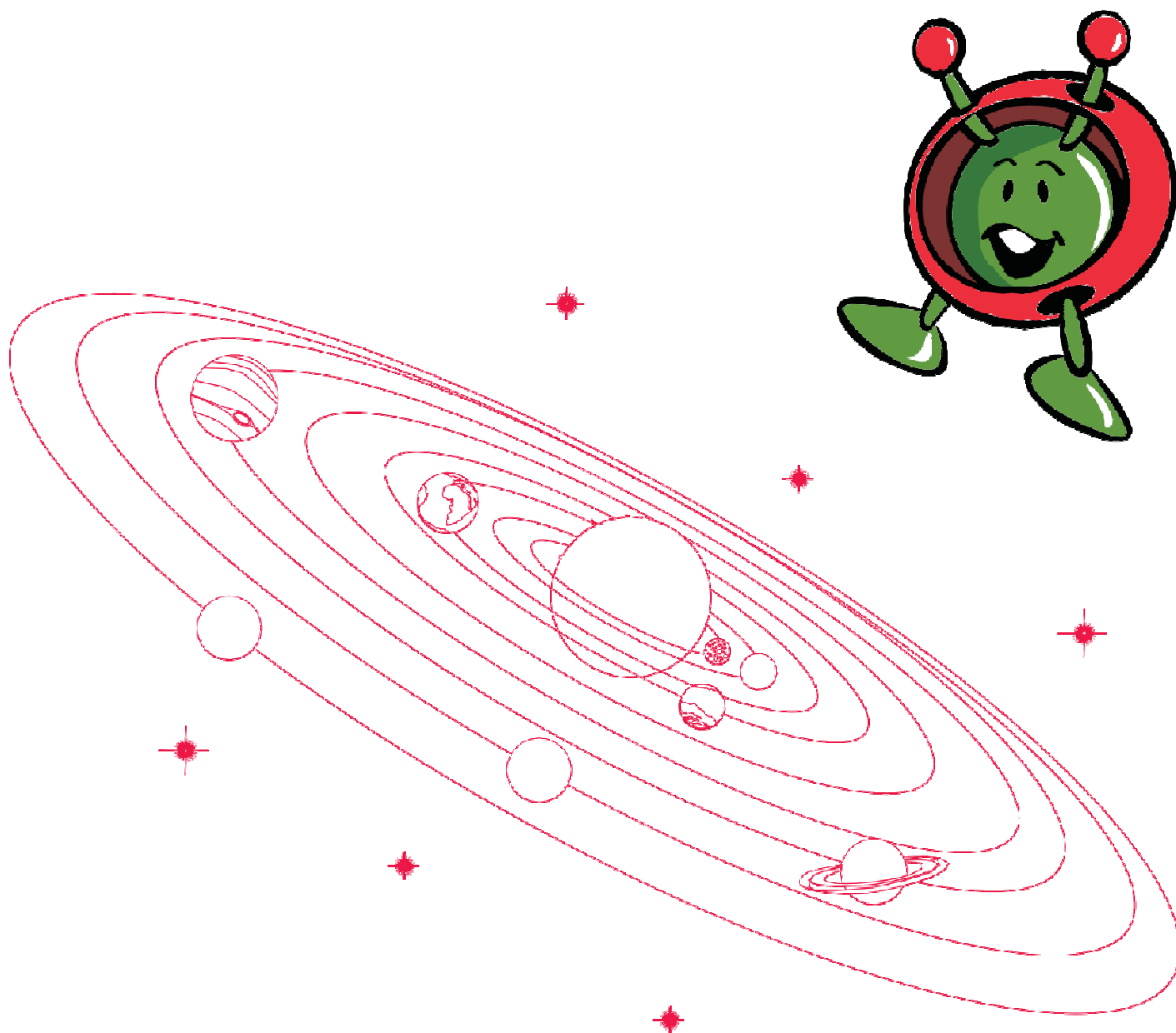


Să învățăm prin spațiu

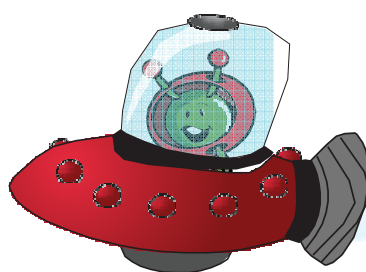
→ SISTEMUL NOSTRU SOLAR

O călătorie spre alte corpuri cerești



→ INTRODUCERE

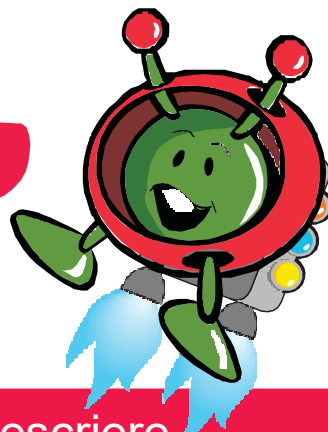
Sistemul nostru solar este format din Soare, opt planete, lunile lor și multe corpuri mai mici numite asteroizi și comete. Acest proiect de cercetare distractiv și creativ le permite elevilor să descopere cei mai apropiați vecini din spațiu și să-și dezvolte abilitățile de comunicare, împărțând munca lor cu clasa.



Informații pe scurt	pagina 3
Background	pagina 4
Activitate – Sistemul nostru solar	pagina 9
Să facem cunoștință cu Sistemul Solar	pagina 9
Culegerea de informații	pagina 11
Discuții în clasă	pagina 11
Sugestii de activități suplimentare	pagina 12
Ordinea planetelor - mnemonică	pagina 12
Joc: puneți planetele în ordine	pagina 12
Concluzii	pagina 13
Fișă de lucru	pagina 14
Context spațial @ ESA	pagina 18
Misiunea “Giotto”	pagina 18
Misiunea “Rosetta”	pagina 18
Anexă	pagina 20
Carduri – Sistemul Solar	pagina 20
Link-uri	pagina 22

→ SISTEMUL NOSTRU SOLAR

O călătorie spre alte corpuri cerești



Informații pe scurt

Grupa de vârstă: 8 - 11 ani

Complexitate: ușoară

Timp de pregătire al lecției: 1 oră (inclusiv vizita la bibliotecă)

Timp necesar în sala de clasă: 1.5 - 2 ore

Cost per kit: scăzut (sub 50 lei)

Locul desfășurării: sala de clasă

Necesită: cărți, reviste, material de bricolaj, internet (opțional)

Scurtă descriere

În această activitate, elevii vor lucra în grupuri pentru a cerceta diferitele obiecte (planete, comete și asteroizi) din Sistemul nostru Solar. Fiecare grup va cerceta un obiect și va produce o fișă informativă. La sfârșitul activității, diferitele grupuri își vor prezenta clasei concluziile și vor combina fișele într-o enciclopedie a întregii clase.

Elevii vor învăța

1. Care planete au luni (sateliți naturali)
2. Care planete au inele
3. Culoarele diferitelor planete
4. Ce este o lună (satelit natural)
5. Ce este un inel al unei planete
6. Să lucreze împreună

Importanță curriculară

Științe

- Clasificarea obiectelor
- Mișcarea planetelor în Sistemul Solar
- Mișcarea Lunii față de Pământ
- Formele obiectelor Sistemului Solar
- Soarele ca stea

Artă și design

- Folosirea a diverse material și tehnici
- Folosirea desenului, picturii, etc. pentru a dezvolta și comunica idei.

Alfabetizare

- Adresarea de întrebări relevante pentru a extinde înțelegerea și cunoștințele elevilor.
- Oferirea de descrieri, explicații și narațiuni bine structurate în diferite scopuri
- Menținerea atenției și participarea activă la conversații colaborative
- Vorbirea audibilă și fluentă
- Prezentări formale și dezbateri
- Citirea și discutarea cărților de referință și a manualelor
- Dezvoltarea vocabularului
- Lectura în tăcere
- Justificarea vederilor despre cele citite
- Compoziție
- Culegerea, înregistrarea și prezentarea de informații neficționale



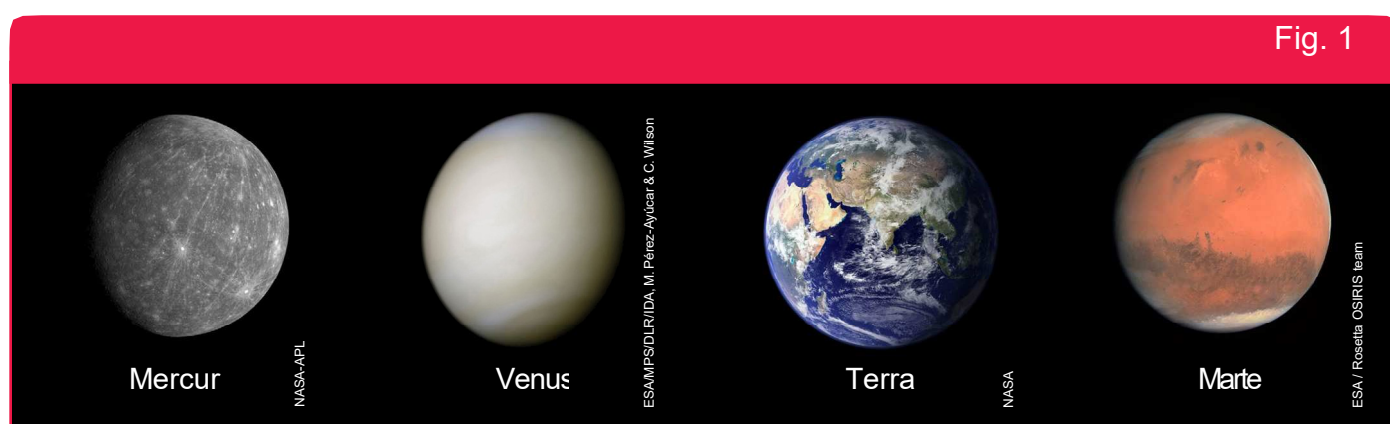
→ BACKGROUND

Planetele

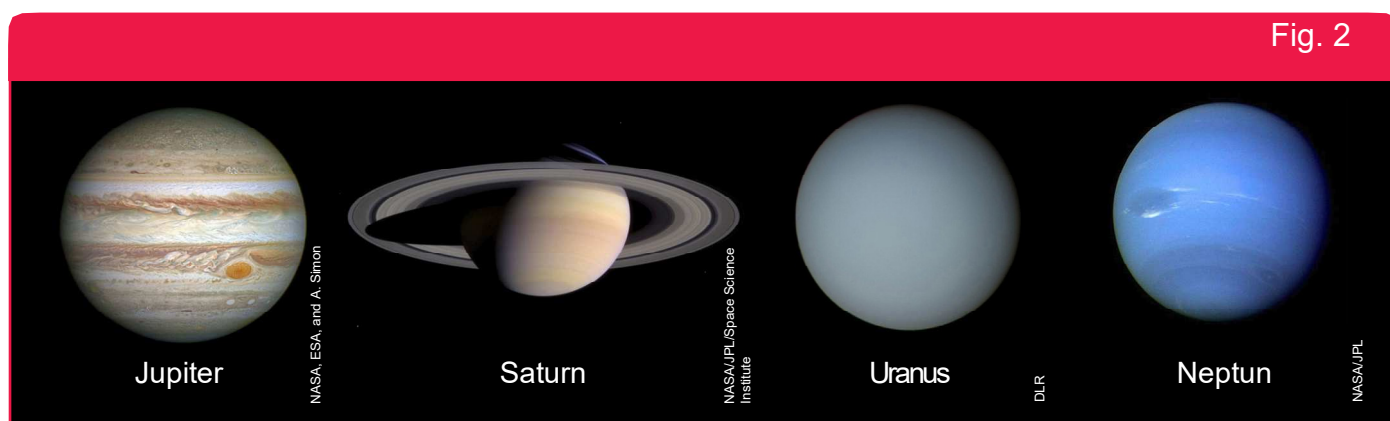
Sistemul nostru solar s-a format acum aproximativ 4,6 miliarde de ani dintr-un nor mare de gaz și praf numit nebuloasă. În centru se află steaua cea mai apropiată de noi, Soarele. Opt planete orbitează în jurul Soarelui. În ordine de la cea mai apropiată de Soare, planetele sunt:

Mercur, Venus, Pământ (Terra), Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun

Planetele pot fi divizate în două grupuri distincte. Cele mai apropiate patru planete de Soare sunt mici și stâncoase și sunt adesea denumite planete interne sau telurice (Figura 1). Cele patru planete exterioare sunt mult mai mari și foarte reci. Acestea sunt planetele gigantice (Figura 2). Jupiter și Saturn sunt cunoscuți ca giganții gazoși. Uranus și Neptun sunt denumiți giganții de gheață.



↑ Planetele interne (telurice). Imaginile de mai sus nu sunt la scară.



↑ Planetele exterioare (gigantice). Imaginile de mai sus nu sunt la scară.

Inele

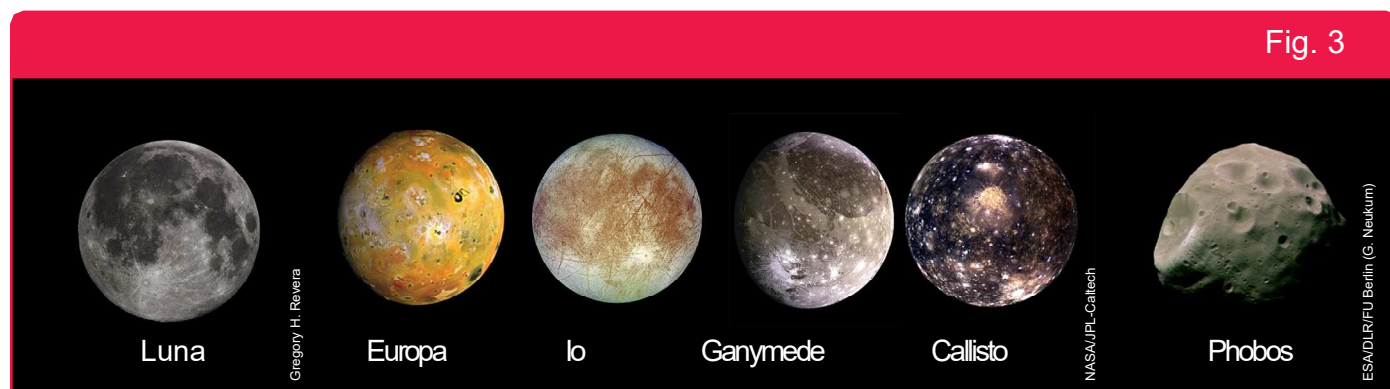
Toate planetele gigantice au inele. Cele mai spectaculoase sunt inelele lui Saturn, care sunt cele mai mari din Sistemul Solar (Figura 2). Inelele lui Saturn sunt formate din miliarde de bucăți mici de gheață de apă cu urme de material stâncos. Dimensiunile acestor bucăți variază de la micrometri* la metri. Deoarece inelele sunt în mare parte făcute din gheață, ele reflectă lumina Soarelui și, prin urmare, sunt strălucitoare și ușor de observat.

* **Micrometru:** Un micrometru, sau micron, e o fracțiune mică a unui metru (o milionime dintr-un metru). Dacă un metru ar fi cât un stadion de fotbal (~100 metri), 1 micrometru ar fi cam cât un fir de păr.

Inelele din jurul lui Jupiter, Uranus și Neptun sunt mult mai mici, mai întunecate și mai indistincte decât inelele din jurul lui Saturn. De asemenea, sunt realizate din materiale foarte diferite. Inelele lui Jupiter și Neptun conțin o mulțime de particule minuscule de praf. Inelele lui Uranus constau din bucăți mai mari, de obicei între 20 de centimetri și 20 de metri. Cele mai întunecate sisteme de inele sunt în jurul lui Uranus și Neptun. Culoarea foarte închisă a acestor inele se datorează tipului de material din care sunt făcute.

Luni

Pe lângă planete, există multe alte obiecte în Sistemul Solar. Cel mai cunoscut grup de alte obiecte sunt lunile. O lună este un obiect care orbitează în jurul unei planete și însoțește planeta pe propria sa orbită în jurul Soarelui – un satelit natural. O lună este mai mică decât planeta sa mamă, dar asta nu înseamnă că este mică ca dimensiuni – Ganymede, una dintre lunile lui Jupiter, este cea mai mare lună din Sistemul Solar și este mai mare decât planeta Mercur! Nu toate planetele au o lună. Toată lumea este familiarizată cu Luna Pământului (Selena), care este clar vizibilă pe cer. Celelalte planete cu luni sunt Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun. Unele luni sunt mari și sferice precum Luna Pământului – cum ar fi cele mai mari patru luni ale lui Jupiter (“Lunile Galileene” – Io, Europa, Ganymede și Callisto; vezi Figura 3). Se crede că aceste luni s-au format alături de planetele lor părinte. Multe alte luni, precum cele două luni ale lui Marte (Phobos și Deimos), sunt mai mici și au o formă mai neregulată. Se crede că lunile mai mici, precum cele ale lui Marte, sunt asteroizi care au fost „capturați” de planetă mai târziu (Figura 3).



↑ Exemple de luni în Sistemul Solar. Imaginile de mai sus nu sunt la scară.

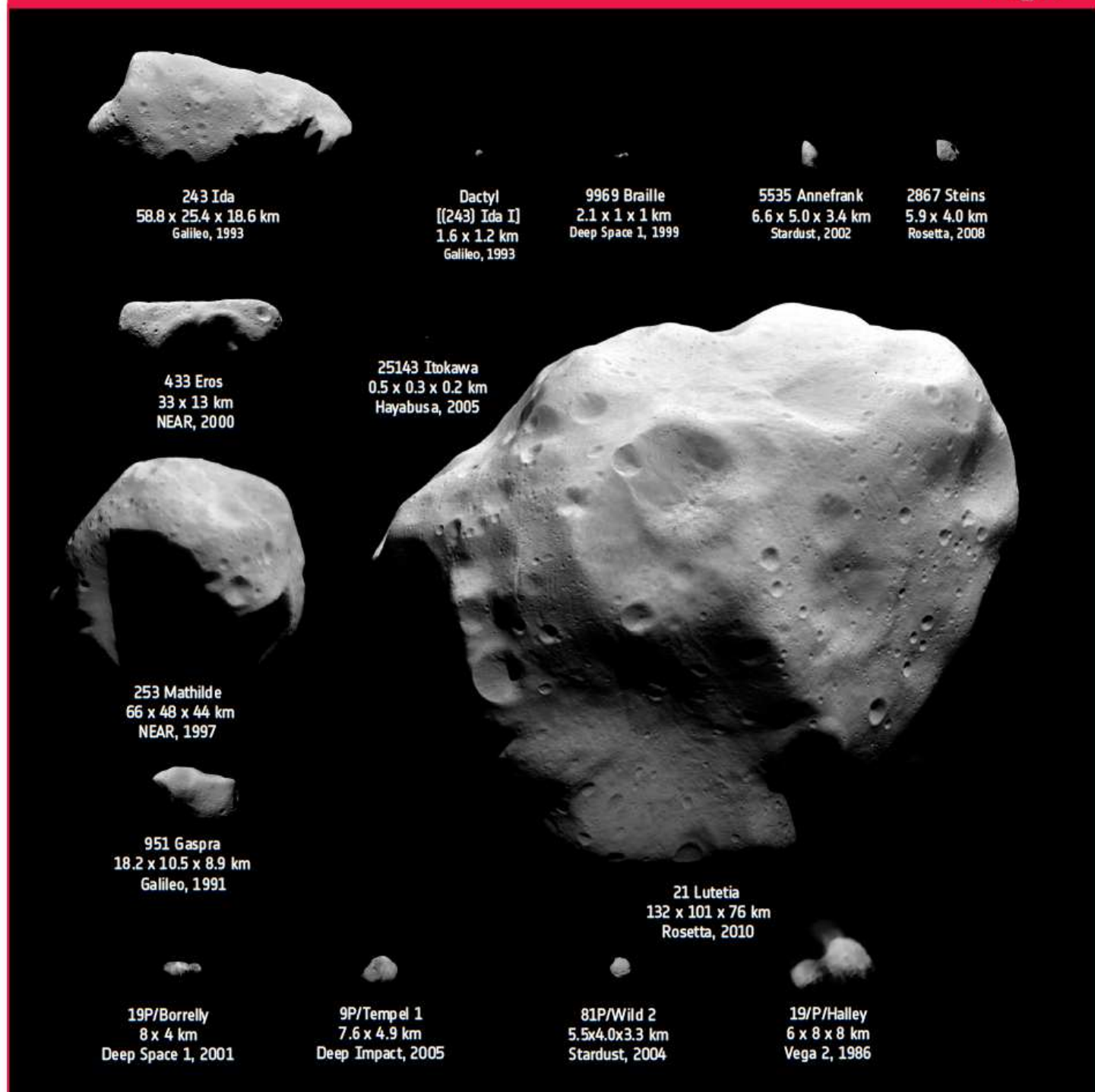
Asteroizi

Asteroizii sunt un grup de corpuri mici, de formă neregulată, situate în sistemul solar interior. Asteroizii sunt formați din material stâncos sau metalic, cum ar fi fierul. Există milioane de asteroizi în Sistemul Solar. Majoritatea asteroizilor orbitează în jurul Soarelui în “Centura de asteroizi” între orbitele lui Marte și Jupiter. Se crede că asteroizii sunt materiale rămase de la formarea Sistemului Solar.

În lunga sa călătorie către o cometă, misiunea Rosetta a Agenției Spațiale Europene a trecut pe lângă doi asteroizi, 21 Lutetia și 2867 Steins, și i-a studiat. Figura 4 este un montaj de imagini cu asteroizi și comete care arată cât de variați pot fi aceștia în dimensiune și formă.



Fig.4



↑ O imagine compozită care arată diferitele forme și dimensiuni ale asteroizilor și cometelor. Cometele sunt cele patru obiecte din partea de jos a figurii. Textul care însoțește fiecare imagine este:
 Rândul 1 – Numărul și numele obiectului,
 Rândul 2 – Dimensiunea în kilometri,
 Rândul 3 - Numele sondei spațiale care a studiat obiectul și anul în care a fost făcută imaginea.

Creată dintr-un montaj de Emily Lakdawalla. Ida, Dactyl, Braille, Annefrank, Gaspra, Borrelly: NASA / JPL / Ted Stryk. Steins: ESA/ OSIRIS team. Eros: NASA / JHUAPL. Itokawa: ISAS / JAXA / Emily Lakdawalla. Mathilde: NASA / JHUAPL / Ted Stryk. Lutetia: ESA / OSIRIS team / Emily Lakdawalla. Halley: Russian Academy of Sciences / Ted Stryk. Tempel 1: NASA / JPL / UMD. Wild 2: NASA / JPL

Comete

Cometele sunt lumi mici înghețate care provin din regiuni ale sistemului solar exterior, dincolo de planeta Neptun, cunoscută sub numele de Centura Kuiper și Norul Oort. Cometele sunt în mare parte făcute din gheață, dar conțin și praf și material stâncos. La fel ca asteroizii, ele sunt materiale rămase de la formarea Sistemului Solar și au o formă neregulată (Figura 4). Majorității cometelor le ia sute sau mii de ani să orbiteze în jurul Soarelui – a se compara cu doar un an pentru Pământ! Ocazional, orbita unei comete poate fi schimbată, aceasta fiind trimisă spre sistemul solar interior. Pe măsură ce cometele se apropie de Soare, ele încep să se încălzească și uneori produc cozi spectaculoase de gaz și praf (Figura 5). Multe comete au orbite foarte alungite, ceea ce înseamnă că sunt aproape de Soare - și prin urmare vizibile - doar pentru o perioadă scurtă de timp.



Fig. 5

↑ Fotografie a cometei Hale-Bopp făcută din Croația.

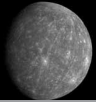
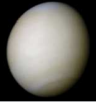
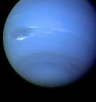
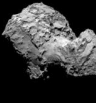
Orbitele unor comete s-au schimbat atât de semnificativ încât acum orbitează în jurul Soarelui pe perioade de timp mult mai scurte. Cometa 1P/Halley orbitează în jurul Soarelui aproximativ la fiecare 75 de ani, iar observarea sa cu ochiul liber a fost înregistrată în mod regulat în ultimii o mie de ani. O înregistrare faimoasă a apariției cometei 1P/Halley pe cerul nostru a fost făcută pe Tapiseria Bayeux care înfățișează bătălia de la Hastings în 1066 (Figura 6).



Fig. 6

↑ Cometa 1P/Halley brodată pe Tapiseria de la Bayeux (în centru, sus).

Tabelul următor (Tabelul 1) oferă un rezumat al caracteristicilor planetelor și al corpurilor mai mici din Sistemul Solar, inclusiv numărul de luni, dacă au inele, culorile și caracteristicile lor principale și formele lor.

Tab.1						
Planeta	Inele?	Numărul de luni	Culoare	Formă	Caracteristici particulare	Imagine
Mercur	nu	0	Gri închis	Sferă / rotundă	Cratere Stâncoasă	
Venus	nu	0	Alb (nori), galben/portocaliu	Sferă / rotundă	Stâncoasă Noroasă	
Pământ	nu	1	Albastru, verde, galben, maro, alb (nori)	Sferă / rotundă	Stâncoasă Apă	
Marte	nu	2	Maro roșiatic, ocru	Sferă / rotundă	Stâncoasă Poli înzăpeziți	
Asteroizi	-	- *	Gri închis	Neregulată	Cratere	
Jupiter	da	67	Maro, roșu, alb	Sferă / rotundă	Gigant gazos, Pata roșie, Benzi întunecoase și luminoase	
Saturn	da	62	Galben, mai verzui spre poli	Sferă / rotundă	Gigant gazos Inele	
Uranus	da	27	Turcoaz	Sferă / rotundă	Gigant gazos Uniform, fără semen distinctive	
Neptun	da	14	Albastru/verde	Sferă / rotundă	Gigant gazos Furtuni enorme	
Comete	-	-	Negru / gri închis	Neregulată	Cozi, când se apropie de Soare	

* Unii dintre asteroizii mai mari au luni, cum ar fi asteroidul 243 Ida, dar pe ansamblu majoritatea asteroizilor nu sunt cunoscuți să aibă luni. Lunile din jurul asteroizilor sunt cel mai probabil asteroizi mici capturați, ca și celelalte luni mici din Sistemul Solar (de exemplu, lunile lui Marte).

Sistemul nostru Solar

Lucrând în grupuri, elevii vor cerceta diferite planete și obiecte din Sistemul Solar și vor crea o fișă informativă pentru a o prezenta clasei. Elevii vor realiza, de asemenea, un model bidimensional al planetei lor.

Materiale

- Cărți și reviste despre planete (se poate folosi și internetul)
- Reviste de decupat pentru modele de obiecte ale Sistemului Solar (pot fi folosite și imprimate)
- Hârtie A3 (câte o foaie per group)
- Lipici
- Foafece
- Creioane colorate
- Carduri pentru jocul despre ordinea planetelor (câte un set per group)

Să facem cunoștință cu cele opt planete și alte obiecte din Sistemul nostru Solar (20 minute)

Cele opt planete

Desenați Soarele – un cerc foarte mare - pe tablă în partea stângă. La dreapta Soarelui desenați un rând de opt cercuri. Faceți ultimele patru cercuri mai mari decât primele patru cercuri. Lăsați un spațiu între primele patru și ultimele patru cercuri, și spațiu la capăt, în partea dreaptă, așa cum puteți vedea în figura A1 mai jos:



↑ Exemplu de diagramă a Soarelui și ale celor opt planete. Cercurile nu sunt la scară.

Aceste cercuri reprezintă cele opt planete. Explicați elevilor că Soarele este steaua care se află în centrul Sistemului nostru solar și că toate planetele orbitează (se învârt în cercuri) în jurul Soarelui. Întrebați-i pe copii dacă știu numele planetelor din Sistemul Solar. Cum se numește cea mai apropiată planetă de Soare? Luați planetele la rând și scrieți numele sub cercurile de pe tablă. Începând de la soare, acestea sunt (vezi Figura A2):

Mercur, Venus, Pământ/Terra, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun



Explicați-le elevilor că nu toate planetele sunt la fel. Cele mai apropiate patru planete de Soare, cunoscute ca planetele interne (sau telurice), sunt mai mici decât celelalte patru planete – cele gigantice, exterioare. Unele planete au inele iar unele planete au una sau mai multe luni.

Discutați cu elevii dacă Pământul este una dintre planetele care are inele. Concluzionați că nu este cazul. Are Pământul o lună? Există doar o lună sau mai multe? Ajungeți la concluzia că Pământul are o singură lună..

Întrebați elevii ce culori ar vedea pe Pământ dacă l-ați privi de la distanță (din spațiu). Pământul are multe culori diferite, inclusiv albastru, alb, verde, roșu și galben. Decideți că de la o distanță mare, Pământul arată albastru din cauza apei de pe suprafața planetei. Scrieți răspunsurile lângă cercul „Pământ” de pe tablă desenând o lună și scriind un „1” lângă ea. În cerc scrieți cuvintele albastru, verde, galben, alb și roșu pentru a arăta că acestea sunt culorile planetei.

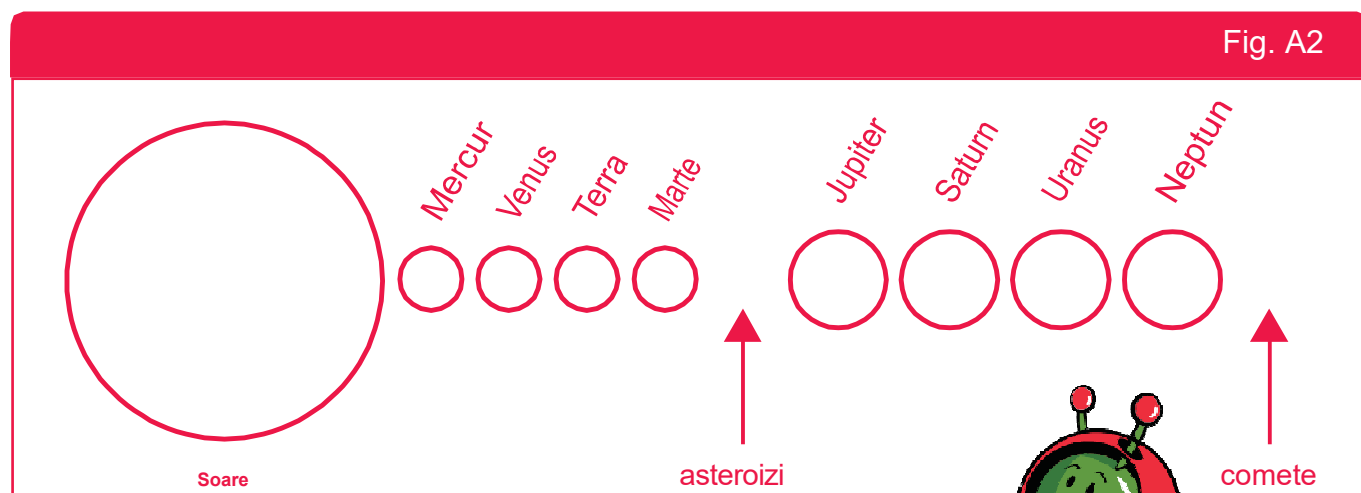
Alte obiecte ale Sistemului Solar

Explicați-le în continuare elevilor că sistemul solar are mai multe obiecte decât Soarele și cele opt planete și lunile lor. Soarele, planetele și lunile sunt cele mai mari obiecte din Sistemul Solar. Explicați că există o mulțime de obiecte mai mici în Sistemul Solar. Aceste obiecte mici se găsesc în principal în două grupuri - asteroizi și comete.

Explicați că asteroizii sunt bucăți mari de piatră. Sunt alcătuiți din material similar cu planetele interioare. Cometele sunt foarte reci și înghețate și sunt adesea descrise ca „bulgări de zăpadă murdari”.

Folosind desenul de pe tablă, discutați cu elevii unde cred că ar putea fi găsiți asteroizii și cometele. Mai întâi ajungeți la concluzia că cele două grupuri vor fi găsite în cele două „goluri” din desenul de pe tablă. În continuare, concluzionați că, deoarece asteroizii sunt alcătuiți din material similar cu planetele interioare, asteroizii pot fi găsiți în golul dintre Marte și Jupiter. Cometele reci, de gheață, trebuie să fie mai departe de Soare și se găsesc în golul de după Neptun.

Elevii vor investiga acum asemănările și diferențele dintre cele opt planete și vor afla despre comete și asteroizi.



↑ Exemplu de diagram al Soarelui și planetelor, cu etichete. Cercurile nu sunt la scară.

Culegerea de informații (1 oră)

Organizați elevii în grupuri mici. Pentru a acoperi toate obiectele Sistemului Solar (planete, comete și asteroizi) sunt necesare cel puțin zece grupuri. Atribuiți fiecare grup unei anumite planete sau obiect. Explicați elevilor că întreaga clasă va scrie o enciclopedie despre Sistemul Solar. Fiecare grup va scrie o pagină despre obiectul care i-a fost alocat. Când toate paginile sunt terminate, acestea vor fi legate împreună pentru a produce o imagine de ansamblu a Sistemului Solar.

Pentru a căuta informații despre Sistemul Solar, elevii pot folosi cărțile pe care le-ați adus în fața clasei. Ei pot folosi și internetul. Pagina scrisă de către ei va trebui să ofere informații pentru oamenii care nu știu nimic despre planete, comete sau asteroizi. O atenție deosebită trebuie acordată titlurilor și paragrafelor. Elevii pot ilustra textul folosind fotografii și imagini pe care le pot copia din cărțile de referință sau le pot imprima de pe un site web (consultați secțiunea Linkuri pentru câteva adrese utile de site-uri web).

Pe lângă un text ilustrat, elevii vor realiza și un model creativ bidimensional al planetei sau obiectului lor. Ei ar putea face acest lucru rupând bucăți de hârtie care au aceeași culoare cu planeta sau obiectul lor. Ei pot apoi lipi aceste bucăți de hârtie pe o coală de hârtie. Inelele pot fi adăugate în același mod. Elevii pot arăta într-un mod creativ și alte informații, cum ar fi câte luni are planeta lor.

Încurajați elevii să adune cât mai multe informații despre planeta sau obiectul lor. Înainte de a începe, fiecare grup va trebui să discute ce vrea să facă și cum o va face. Pagina trebuie să conțină cel puțin următoarele informații (scrieți aceste întrebări pe tablă):

- Ce culoare are planeta sau obiectul?
- Pentru planete - câte luni are planeta?
- Pentru planete - are planeta vreun inel?
- Planeta sau obiectul are alte caracteristici distinctive?

De asemenea, elevii pot nota cât durează o zi pe planetă, care este temperatura medie a planetei sau a obiectului, dacă planeta sau obiectul este mai mare sau mai mic decât Pământul etc.

Discuții în sala de clasă

Asemănări și deosebiri (20 minute)

Cereți fiecărui grup să facă o scurtă prezentare despre conținutul paginii lor. De asemenea, vor trebui să arate modelul planetei, asteroidului sau cometei ca parte a prezentării. Rugați unul dintre elevii din grup să vină și să deseneze pe tablă inele în jurul planetei corecte. Dacă o planetă are una sau mai multe luni, elevul va trebui să deseneze o lună și să scrie numărul de luni ale planetei lângă ea (vezi exemplul de pe Fișa de lucru). Elevul va trebui să scrie și culoarea planetei sau a obiectului pe tablă.

În timpul prezentărilor, ceilalți elevi parcurg Exercițiul 1 de pe Fișa de lucru. După prezentări, elevii pot răspunde la întrebările din Exercițiul 2 de pe Fișa de lucru și pot completa numele obiectelor din Sistemul Solar pe diagramă (Exercițiul 3).



Ce sunt inelele și lunile? (5 minute)

În această lecție, elevii au descoperit dacă diferitele planete au luni sau inele. Dar știu oare elevii când un obiect ceresc este o lună? Și din ce sunt făcute inelele planetelor? Întrebați dacă vreunul dintre elevi cunoaște răspunsurile. Explicați că o lună este un obiect care orbitează (se învâрте) în jurul unei planete. Inelele din jurul planetelor sunt făcute din gheață, praf și bucăți mici de piatră.

Ce sunt cometele și asteroizii? (10 minute)

În această lecție, elevii au învățat despre corpurile mai mici din Sistemul Solar - comete și asteroizi. Dar știu oare elevii ce sunt acestea și de unde vin? Și din ce sunt făcuți asteroizii și cometele? Întrebați dacă vreunul dintre elevi cunoaște răspunsurile. Explicați că asteroizii și cometele au rămas din timpurile în care s-a format Sistemul Solar și sunt alcătuite din material care nu a fost transformat în planete și luni. Asteroizii sunt alcătuiți din piatră și metale, iar cometele sunt în cea mai mare parte alcătuite din gheață.

Sugestii de activități suplimentare

Ordinea planetelor – mnemonică (10 minute)

Un mod distractiv de a vă aminti ordinea planetelor este să compuneți un slogan ușor de memorat folosind primele litere ale numelor planetelor. Lucrând în grupuri mici, cereți elevilor să vină cu propriile fraze, care pot fi apoi împărtășite cu clasa. Un exemplu este prezentat în Tabelul A1 - "Merg Vineri Pe Malul Jiului Să Urmăresc Norii"; alt exemplu ar fi "Merg Vesel Până Mai Jos Să Ud Narcisele".

Joc despre ordinea planetelor (5 minute)

Puneți toate fișele deoparte și ștergeți desenele de pe tablă. Folosind cartonașele ilustrate din Anexă, cereți elevilor, lucrând în grupuri mici, să pună obiectele din Sistemul Solar ilustrate pe cartonașe în ordinea corectă, începând cu Soarele. Cea mai rapidă echipă câștigă!

Tabelul A1	
Mercur	Merg
Venus	Vineri
Pământ	Pe
Marte	Malul
Jupiter	Jiului
Saturn	Să
Uranus	Urmăresc
Neptun	Norii

↑ Exemplu mnemonic pentru memorarea numelui planetelor.

→ CONCLUZII

În această activitate exercițiile efectuate de elevi sporesc sau întăresc cunoștințele lor despre diferite obiecte din Sistemul Solar, forma, mișcarea și locația acestora. Sistemul solar oferă elevilor un context interesant pentru dezvoltarea și consolidarea abilităților cheie, cum ar fi lucrul în grupuri, cercetarea și colectarea de informații și prezentarea informațiilor unui grup.



Sistemul nostru Solar

Ce ai de făcut?



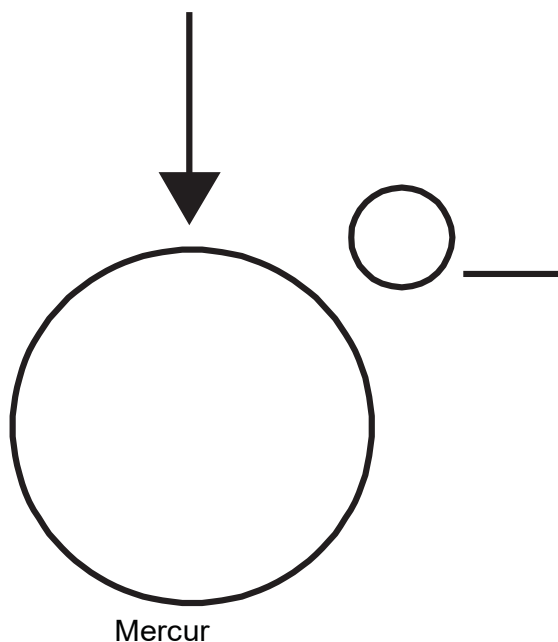
Exercițiul 1

1. Colorează (sau scrie culorile) în cercurile corespunzătoare fiecărei planete sau obiect.
2. Adaugă inele planetelor care au inele.
3. Scrie câte luni are fiecare planetă.
4. Arată orice altă caracteristică particulară.

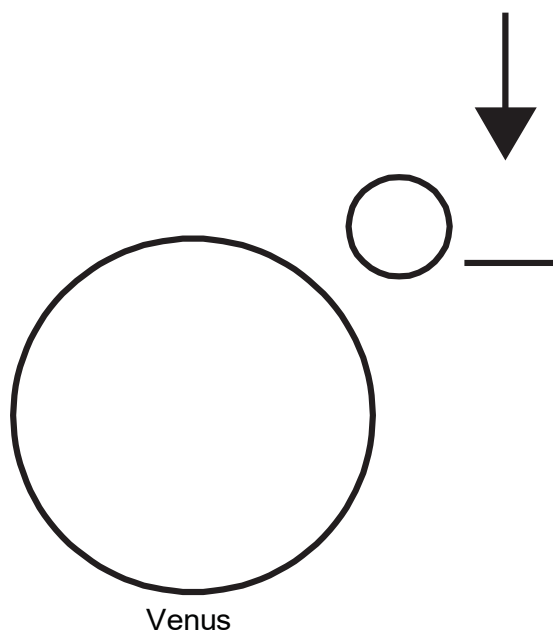
Pământul este deja completat, drept exemplu.

Scrie / colorează
planeta, asteroidul sau
cometa în culorile
corecte

Scrie aici câte luni are
planeta respectivă



Mercur



Venus

Albastru
Verde
Galben
Maro
Alb



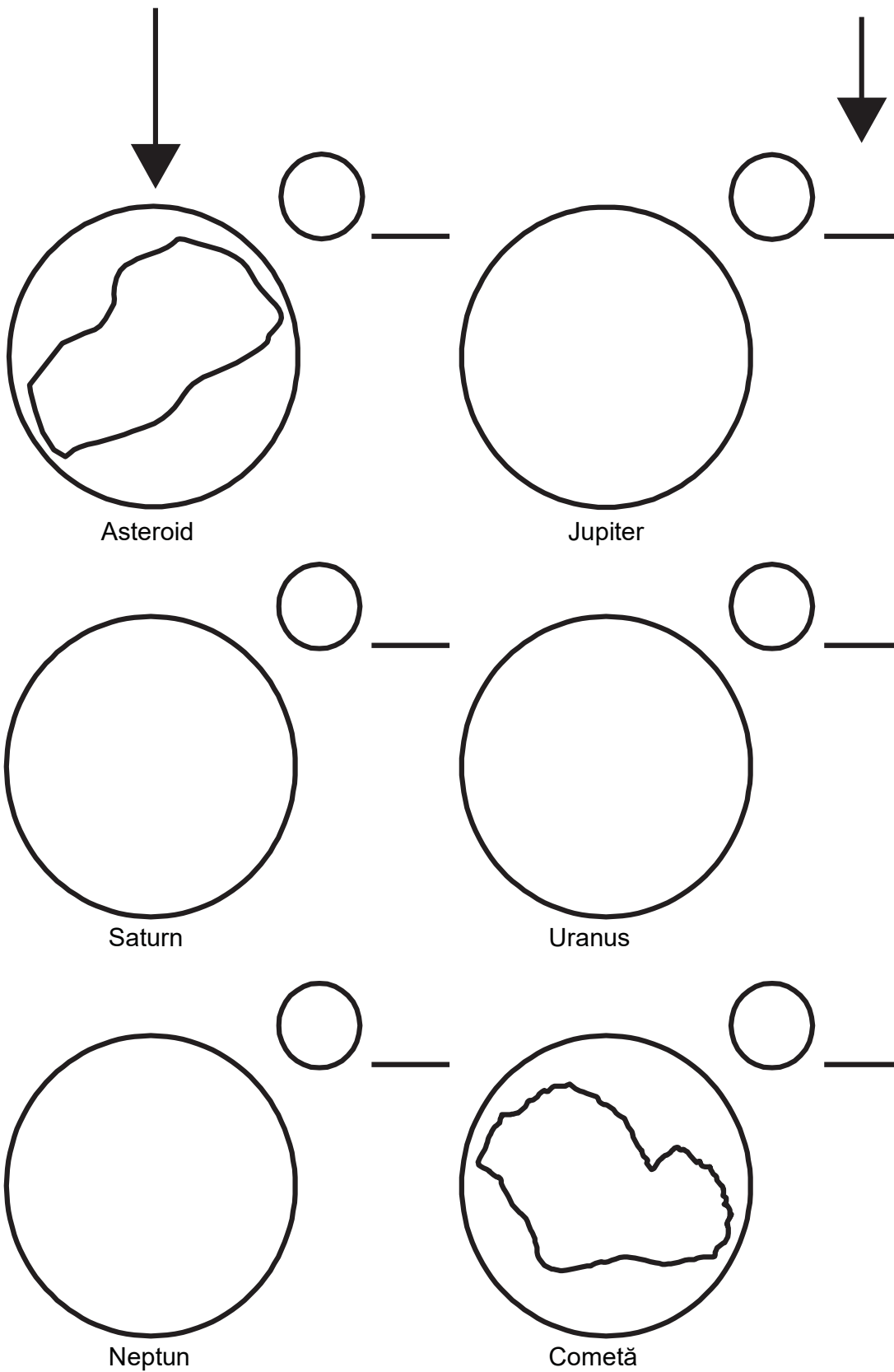
Pământul



Marte

Scrie / colorează planeta,
asteroidul sau cometa în culorile
corecte.

Scrie aici câte luni are
planeta respectivă



Exercițiul 2

a) Care planetă are cele mai multe luni? _____

b) Care planetă / planete are /au cele mai puține luni? _____

c) Planetele cu inele sunt: _____

d) Planetele fără inele sunt: _____

e) Unde se află asteroizii în Sistemul Solar? _____

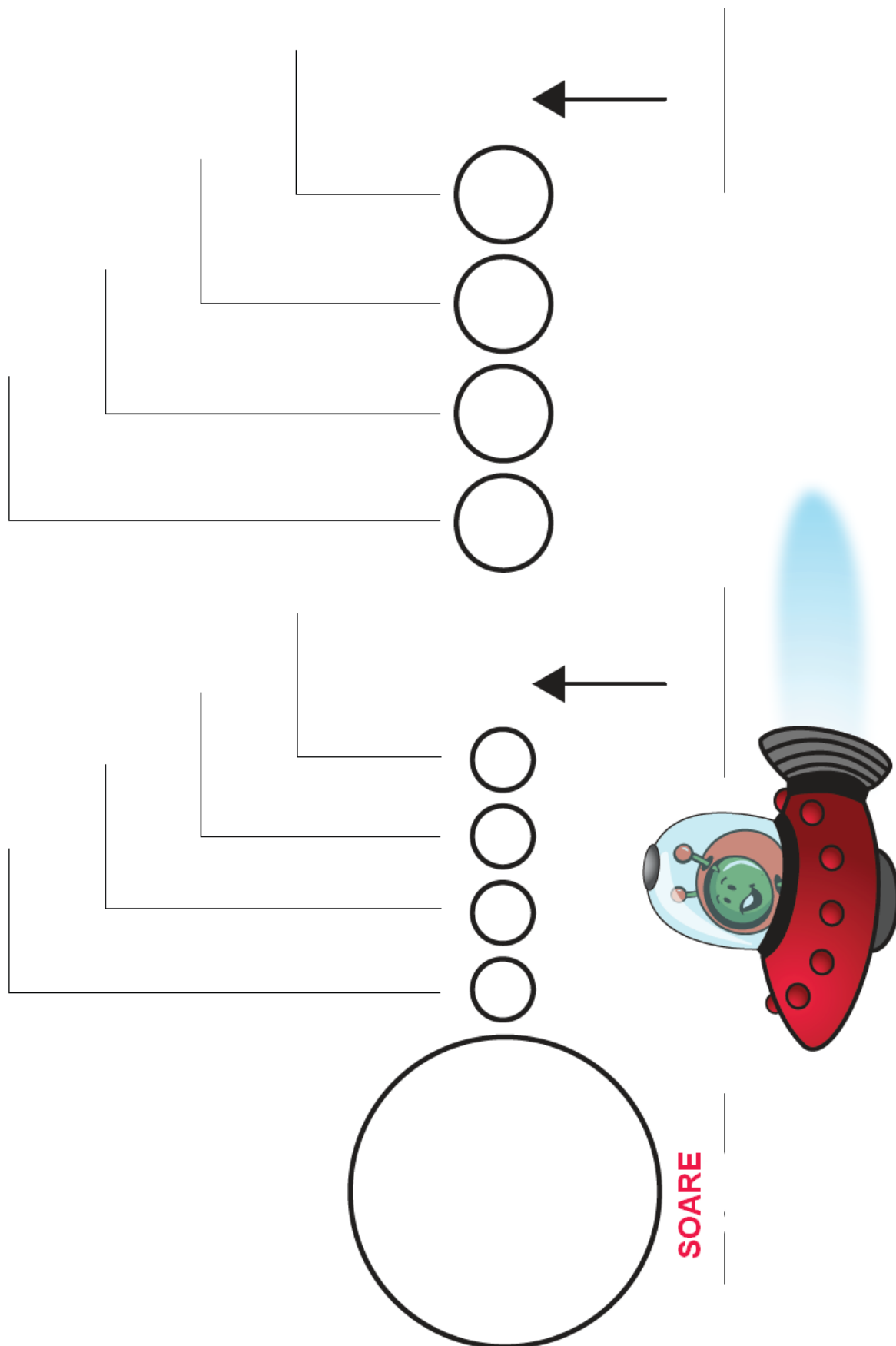
f) Unde se află cometele în Sistemul Solar? _____

g) Există obiecte din Sistemul Solar cu caracteristici aparte? _____



Exercițiul 3

Scrie numele planetelor și a altor obiecte din Sistemul Solar în spațiile de mai jos.

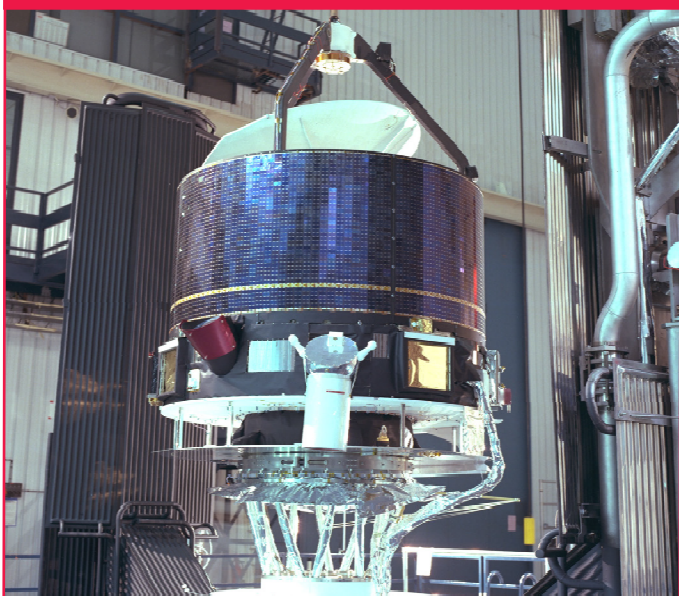


→ CONTEXT SPAȚIAL @ ESA

Giotto

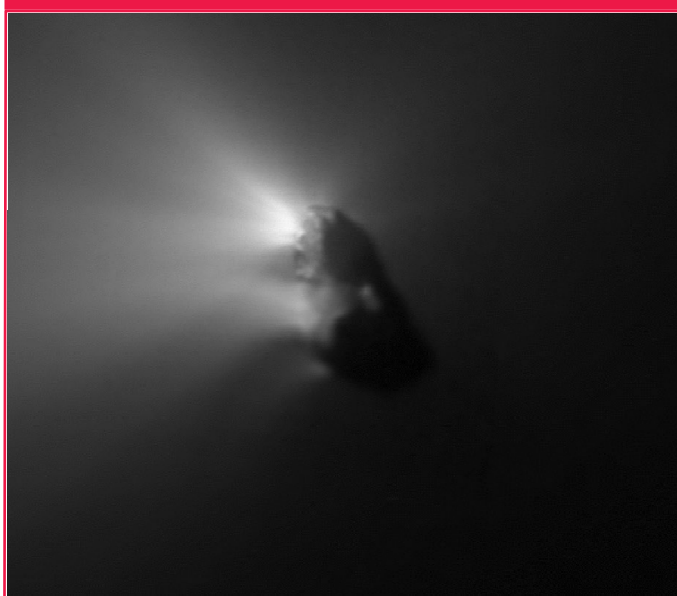
Ultima oară când Cometa 1P/Halley a vizitat Sistemul Solar interior a fost în 1986, prima dată de la începutul Erei Spațiale. Sonda “Giotto” a Agenției Spațiale Europene (Figura 7) a zburat pe lângă cometa 1P/Halley obținând prima fotografie de aproape făcută vreodată nucleului unei comete (Figura 8).

Fig. 7



↑ Giotto gata de a fi testat.

Fig. 8



↑ Nucleul cometei 1P/Halley fotografiat de sonda spațială Giotto.

Rosetta

În 2004, misiunea Rosetta a ESA a fost lansată într-o călătorie de zece ani pentru a se întâlni și a ateriza pe cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko. Această cometă este un vizitator regulat al Sistemului Solar interior și orbitează în jurul Soarelui la fiecare șase ani și jumătate.

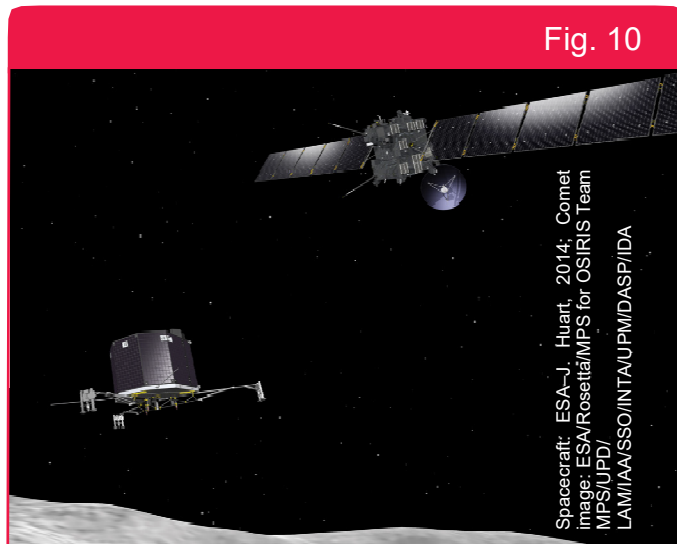
Scopul Rosettei a fost de a studia o cometă din apropiere, ajungând mult mai aproape de cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko decât a ajuns Giotto de cometa 1P/Halley în 1986. Pe lângă observarea cometei de pe orbită, Rosetta a purtat și un mic lander numit Philae, care a aterizat pe suprafața cometei.

Se crede că cometele au rămas în mare parte neschimbate de când Sistemul nostru solar a fost format acum 4,6 miliarde de ani. Aceasta înseamnă că ele conțin informații cheie despre condițiile din sistemul solar timpuriu. Deoarece cometele conțin apă înghețată (gheață), se crede că cometele ar fi putut aduce apă pe Pământ în timpul impacturilor de la începutul istoriei Sistemului Solar. În plus, cometele conțin materiale organice - materiale care conțin carbon, care este esențial pentru viață. Este posibil ca cometele să fi jucat, de asemenea, un rol important în evoluția vieții pe Pământ.

Cu o călătorie atât de lungă de făcut, Rosetta a fost pusă în modul de hibernare în iunie 2011 pentru a-și limita utilizarea energiei și a combustibilului. În ianuarie 2014, „ceasul alarmă” intern al Rosettei a trezit cu atenție nava spațială în pregătirea pentru sosirea la cometa 67P/Churyumov-Gerasimeko pe 6 august 2014. Rosetta a studiat apoi cometa în detaliu. Figura 9 arată o fotografie făcută de Rosetta pe 19 septembrie 2014, când sonda spațială se afla la mai puțin de 30 de kilometri de cometă.



↑ Imagine a Cometei 67P/Churyumov-Gerasimenko luată de către sonda Rosetta cu camera navigațională la 19 Septembrie 2014 când Rosetta se afla la mai puțin de 30 de kilometri de aceasta.



↑ Impresie artistică a sondei spațiale Rosetta cu landerul Philae în drum spre suprafața cometei 67P/Churyumov-Gerasimenko.

La data de 12 noiembrie 2014, landerul Philae al lui Rosetta a aterizat cu succes pe suprafața cometei. Aceasta a fost prima dată în istorie când a fost realizată o astfel de performanță extraordinară. Deoarece cometele au o gravitație foarte scăzută, a fost planificat ca Philae să folosească burghie speciale pentru gheață, să arunce harpoane pentru a se ancora de suprafață și să folosească un mic propulsor pentru a împinge dispozitivul de aterizare pe suprafața cometei, totul pentru a o opri să „sară”. Cu toate acestea, evenimentele de la aterizarea propriu-zisă au fost mai dramatice. Din motive încă neînțelese, propulsorul lui Philae nu a funcționat, iar harpoanele sale nu s-au aruncat, așa că landerul a “sărit” ușurel de-a lungul suprafeței de mai multe ori înainte de a se instala în cele din urmă într-o locație umbrită.

Totuși, Philae a reușit să finalizeze primul său set de experimente științifice înainte ca bateria sa principală să se epuizeze. Datorită locației umbrite, panourile sale solare nu au primit suficientă lumină solară pentru a-și încărca bateria de rezervă – determinând intrarea în hibernare a landerului Philae.

↑ Landerul Philae al Rosettei pe suprafața Cometei 67P/Churyumov-Gerasimenko.

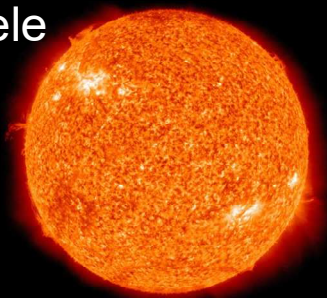


→ ANEXĂ

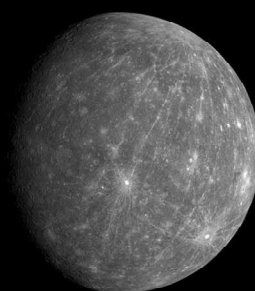
Carduri cu Sistemul Solar



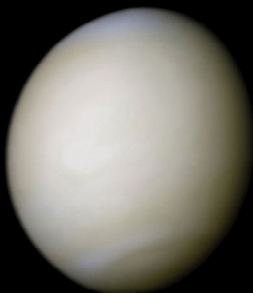
Soarele



Mercur



Venus



Terra



Marte



Asteroid





Jupiter



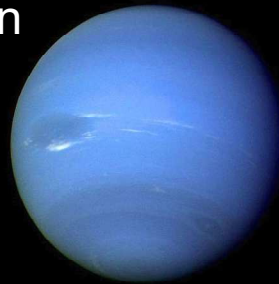
Saturn



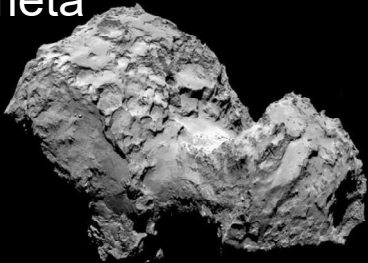
Uranus



Neptun



Cometă



Link-uri

ESA Kids

Pagina ESA Kids: www.esa.int/kids/en/home

Pagina ESA Kids despre planete:

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

Pagina ESA Kids despre luni:

www.esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Planets_and_moons/Moons

Pagina ESA Kids despre comete:

www.esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Comets_and_meteors/Comets

Pagina ESA Kids despre meteori:

www.esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Comets_and_meteors/Meteors

Misiunea Rosetta:

www.esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Comets_and_meteors/Rosetta

Pagina ESA Kids despre asteroizi:

www.esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Comets_and_meteors/Asteroids_the_minor_planets

Cartea de activități distractive cu Paxi

<https://esamultimedia.esa.int/docs/edu/PaxiFunBook.pdf>

Să învățăm prin spațiu

ESERO România – Să învățăm prin spațiu – resurse pentru clasele primare: www.esero.ro/?page_id=834

Paginile ESA "Teach with Rosetta": www.esa.int/Education/Teach_with_Rosetta

Rosetta

Misiunea Rosetta a ESA: rosetta.esa.int

Blogul ESA Rosetta: blogs.esa.int/rosetta/

Pagina ESA Rosetta: www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Rosetta

Pagina ESA Rosetta (tehnică): <https://sci.esa.int/web/rosetta/>

Videoclipuri și animații Rosetta (inclusiv lansarea Rosettei, călătoria de doisprezece ani a Rosettei în spațiu, urmărirea cometelor, orbita cometei Rosettei și misiunea lui Philae la cometa 67P):

www.esa.int/Education/Teach_with_Rosetta/Rosetta_videos2

Imagini despre Rosetta (o selecție de imagini realizate de nava spațială Rosetta ale cometei și ale altor obiecte ale Sistemului Solar în timpul călătoriei sale și imagini ale sondei spațiale Rosetta și ale landerului Philae): www.esa.int/Education/Teach_with_Rosetta/Rosetta_images2

Cronologia misiunii Rosetta: www.esa.int/Education/Teach_with_Rosetta/Rosetta_timeline

Întrebări frecvente despre Rosetta:

www.esa.int/Education/Teach_with_Rosetta/Rosetta_s_frequently_asked_questions

Unde sunt acum Rosetta și cometa? sci.esa.int/where_is_rosetta/

Filmul "Ambition": www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2014/10/Ambition_the_film

Demonstrație despre landerul Philae – de pe Stația Spațială Internațională:

www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2014/11/Demonstrating_Rosetta_s_Philae_lander_on_the_Space_Station

Comete

Articol ESA Kids despre SOHO și comete:

https://www.esa.int/kids/en/learn/Our_Universe/Comets_and_meteors/SOHO_discovers_thousands_of_comets

Misiunea ESA Giotto: sci.esa.int/giotto/

Să învățăm prin spațiu - Sistemul nostru solar | PR01



European Space Agency

Să învățăm prin spațiu – Sistemul nostru solar | PR01
www.esa.int/education

Bazat pe conținut dezvoltat de ESA / ESERO Țările de Jos
Ilustrații și machetare de Kaleidoscope Design, NL

Un produs ESA Education
Copyright © ESA 2014