sole: cambierebbe qualcosa utilizzando il piede di uno studente diverso?

Per concludere si può provare a realizzare il modello tridimensionale usando la stessa scala sia per le distanze che le dimensioni: è possibile? Quali criticità si riscontrano?