

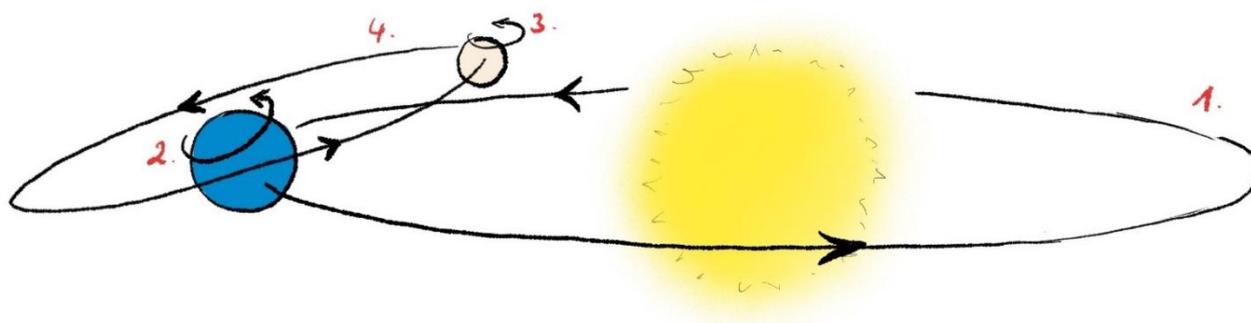
Concorso per le classi 2022 – Missione Sistema Solare

L'obiettivo di questo concorso è costruire due modelli e usarli per rispondere a varie domande.

- Il primo modello mostra il movimento della Terra attorno al Sole e quello della Luna attorno alla Terra.
- Il secondo modello mostra le dimensioni relative dei pianeti e la loro distanza dal Sole.

Prima di iniziare vi consigliamo di leggere tutto il fascicolo. Potreste voler formare dei gruppi. Concordate in classe chi farà cosa (chi farà le ricerche, chi si occuperà di costruire i modelli, chi scatterà foto, chi preparerà la documentazione scritta, ecc.)

ESERCIZIO 1: IL SOLE, LA TERRA E LA LUNA



La Terra ruota attorno al Sole (1).

Allo stesso tempo, la Terra ruota su se stessa (2).

La Luna ruota su se stessa (3) e attorno alla Terra (4).

Questi movimenti hanno una grande influenza sulla nostra vita. Sono responsabili di molti cambiamenti che percepiamo nel tempo, come il passaggio dal giorno alla notte.

Modello 1: Un anno, un giorno e le fasi della Luna

Costruite un modello del sistema Sole-Terra-Luna che mostri questi movimenti. Potete dare sfogo alla vostra immaginazione e realizzare il modello come preferite. Ecco due esempi:



Immagine 1: Modello realizzato con cartone, feltro e fermacampioni (punte di Parigi). Grazie ai fermacampioni la Terra può ruotare attorno al Sole e la Luna attorno alla Terra.



Immagine 2: Modello creato con ramoscelli, spago e palline di polistirolo.

Esplorazione

A. Con l'aiuto dei modelli rispondete alle domande seguenti:

1. Come si creano il giorno e la notte?
2. Come si verificano le eclissi lunari?
3. Come si verificano le eclissi solari?

➔ Per il poster: mostrate la risposta usando delle fotografie del vostro modello. È possibile spiegare cosa sta succedendo aggiungendo delle frecce e del testo sulle foto.

B. Fate una ricerca e compilate la seguente tabella:

Quanto dura...	Durata
una rotazione completa della Terra attorno al Sole?	
una rotazione completa della Terra su se stessa?	
una rotazione completa della Luna attorno alla Terra?	
una rotazione completa della Luna su se stessa?	

C. Guardate questa tabella tratta dal sito dell'Università di Berna e rispondete alle seguenti domande:

FENOMENI DELLA LUNA NEL 2022

Istituto Astronomico Università di Berna

Luna nuova		Primo quarto		Luna piena		Ultimo quarto	
GEN	2. 19:34	GEN	9. 19:11	GEN	18. 0:47	GEN	25. 14:40
FEB	1. 6:46	FEB	8. 14:49	FEB	16. 17:55	FEB	23. 23:32
MAR	2. 18:35	MAR	10. 11:45	MAR	18. 8:16	MAR	25. 6:37
APR	1. 7:25	APR	9. 7:47	APR	16. 19:54	APR	23. 12:56
APR	30. 21:28	MAG	9. 1:21	MAG	16. 5:13	MAG	22. 19:43
MAG	30. 12:30	GIU	7. 15:48	GIU	14. 12:51	GIU	21. 4:10
GIU	29. 3:52	LUG	7. 3:14	LUG	13. 19:37	LUG	20. 15:18
LUG	28. 18:55	AGO	5. 12:06	AGO	12. 2:35	AGO	19. 5:36
AGO	27. 9:17	SET	3. 19:07	SET	10. 10:58	SET	17. 22:51
SET	25. 22:55	OTT	3. 1:14	OTT	9. 21:54	OTT	17. 18:14
OTT	25. 11:49	NOV	1. 7:37	NOV	8. 12:01	NOV	16. 14:26
NOV	23. 23:57	NOV	30. 15:36	DIC	8. 5:07	DIC	16. 9:55
DIC	23. 11:17	DIC	30. 2:20				

1. Quanti giorni passano tra la Luna nuova di agosto e quella di settembre? Perché? Questo numero è lo stesso anche negli altri mesi?
2. Perché la forma della Luna che vediamo nel cielo cambia di giorno in giorno?
3. Conoscete un trucco, ad esempio una filastrocca o un modo di dire, per ricordare la forma della Luna nelle diverse fasi?

D. Rispondete alle seguenti domande

1. Perché vediamo sempre e solo lo stesso lato della Luna?
2. Perché ogni 4 anni un anno dura 366 giorni invece di 365 giorni (anno bisestile)?

Sfida per i più motivati: Perché non c'è un'eclissi solare e lunare ogni mese?

→ Per il poster: Inserite la tabella compilata e scrivete 1-2 frasi per ogni domanda (C e D).

ESERCIZIO 2: IL NOSTRO SISTEMA SOLARE

L'obiettivo di questo esercizio è costruire un modello del nostro Sistema Solare per esplorarne le dimensioni e le distanze.

Viviamo sulla Terra. La Terra è un pianeta e orbita attorno ad una stella: il Sole.

Oltre alla Terra, altri sette pianeti orbitano attorno al Sole: Mercurio e Venere sono più vicini al Sole. Marte, Giove, Saturno, Urano e Nettuno sono più lontani dal Sole. Il Sole e i suoi pianeti formano il Sistema Solare.

Ma quanto sono grandi i pianeti? E quanto sono lontani dal Sole? Guardate questa tabella:

Pianeta/Sole	Dimensione (diametro in km)	Distanza dal Sole (milioni di km)
Sole	1 392 700	0
Mercurio	4879	58
Venere	12 104	108
Terra	12 756	150
Marte	6794	228
Giove	142 984	779
Saturno	120 536	1433
Urano	51 118	2871
Nettuno	49 528	4495

Tabella 1: Dimensioni dei pianeti (e del Sole) e la loro distanza dal Sole.

I pianeti sono molto grandi! Tutti i pianeti hanno un diametro di molte migliaia di chilometri. Le distanze dal Sole sono ancora maggiori: milioni di chilometri... È inimmaginabile¹!

Un modello può aiutarci a capire le dimensioni relative dei pianeti e la loro distanza relativa dal Sole.

¹ Ma cerchiamo comunque di immaginarlo un po'. Forse avete già camminato per un chilometro. Forse la strada per andare a scuola è così lunga. E sapete cos'è un millimetro: potete cercarlo sul vostro righello. Un chilometro è composto da un milione di millimetri!

Cosa significa "relativo"?

Relativo significa che non si considerano le dimensioni e le distanze reali dei pianeti. Non possiamo perché sono troppo grandi. Ma possiamo calcolare quanto è grande un pianeta rispetto a un altro pianeta.

Due esempi tratti dalla vita quotidiana: "Il kiwi è la metà della mela", "La mia strada per andare a scuola è lunga il doppio di quella della mia amica". Si tratta di dimensioni relative.

Modello 2: Il Sistema Solare

1. I pianeti

A. Calcolare le dimensioni relative

Per il vostro modello del Sistema Solare, dovete rappresentare i pianeti con diversi oggetti. Per farlo, è necessario calcolare prima le dimensioni relative dei pianeti.

Mercurio è il pianeta più piccolo: quanto sono grandi gli altri pianeti rispetto a Mercurio? Per scoprirlo, dividete il diametro di ciascun pianeta o del Sole per il diametro di Mercurio.

Esempio:

$$\frac{\text{Diametro di Venere}}{\text{Diametro di Mercurio}} = \frac{12\ 104}{4879} = 2.5$$

Ciò significa che Venere è 2.5 volte più grande di Mercurio. Calcolate lo stesso per gli altri pianeti e inserite i valori nella tabella.

Pianeta/Sole	Dimensione (diametro in km)	Quante volte è più grande di Mercurio?
Mercurio	4879	1
Venere	12 104	2.5
Terra	12 756	
Marte	6794	
Giove	142 984	
Saturno	120 536	
Urano	51 118	
Nettuno	49 528	
Sole	1 392 700	

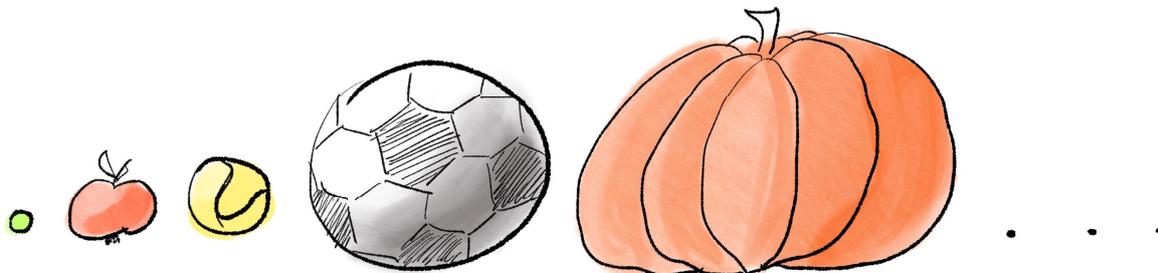
Tabella 2: Quante volte più grandi di Mercurio sono gli altri pianeti (e il Sole)?

B. Trovare gli oggetti

Ora scegliete un oggetto che rappresenti Mercurio, per esempio una piccola biglia (diametro di circa 1.6 cm). Venere dovrebbe quindi essere 2.5 volte più grande: ad esempio, una pallina da ping pong (diametro 4 cm). E così via...

Siete liberi di scegliere gli oggetti che preferite: frutta e verdura (meglio se di stagione...), palline per diversi sport, pietre, dischi... Oppure potete creare i vostri pianeti con materiali diversi: feltro, carta, materiali riciclati...

Date sfogo alla vostra fantasia e immaginazione!



Consiglio 1

Attenzione, Giove è molto più grande di Mercurio! Quindi, quando scegliete il primo oggetto (Mercurio), assicuratevi che Giove non diventi troppo grande.

Consiglio 2

Una volta selezionato il primo oggetto, potete disegnare su un foglio di carta dei cerchi della stessa dimensione degli altri pianeti. Poi potete ritagliare i cerchi e usarli come modello per trovare gli altri oggetti.

Sfida per i più motivati: Anche il Sole è enorme in questo modello. Riuscite ancora a trovare qualcosa che lo rappresenti? (Questo vi dà un punto in più)

→ Per il poster: Una foto dove sono visibili tutti i pianeti.

2. Le distanze

Una volta trovati i vostri pianeti, sarebbe interessante posizionarli alla giusta distanza dal Sole. Notate che le distanze sono molto maggiori dei diametri dei pianeti: Milioni invece di migliaia di chilometri.

Ad esempio, se Mercurio fosse grande 1 cm, la sua distanza dal Sole sarebbe di quasi 30 m: non entrerebbe nella vostra aula. E Nettuno sarebbe a quasi 9 km di distanza, quindi dall'altra parte della città.

Se volete visualizzare l'intero Sistema Solare sul piazzale della vostra scuola, dovete scalare ancora di più le distanze. Ciò significa che è necessario ridurre le distanze, ma in modo tale che il rapporto tra le distanze sia ancora corretto.

Come potete procedere?

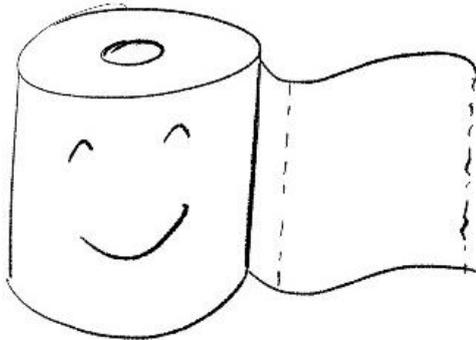
Potete utilizzare un rotolo di carta igienica!

Materiale necessario

- Calcolatrice
- Un rotolo di carta igienica (con almeno 100 fogli)
- I vostri pianeti (dall'attività precedente)

Si fa così

1 Blatt = 50'000'000 km



1. Immaginate che un foglio di carta igienica sia lungo 50 milioni di km.
2. Calcolate quanti fogli di carta igienica sono necessari per raggiungere ogni pianeta partendo dal Sole. Occorre quindi dividere per 50 le distanze in milioni di km dei pianeti dal Sole. In questo modo otterrete il numero di fogli di carta igienica.

Esempi:

Distanza Mercurio-Sole: 58 milioni di km

$$\frac{58}{50} = 1.2 \rightarrow 1 \text{ foglio di carta igienica}$$

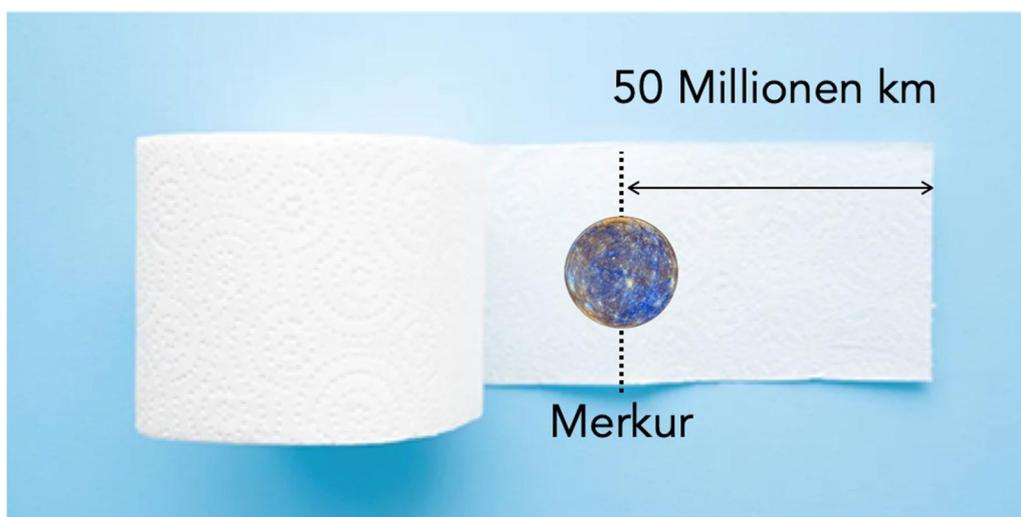
Distanza Venere-Sole: 108 milioni di km

$$\frac{108}{50} = 2.2 \rightarrow 2 \text{ fogli di carta igienica}$$

Fate questo calcolo per tutti i pianeti e inserite i risultati nella tabella.

Pianeta	Distanza dal Sole (milioni di km)	Distanza dal Sole in fogli di carta igienica (1 foglio = 50 milioni di km)
Mercurio	58	1
Venere	108	2
Terra	150	
Marte	228	
Giove	779	
Saturno	1433	
Urano	2871	
Nettuno	4495	

3. Il Sistema Solare



Trovate un grande spazio, ad esempio il piazzale della scuola o la palestra. Immaginate che il Sole si trovi su un lato. Srotolate la carta igienica e distribuite i pianeti. Iniziate con Mercurio e posizionate sul bordo del primo foglio, poi Venere sul bordo del secondo foglio... e così via fino ad arrivare a Nettuno.

Congratulazioni: avete costruito il vostro modello del Sistema Solare!

Consiglio

Invece della carta igienica, potete usare qualcos'altro per misurare le distanze. Siete liberi di usare quello che volete. Ma dovete spiegare come avete fatto.

Domanda: Per il vostro modello, avete realizzato i pianeti in modo che le loro dimensioni siano corrette l'una rispetto all'altra. Avete anche posizionato i pianeti in modo che la loro distanza relativa dal Sole sia corretta. Eppure c'è qualcosa di sbagliato in questo modello. Che cos'è?

→ Per il poster:

- Foto del luogo dove avete posizionato il Sistema Solare (non è necessario che siano visibili tutti i pianeti, l'intero Sistema Solare sarà mostrato nel video).
- Risposta alla domanda in 1-2 frasi

→ Per il video: Ripresa dell'intero Sistema Solare (vedi sotto)

Consiglio per i docenti:

Un'ottimo modo per comprendere meglio le distanze relative nel Sistema Solare è fare una passeggiata su un sentiero dei pianeti. Su questo sito ne trovate alcuni nella Svizzera italiana:

<https://www.astroticino.ch/sentieri-dei-pianeti/>

Tempistiche

Fase 1 Riscaldamento: 15.08.2022 - 25.09.2022

Fase 2 Missione: 26.09.2022 - 20.11.2022

Fase 3 Volo di ritorno: 23.11.2022 - 04.12.2022

Fase 4 Arrivo: entro il 13.12.2022

Cosa bisogna consegnare per il concorso?

1. Un poster in formato digitale. Il poster originale può essere digitale o cartaceo, ma è necessario consegnare un file immagine (jpg o png). Può trattarsi di un classico poster scientifico o di una storia fotografica, un fumetto, un'infografica, una storia con immagini, ecc. Il poster deve contenere quanto segue:
 - a. Esercizio 1:
 - i. Tabella con i valori calcolati per le orbite
 - ii. Foto del modello 1, che mostrano come è stato costruito. Se la classe ha costruito più di un modello, è necessario selezionarne solo uno.
 - iii. Risposte alle domande sotto forma di foto e testo.
 - b. Esercizio 2:
 - i. Tabelle con i valori calcolati per le dimensioni dei pianeti e le distanze.
 - ii. Foto che mostra tutti i pianeti uno accanto all'altro. Indicare il nome dei pianeti.
 - iii. Foto del luogo in cui è posizionato il Sistema Solare (non è necessario che tutti i pianeti siano visibili).
 - iv. Risposta alla domanda: cosa c'è di sbagliato nel modello?
Le vostre riflessioni personali: cosa mi ha sorpreso / affascinato di più..., trovo particolarmente entusiasmante...
2. Un video del modello 2 (Sistema Solare). Andate con la fotocamera dal primo pianeta (o anche dal Sole) all'ultimo pianeta. Si dovrebbero vedere chiaramente le diverse dimensioni dei pianeti e le distanze dal Sole. Si dovrebbe anche vedere di cosa sono fatti i pianeti.

Attenzione: il vostro modello non sarà giudicato solo da SimplyScience e Science Lab UZH, ma anche dalle altre classi, alcune delle quali non capiscono l'italiano. Pertanto, il video deve essere comprensibile senza spiegazioni letterali. Il video deve durare al massimo 30 secondi.

Criteri di valutazione

1. Poster
 - I modelli sono corretti?
 - I calcoli sono corretti?
 - Le risposte alle domande sono corrette?
 - Quanto sono creativi i modelli?
 - Quanto è creativo il poster?
2. Video (Modello del Sistema Solare)
 - Il modello è corretto?

Come avviene la consegna?

Poster:

Il poster può essere creato in digitale o su carta. Alla fine, però, una buona immagine (**jpg o png**) del poster viene **caricata** su simplyscience.ch. È importante che i caratteri siano leggibili.

Non appena il poster è stato caricato (lo si può riconoscere dal fatto che appare un'immagine di anteprima) viene salvato sul server di SimplyScience. Tuttavia, è possibile apportare modifiche fino alla fine della fase e, ad esempio, sostituire un poster. Dopodiché, non è più possibile apportare modifiche.

Il file deve essere denominato come segue (senza spazi):

NomeRazzo_Scuola_Classe.jpg

Esempio:

Apollo20_ScuolaElementare_Biasca_classe_5a.jpg

Video:

Per motivi tecnici non è purtroppo possibile caricare il video sul sito web. Si richiede pertanto l'invio tramite la piattaforma wetransfer.com a redaktion@simplyscience.ch. Non è necessaria alcuna registrazione e l'operazione è semplice da eseguire. La dimensione massima dei file è di 2 GB. Per motivi di sicurezza, vi verrà chiesto di inserire un codice che verrà inviato al vostro indirizzo e-mail. Potrebbe essere necessario controllare la cartella spam. Per qualsiasi problema, siamo naturalmente a vostra disposizione.

Il file deve essere denominato come segue (senza spazi):

NomeRazzo_Scuola_Classe.mp4

Esempio:

Apollo20_ScuolaElementare_Biasca_classe_5a.mp