

Spatiul in scoala

→ AM PUTEA TRAI PE MARTE?

Compararea planetei Marte cu Pamantul



Ghidul profesorului

Informații esențiale	pag 3
Rezumatul activităților	pag 4
Introducere	pag 5
Activitatea 1: Numele planetelor	pag 7
Activitatea 2: Marte vs. Pământ	pag 8
Activitatea 3: Proiectarea marțienilor	pag 9
Linkuri	pag 11

Spațiul în școală – Am putea trăi pe Marte? | PR58
www.esa.int/education

Biroul ESA pentru Educație primește cu interes feedback și comentarii
teachers@esa.int

O producție ESA realizată în colaborare cu ESERO UK
2022 © Agenția Spațială Europeană

AM PUTEA TRAI PE MARTE?

COMPARAREA PLANETEI MARTE CU PAMANTUL

Informații esențiale

Subiect: Stiinta

Grupa de varsta: 8–12 ani

Tip: Fisa de lucru pentru elevi

Complexitate: Usoara

Durata lectiei: 40–60 de minute, in functie de durata activitatilor si a timpului alocat proiectarii

Cost: Scazut (0–10 euro)

Locatie: Interior

Include utilizarea: Fise de lucru tiparite

Cuvinte-cheie: Stiinta, Geografie, Viata, Extraterestri, Marte, Roverul ExoMars

Scurta descriere

Obiectivul acestei activitati, destinata in principal elevilor din ciclul primar, este de a compara Pamantul si Marte in ceea ce priveste geografia si stiinta. Elevii vor incepe prin compararea pozitiilor planetelor in sistemul solar si a caracteristicilor acestora, urmand apoi sa isi proiecteze propria forma de viata care ar putea exista pe Marte.

Aceasta resursa a fost dezvoltata in cadrul unei colaborari intre ESA si ESERO UK.

Obiective de invatare

- Identificarea principalelor diferente dintre Marte si Pamant
- Compararea Pamantului si a planetei Marte folosind imagini si informatii
- Familiarizarea cu mediile de pe Marte
- Proiectarea si etichetarea unei forme de viata martiene, pe baza caracteristicilor planetei



Rezumatul activitatilor

Rezumatul activitatilor					
	Titlu	Descriere	Rezultat	Cerinte	Timp
1	Numele planetelor	Elevii completeaza etichetele planetelor.	Elevii identifica planetele din sistemul solar si recunosc forma orbitelor lor.	Cunostinte de baza despre planetele din sistemul solar.	5-10 minute
2	Pamantul vs. Marte	Elevii raspund la intrebari bazate pe diagrama sistemului solar si pe propriile cunostinte.	Elevii inteleg mai bine cum arata Marte ca planeta si ce conditii exista pe ea.	Finalizarea activitatii 1 si cunostinte de baza despre conditiile necesare vietii.	15 minute
3	Proiectarea martienilor	Elevii compara imagini ale lui Marte si ale Pamantului din spatiu, precum si informatii despre cum arata viata pe Pamant. Folosind aceste informatii si ceea ce stiu despre viata, isi imagineaza si proiecteaza o forma de viata martiana si habitatul acesteia.	Elevii isi folosesc cunostintele pentru a crea o forma de viata adaptata conditiilor de pe Marte.	Cunostinte de baza despre conditiile necesare vietii; finalizarea activitatilor 1 si 2.	20-30 minute (in functie de nivelul de detaliu dorit pentru proiectare)



Introducere

Marte este o tinta evidenta pentru explorare deoarece se afla aproape de Pamant in Sistemul nostru Solar, dar exista si multe alte motive pentru a explora Planeta Rosie. Motivele stiintifice pentru explorarea planetei Marte pot fi rezumate prin cautarea vietii, intelegerea suprafetei si a evolutiei planetei si pregatirea pentru viitoarele misiuni de explorare umana.

Intelegerea existentei vietii in alta parte a Universului, in afara Pamantului, este o intrebare fundamentala pentru omenire. Marte este un loc excelent pentru investigarea acestei intrebari, deoarece este planeta din Sistemul Solar cea mai asemanatoare cu Pamantul. Dovezile sugereaza ca, in trecutul foarte indepartat (in urma cu aproximativ 4 miliarde de ani), Marte era mai calda, avea o atmosfera mai densa si chiar apa la suprafata, oferind astfel un mediu potential favorabil vietii.

In timp ce viata a aparut si a evoluat pe Pamant, Marte a trecut prin schimbari climatice majore si a devenit uscata. Geologii planetari pot studia rocile, sedimentele si solurile pentru a descoperi indicii despre istoria suprafetei martiene. Oamenii de stiinta sunt interesati de istoria apei pe Marte pentru a intelege cum ar fi putut supravietui viata acolo. Vulcanii, craterele formate in urma impactului cu meteoriti, dovezile efectelor atmosferice sau fotochimice si procesele geofizice pastreaza informatii despre istoria planetei Marte.

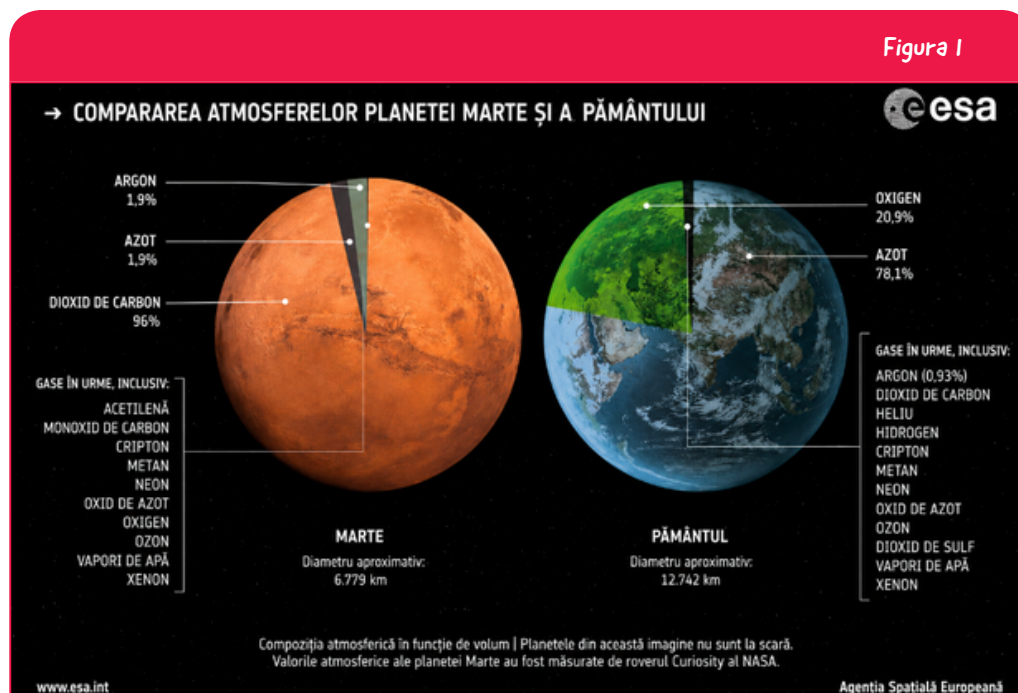
Mostrele atmosferei pot oferi informatii importante despre formarea si evolutia acesteia si despre motivul pentru care Marte are o atmosfera mai putin densa decat Pamantul.

Marte ne poate ajuta, de asemenea, sa aflam mai multe despre trecutul planetei noastre. Intelegerea proceselor geofizice de pe Marte poate dezvalui informatii despre evolutia Pamantului si a celorlalte planete din Sistemul Solar.

Informații generale

Marte are aproximativ jumătate din diametrul Pământului și o atmosferă mult mai subțire, al cărei volum este mai mic de 1% din cel al Pământului. Compoziția atmosferică este, de asemenea, foarte diferită:

Este alcătuită în principal din dioxid de carbon, în timp ce atmosfera Pământului este bogată în azot și oxigen. Atmosfera martiană a evoluat de-a lungul timpului; dovezile de la suprafața sugerează că, în trecut, Marte era mai caldă și avea apă.



↑ Compoziția atmosferică a planetei Marte și a Pământului. Planetele din această imagine nu sunt reprezentate la scară. Valorile atmosferice ale planetei Marte au fost măsurate de roverul Curiosity al NASA.

Există două tipuri potențiale de misiuni umane pe Marte pe care le putem lua în considerare: 1) scurtă, în care astronauții ajung pe Marte, explorează timp de câteva zile, colectează mostre și apoi se întorc; sau 2) lungă, în care aterizează și explorează timp de mai multe luni înainte de a se întoarce pe Pământ. Ne putem aștepta ca astronauții să aducă tot ceea ce le este necesar pentru a mânca, bea, respira și alimenta nava pentru călătoria de întoarcere. Pentru misiunile mai lungi, însă, acest lucru poate fi dificil sau chiar imposibil. Pentru o explorare umană a planetei Marte, resursele de bază, precum apă, alimentele și hainele, sunt esențiale pentru a putea supraviețui și pentru a lucra pe planetă. De asemenea, trebuie să ținem cont de faptul că astronauții vor fi nevoiți să lucreze folosind materiale martiene. Manipularea materialelor martiene poate fi daunătoare echipamentelor sau chiar astronauților. Prin urmare, este foarte important să înțelegem posibilele riscuri biologice din sol și praf atunci când planificăm și pregătim aceste misiuni viitoare. Călătoria pe Marte este dificilă și cu atât mai dificilă pentru oameni, deoarece ar trebui să transportăm tot ceea ce este necesar pentru supraviețuirea pe parcursul călătoriei și pentru lucrul pe planetă. Proiectarea unei misiuni ar fi mai ușoară dacă am putea folosi resursele deja disponibile la fața locului. Apa este o resursă valoroasă pentru oameni și ar putea fi consumată de astronauți și pentru alimentarea cu combustibil. Mostrele de apă ar putea ajuta la evaluarea locurilor în care există potențiale resurse și la stabilirea modului în care acestea ar putea fi exploatate de viitorii exploratori umani.

Roverul ExoMars, dezvoltat de ESA, ne va ajuta să înțelegem suprafața planetei Marte, istoria și evoluția acesteia și ar putea chiar să descopere dovezi ale vieții. Numele său face referire la acest obiectiv, „exom” însemnând studiul exoplanetelor – posibila existență a vieții dincolo de Pământ (numită uneori și astrobiologie).



Locul de aterizare al roverului va fi Oxia Planum, o regiune despre care oamenii de stiinta cred ca ar fi putut fi acoperita de o mare in urma cu aproximativ 4 miliarde de ani. Aceasta contine una dintre cele mai mari suprafete de depozite bogate in argila, ceea ce indica faptul ca apa a jucat un rol important aici. Chiar daca pe Marte existau cantitati mari de apa la suprafata in trecutul indepartat, acest lucru nu inseamna ca apa era calda. Cand s-a format Oxia, Soarele producea cu aproximativ 30% mai putina lumina decat astazi, astfel incat Marte era foarte rece. Va puteti imagina cum ar fi aratat o mare atunci? Daca va ganditi la Antarctica, sunteti aproape. Dar trebuie sa va imaginati mult mai mult vulcanism. Asadar, existau multa activitate vulcanica si hidrotermala.

Putem presupune ca, in trecut, exista apa rece la suprafata, dar si apa lichida sub gheata, asemenea situatiei de pe Pamant, dar nu chiar la fel. Roverul ExoMars dispune de capacitati esentiale pentru misiune, precum deplasarea la suprafata, forarea subterana si colectarea, prelucrarea si distribuirea automata a probelor catre instrumente. Acesta are o serie de instrumente analitice dedicate cercetarii exobiologice si geochimice. Roverul foloseste panouri solare pentru a genera energia electrica necesara si este proiectat sa reziste noptilor reci de pe Marte.



↑ Roverul Rosalind Franklin ExoMars

Figura 2

Activitatea 1: Numele planetelor

In aceasta activitate, elevii vor completa o diagrama cu etichetele planetelor si vor afla mai multe despre pozitia planetei Marte in Sistemul Solar!

Echipament

Lista materialelor:

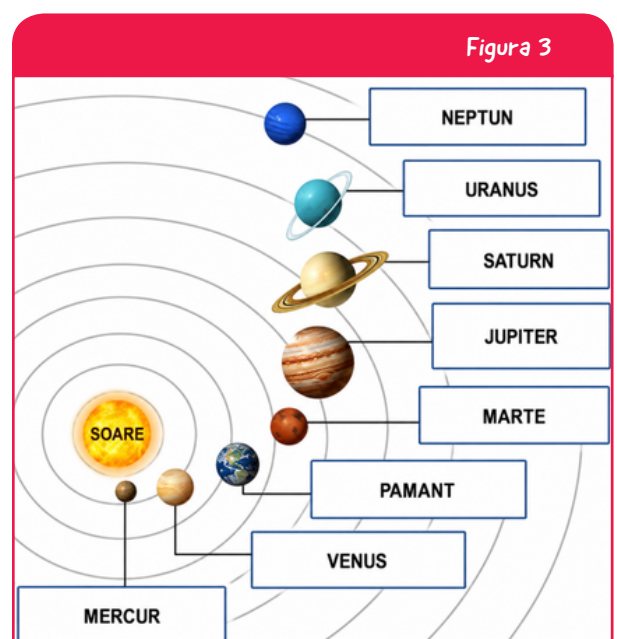
- Fisa de lucru, pix sau creion.

Exercise

Sistemul Solar este alcatuit din Soare si toate obiectele mai mici care se misca in jurul sau. In afara Soarelui, cele mai mari obiecte din Sistemul Solar sunt cele opt planete principale. Cele mai apropiate de Soare sunt cele patru planete stancoase – Mercur, Venus, Pamant si Marte.

Dincolo de Marte se afla centura de asteroizi – o regiune populata de milioane de corpuri stancoase. Acestea au ramas in urma formarii planetelor, in urma cu aproximativ 4,5 miliarde de ani.

Dincolo de centura de asteroizi se afla cele patru gigante gazoase – Jupiter, Saturn, Uranus si Neptun. Acestea sunt mult mai mari decat Pamantul, dar foarte usoare in raport cu dimensiunea lor. Sunt alcatuite in principal din hidrogen si heliu.



↑ Reprezentare artistica a orbitelor planetelor in jurul Soarelui.

Figura 3

Activitatea 2: Marte versus Pământ

În această activitate, elevii vor răspunde la o serie de întrebări despre Pământ și Marte. Scopul activității este de a familiariza elevii cu diferențele și asemănările dintre cele două planete.

Echipament

Lista materialelor:

- Fișă de lucru, pix sau creion.

Exercițiu

a) De acum ne vom concentra pe Marte și Pământ. Uitându-vă la diagrama din Exercițiul 1 și folosindu-vă propriile cunoștințe, care planetă este mai aproape de Soare, Pământ sau Marte? Pământul

b) Soarele furnizează cea mai mare parte a căldurii resimțite la suprafața planetelor. Care planetă crezi că primește mai multă căldură de la Soare: Pământul sau Marte?

Pământul primește mai multă căldură de la Soare

c) Descrie forma călătoriei lui Marte în jurul Soarelui.

Elevii pot spune eliptică / circulară / rotundă (precizează natura eliptică a orbitelor dacă nivelul elevilor este suficient pentru a înțelege acest lucru).

d) Care planetă parcurge traseul cel mai scurt în jurul Soarelui, Marte sau Pământul? **Marte**

e) Completează propoziția folosind cuvintele de mai jos:

O zi pe Pământ durează 24 **de ore**. Timpul necesar Pământului pentru a **se roti** pe axa sa o dată este de 365 **de zile**. Marte este mai **departe** de Soare, așa că îi ia mai mult timp să călătorească în jurul Soarelui. Un an marțian durează 687 de zile pământene!

Cuvinte de folosit: mai departe, zile, ore, se roti.

f) Ce lichid este necesar pentru viața de pe Pământ? **Apa**

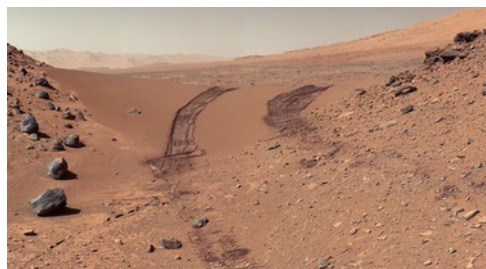
g) Imaginea de mai jos a fost realizată pe Marte de un rover NASA. Acest peisaj este tipic pentru suprafața marțiană. Descrie peisajul – crezi că viața ar putea supraviețui aici? De ce?

Răspunsurile pot varia; un răspuns bun ar include descrierea solului marțian fin, a rocilor plate mai mari, a dealurilor din fundal, faptul că totul arată foarte uscat. Majoritatea culorilor sunt maronii sau gri. Elevii pot spune că viața este puțin probabilă deoarece este foarte uscat, dar pot menționa că viața este posibilă așa cum arată puțin ca un deșert de pe Pământ. Încurajați elevii să discute despre acest subiect.

Știați că?

Figura 4

Această imagine a fost realizată de camera Mast a roverului (Mastcam) în a 538-a zi marțiană, sau sol, a activității roverului Curiosity pe Marte (9 februarie 2014). Roverul a străbătut dunele trei zile mai devreme. Pentru scară, distanța dintre urmele paralele ale roților este de aproximativ 2,7 m. Duna are aproximativ 1 m înălțime în mijlocul deschiderii sale, numită „Dingo Gap”. Privirea este orientată spre est.



Activitatea 3: Proiectarea martienilor

În această activitate, elevii vor afla mai multe despre diferențele dintre mediile de pe Pământ și Marte. Ei își vor folosi cunoștințele pentru a proiecta propria formă de viață marțiană și habitatul acesteia.

Echipament

Lista materialelor:

- Fișă de lucru, pix sau creion.

Materiale suplimentare pentru activitatea de extindere

- Hârtie, carton, folie de aluminiu, vată, material textil, lipici

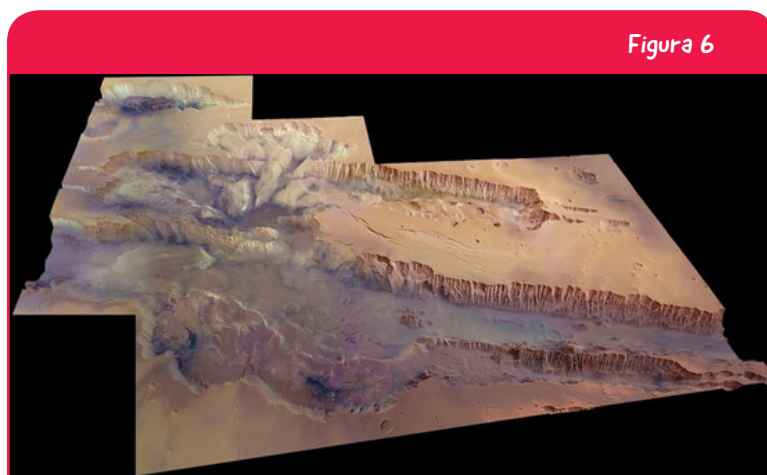
Exercițiu

Pământul este dominat de viață, iar acest lucru poate fi observat chiar și din spațiu. Prima fotografie a fost realizată de o navă spațială și prezintă insula franceză Corsica. Aceasta este verde datorită tuturor plantelor de pe planeta noastră!



↑ Imagine a insulei Corsica realizată de satelitul Landsat-8

În schimb, iată o fotografie realizată din spațiu a unei văi de pe Marte. După cum puteți vedea, nu există deloc verdeață! Valles Marineris este mai lung decât lățimea Statelor Unite ale Americii.



↑ Model digital al terenului din Valles Marineris (Drepturi de autor ESA/DLR/FU Berlin))

Puteți vedea din aceste două imagini exemplele puternice ale diferențelor dintre Pământ și Marte; totuși, există asemănări între cele două planete. Această imagine de peisaj marțian este din apropierea polului sudic al planetei Marte, unde terenul este arid și predominant roșu. Imaginați-vă cum ar fi să trăiți pe teren!



↑ Peisaj marțian asemănător celui de pe Pământ (Drepturi de autor ESA-A. Romeo)

De fapt, viața poate supraviețui în multe medii extreme de pe Pământ. În cadrul acestui exercițiu, elevii vor proiecta propria lor formă de viață marțiană. Ei vor folosi informațiile învățate despre viața de pe Pământ și despre cum arată Marte, folosindu-le pentru a crea o formă de viață care ar putea supraviețui pe Marte.

- Un nume pentru forma lor de viață, care să se bazeze pe numele unei ființe vii de pe Pământ (de exemplu, pe Marte ar putea exista un „Fungus” marțian, inspirat de ciuperci) sau pe o combinație de cuvinte care să o descrie.
- Un desen al formei de viață și o notă care să precizeze dacă este un animal, o plantă, un organism microscopic etc.
- Desenul trebuie să arate dimensiunea, culoarea și forma acesteia. Ea va fi camuflată pe suprafața marțiană?
- Desenul și descrierea/etichetarea habitatului. Trăiește într-un câmp de gheață de la polul sudic al planetei Marte?



Acest tabel oferă câteva condiții extreme în care forma de viață marțiană ar trebui să poată supraviețui. Elevii pot decide să facă forma lor de viață capabilă să supraviețuiască pe Marte, dar trebuie să se gândească la celelalte condiții de pe Planeta Roșie. Este un vulcan marțian dispărut? Trăiește într-un tunel subteran?

Condiții extreme	La ce ar trebui să vă gândiți
Temperaturi scăzute	Marte este foarte rece! Cum își va menține forma de viață căldura pe Marte? Va avea un strat gros? Va fi suficient de inteligentă pentru a-și construi haine/adăposturi?
Furtuni de praf	Marte are furtuni de praf/nisip uriașe, care durează zile întregi și acoperă adesea suprafețe mari. Cum se va descurca forma voastră de viață?
Radiații	La suprafața planetei Marte există niveluri ridicate de radiații provenite din spațiu, de care noi suntem protejați pe Pământ de atmosfera noastră. Aceste radiații provoacă arsuri solare extreme. Forma voastră de viață va trăi în subteran pentru a se proteja? Sau va avea pielea groasă/o armură pentru a se proteja?
Foarte puțină apă	Pe Marte există foarte puțină apă lichidă. Totuși, există gheață solidă la Polul Sud al planetei Marte. Forma voastră de viață va putea „găsi și bea” gheața sau va putea să o topească? Va construi mașini pentru a o topi? Va putea să colecteze gheața?

Notă: Elevii pot fi cât de inventivi doresc în cadrul acestei activități. Ei pot desena forma de viață de mână, pe calculator, în echipe sau chiar o pot realiza folosind materiale reciclate!

Extindere

Vă puteți îmbunătăți modelul formei de viață marțiene construind unul, folosind materialele puse la dispoziție. Fiecare material are anumite proprietăți, iar voi trebuie să le folosiți în funcție de acestea. Pe baza condițiilor prezentate mai sus, veți avea posibilitatea de a explica proprietățile formei voastre de viață marțiene.

Material	Proprietate
Hârtie	Flexibilă, poate fi vopsită
Carton	Dur, poate fi vopsit
Folie de aluminiu	Flexibilă, reflectorizantă
Vată	Foarte bun izolator termic
Material textil	Flexibil, izolator termic, disponibil în mai multe culori



AM PUTEA TRAI PE MARTE?

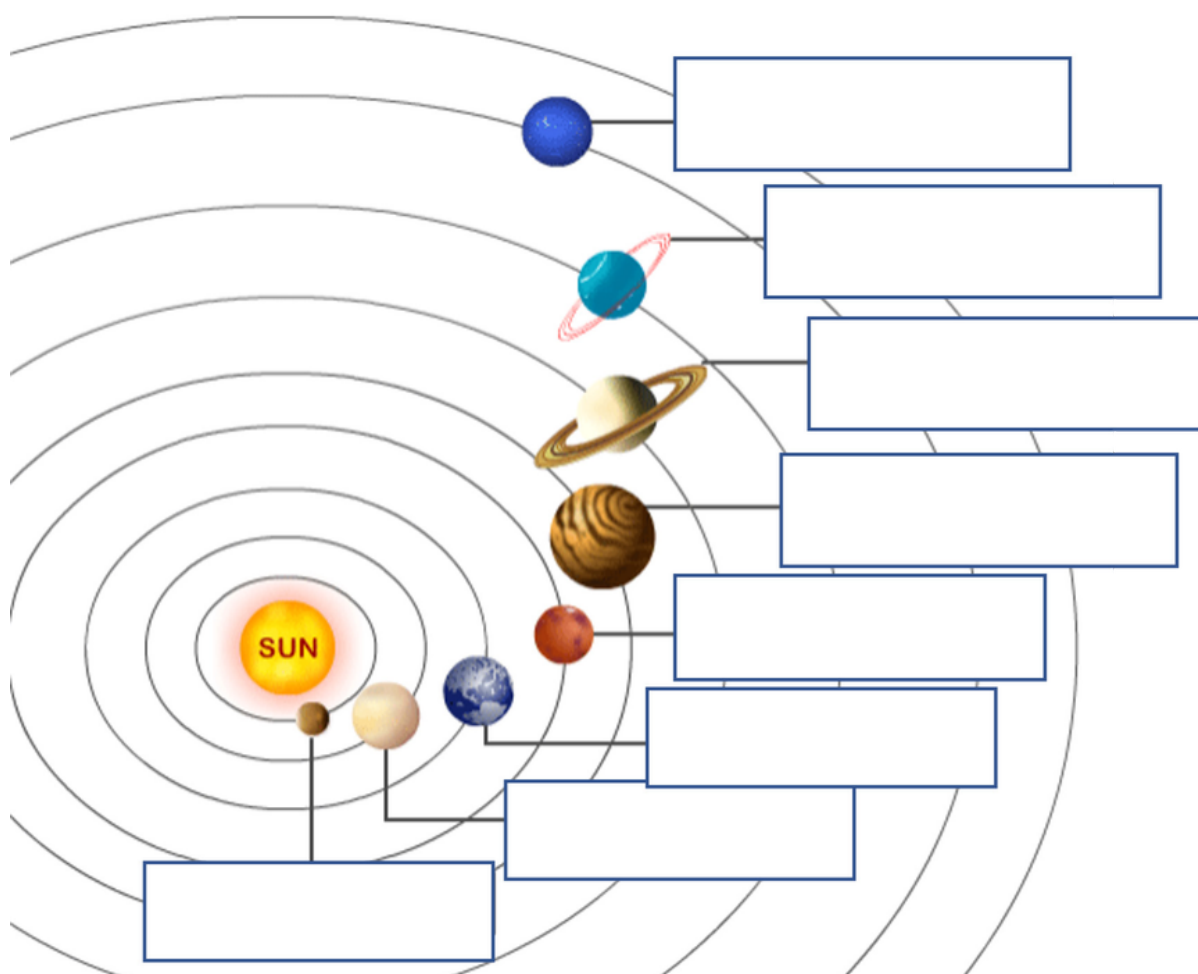
Compararea planetei Marte cu Pământul

Activitatea 1 – Numele planetelor

Te-ai întrebat vreodată cât de multe știi despre Sistemul nostru Solar? Știi câte planete se află în jurul Soarelui? Știi numele planetelor și poziția lor în raport cu Soarele?

Exercițiu

Poți completa numele planetelor în imaginea de mai jos?



Activitatea 2 – Marte versus Pământ

Cunoști diferențele dintre Marte și Pământ? Care sunt condițiile de mediu și caracteristicile suprafeței celor două planete? Să vedem...

Exercițiu

Poți răspunde la următoarele întrebări?

a) De acum ne vom concentra pe Marte și Pământ. Uitându-te la diagrama din Activitatea 1 și folosindu-ți propriile cunoștințe, care planetă este mai aproape de Soare, Pământul sau Marte?

b) Soarele furnizează cea mai mare parte a căldurii și luminii resimțite la suprafața planetelor. Care planetă crezi că este mai caldă? Pământul sau Marte? De ce?

c) Descrie forma traseului pe care îl parcurge Marte în timp ce se deplasează în jurul Soarelui.

d) Care planetă are un traseu mai lung de parcurs, Marte sau Pământul?

e) Completează propoziția folosind cuvintele de mai jos:

O zi pe Pământ durează 24 _____. Este nevoie de 365 _____ pentru ca Pământul să se _____ o dată în jurul axei sale. Marte este mai _____ de Soare, așa că îi ia mai mult timp să se deplaseze în jurul Soarelui. Un an marțian durează 687 de zile pământene!

Cuvinte de folosit: **mai departe, zile, ore, se rotește.**

e) De ce lichid are nevoie viața de pe Pământ pentru a supraviețui?

f) Mai jos este o imagine realizată pe Marte de un rover NASA. Acest peisaj este caracteristic suprafeței marțiene. Descrie peisajul – crezi că viața ar putea supraviețui aici? De ce?



↑ Peisaj de pe Marte realizat de roverul NASA „Curiosity” după traversarea unei dune (credit: NASA/JPL)

Știați că?

Această imagine a fost realizată de camera Mast a roverului Curiosity (Mastcam) în cea de-a 538-a zi marțiană, sau sol, a misiunii Curiosity pe Marte (9 februarie 2014). Roverul a traversat duna cu trei zile mai devreme. Pentru scară, distanța dintre urmele paralele ale roților este de aproximativ 2,7 m. Duna are aproximativ 1 m înălțime în mijlocul deschiderii sale, numită „Dingo Gap”. Imaginea este orientată spre est.



Activitatea 3: Proiectarea martienilor

Te-ai întrebat vreodată cum ar arăta o formă de viață marțiană? Cum ar trebui să fie organismul ei pentru a supraviețui condițiilor extreme de mediu de pe Planeta Roșie?

Mai întâi, va trebui să studiezi câteva imagini ale Pământului și ale planetei Marte. Observă diferențele dintre ele și încearcă apoi să identifici caracteristicile unei creaturi care ar putea supraviețui pe Marte. Proiectează-ți propriul marțian și habitatul acestuia.

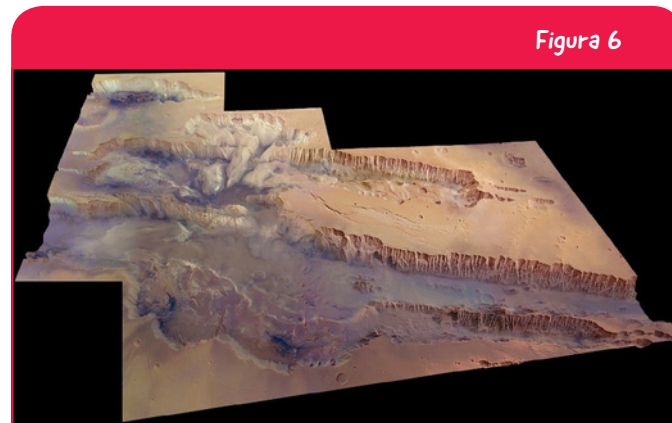
Exercițiu

Prima fotografie prezentată aici a fost realizată de un satelit spațial și prezintă insula Corsica. Poți identifica principalele caracteristici ale suprafeței Pământului?



↑ Imagine a insulei Corsica realizată de satelitul Landsat-8

În continuare, avem o fotografie realizată din spațiu a unei văi de pe Marte. Acest canion, Valles Marineris, este mai lung decât lățimea Statelor Unite ale Americii. Poți identifica principalele caracteristici ale suprafeței planetei Marte?



↑ Model digital al terenului din Valles Marineris (Drepturi de autor ESA/DLR/FU Berlin)

Poți observa toate următoarele în imaginea realizată de pe Pământ sau de pe o planetă precum Marte? Care sunt principalele diferențe/asemănări cu cele două imagini anterioare?



Viața poate supraviețui în multe medii extreme de pe Pământ. În cadrul acestui exercițiu, vei proiecta propria formă de viață marțiană. Folosește tabelul de mai jos pentru a-ți ghida ideile. Descrierea și desenul formei tale de viață de pe Marte trebuie să includă:

- Un nume pentru forma ta de viață, bazat pe numele unei ființe vii de pe Pământ (de exemplu, „Fungus”, „Olympus Mons-monkey”) sau pe un nume complet nou pentru forma ta de viață. Poate fi bazat pe o creatură de pe Pământ sau poate fi în întregime nou.
- Un desen al formei de viață și o notă care să precizeze dacă este un animal, o plantă, o formă de viață microscopică, precum o bacterie.
- Desenul trebuie să arate dimensiunea, culoarea și forma acesteia. Va fi camuflată pe suprafața marțiană?
- Desen/descriere cu etichete a habitatului. Trăiește pe un câmp de gheață de la Polul Sud al planetei Marte?

Acest tabel prezintă câteva condiții în care forma ta de viață marțiană ar trebui să poată supraviețui. Poți face câteva cercetări despre cum este Marte pentru a afla și alte condiții de pe Planeta Roșie. Trăiește într-un vulcan marțian stins? Trăiește într-un tunel subteran?

Condiții extreme	La ce te-ai putea gândi
Temperaturi scăzute	Marte este foarte rece! Cum își va menține forma ta de viață căldura pe Marte? Va avea un strat gros? Va fi suficient de inteligentă pentru a-și confecționa haine sau pentru a-și construi adăposturi?
Furtuni de praf	Marte are furtuni uriașe de praf/nisip, care durează zile întregi și blochează adesea lumina Soarelui. Cum va face față forma ta de viață?
Radiații	La suprafața planetei Marte există niveluri ridicate de radiații provenite din spațiu, de care suntem protejați pe Pământ de atmosfera noastră. Aceste radiații provoacă arsuri solare severe. Forma ta de viață va trăi în subteran pentru a se proteja? Sau va avea o piele foarte groasă/o armură pentru a se proteja?
Foarte puțină apă	Pe Marte există foarte puțină apă lichidă. Totuși, există gheață solidă la Polul Sud al planetei Marte. Forma ta de viață va putea „găsi și bea” gheața? O va putea topi? Va construi mașini pentru a o topi? Va putea să mănânce gheața?

Extindere

Elevii pot merge cu un pas mai departe și pot construi un marțian folosind câteva dintre materialele puse la dispoziție în acest scop. Pe baza condițiilor prezentate în tabelul anterior, elevii vor trebui să explice caracteristicile formei lor de viață marțiene.

Fiecare material disponibil pentru elevi are mai multe proprietăți. Exemplele de materiale sunt prezentate mai jos:

Material	Proprietate
Hârtie	Flexibilă, poate fi vopsită
Carton	Dur, poate fi vopsit
Folie de aluminiu	Flexibilă, reflectorizantă
Vată	Foarte bun izolator termic
Material textil	Flexibil, izolator termic, disponibil în mai multe culori

Linkuri

Surse de informații și informații generale

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/Why_go_to_Mars

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/Why_go_to_Mars

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/ExoMars/What_is_Exo_Mars <https://exploration.esa.int/web/mars/-/45084-exomars-rover>

Imagini

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/Why_go_to_Mars

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/Why_go_to_Mars

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/Exploration/ExoMars/What_is_ExoMars

<https://exploration.esa.int/web/mars/-/45084-exomars-rover>

Resurse ESA pentru clasă

Resurse ESA pentru clasă

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Sets/Paxi_animations

Pagina ESA Kids

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Sets/Paxi_animations

Videoclipurile Paxi ale ESA

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Sets/Paxi_animations

Sistemul Solar și planetele sale

https://www.esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Planets_and_moons/The_Solar_System_and_its_planets

Informații suplimentare

Resurse „More4RovingwithRosalind”

<https://www.stem.org.uk/cxgt4x>

Găsește-ți rolul într-o misiune pe Marte (chestionar de personalitate)

https://spacecareers.uk/?p=mars_quiz

De ce roverul ExoMars poartă numele Rosalind Franklin

<https://www.gov.uk/government/news/name-of-british-built-mars-rover-revealed>

