

MINISTERUL EDUCAȚIEI



Mirela Mihăescu • Ștefan Pacearcă
Anița Dulman • Crenguța Alexe • Otilia Brebenel

ȘTIINȚE *ale* NATURII

Clasa a IV-a



Cuprins

1 PĂMÂNTUL ÎN SISTEMUL SOLAR

7

C OMPETENȚE

1.1. 1.2. 2.3.

2.4. 3.1.

Planetele Sistemului Solar	7
Mișcările Pământului. Ciclul zi-noapte	10
Soarele – sursă de căldură și lumină	13
Anotimpurile. Modificările vremii	16
Ritmuri cotidiene și anuale ale activităților viețuitoarelor	20
Recapitulare	26
Evaluare	28
Evaluarea portofoliului	29

2 CICLURI DE VIAȚĂ ȘI RELAȚII ÎNTRE VIEȚUITOARE ÎN LUMEA VIE

30

C OMPETENȚE

1.1. 1.2. 2.1.

2.2. 2.3. 2.4.

2.5.

Părinți și urmași în lumea vie – asemănări și deosebiri	30
Proiect <i>Familia mea</i>	33
Principalele etape din ciclul de viață al plantelor și animalelor	34
Adaptări ale viețuitoarelor la condiții de viață din diferite medii (pajiște, pădure, râu, mare, deșert)	38
Relații de hrănire dintre viețuitoare (lanțuri trofice simple)	42
Recapitulare	46
Evaluare	48

3 INFLUENȚA OMULUI ASUPRA MEDIULUI DE VIAȚĂ. OMUL – MENȚINEREA STĂRII DE SĂNĂTATE

49

C OMPETENȚE

1.1. 3.1. 3.2.

Disparația speciilor (vânătoarea, pescuitul excesiv). Protejarea mediului	49
Mărturii ale vieții din trecut. Fosilele	52
Proiect <i>Interviu despre dinozauri</i>	54
Omul – menținerea stării de sănătate	55
Recapitulare	61
Evaluare	63

4 CORPURI – PROPRIETĂȚI. SCHIMBĂRI ALE CARACTERISTICILOR CORPURILOR ȘI MATERIALELOR

64

C OMPETENȚE

1.1. 1.2.

Plutirea corpurilor în apă	64
Proprietățile apei. Utilizări ale apei în diferite stări de agregare	68
Investigație <i>Apa subterană poate fi poluată!</i>	72
Amestecuri și separarea amestecurilor	73
Dizolvarea. Influența temperaturii asupra procesului de dizolvare	77
Cum se transformă materialele prin ardere, ruginire, putrezire, alterare, coacere	80
Recapitulare	87
Evaluare	90

5 ENERGIE – SURSE ȘI EFECTE. CURENȚ ELECTRIC. LUMINĂ

91

C OMPETENȚE

1.1. 1.2.

Transferul de căldură între obiecte. Materiale conductoare și izolatoare de căldură	91
Circuite electrice simple	95
Surse de lumină. Fenomene comune care implică lumina (umbra, curcubeul, culorile, vizibilitatea corpurilor)	101
Proiect <i>Economisim energia!</i>	109
Recapitulare	111
Evaluare	113

6 RECAPITULARE FINALĂ

114

C OMPETENȚE

1.1. 1.2. 2.1.

2.2. 2.3. 2.4.

2.5. 3.1. 3.2.

Recapitulare	114
Evaluare	118
Vocabular	119

Competențe generale

- 1 Explorarea caracteristicilor unor corpuri, fenomene și procese
- 2 Investigarea mediului înconjurător folosind instrumente și procedee specifice
- 3 Rezolvarea de probleme din viața cotidiană valorificând achizițiile despre propriul corp și despre mediul înconjurător

Competențe specifice

- 1.1. Identificarea unor relații între corpuri în cadrul unor fenomene și procese;
- 1.2. Utilizarea unor criterii pentru ordonarea și clasificarea unor corpuri, fenomene și procese;
- 2.1. Elaborarea unui plan propriu pentru realizarea unei investigații a mediului înconjurător;
- 2.2. Aplicarea planului propriu propus pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător;
- 2.3. Reprezentarea grafică a rezultatelor unor observații realizate în cadrul investigației proprii, utilizând tabele, diagrame, formule simple;
- 2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii;
- 2.5. Prezentarea concluziilor investigației proprii;
- 3.1. Identificarea unor modalități obișnuite de menținere a sănătății;
- 3.2. Identificarea unor modalități de protejare a mediului înconjurător.

Planetele Sistemului Solar

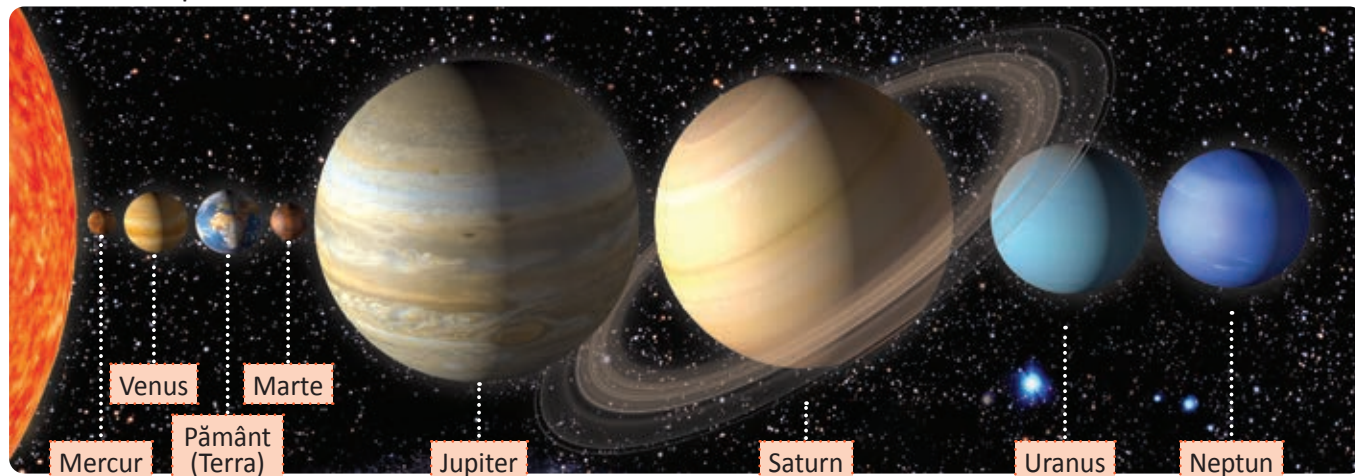
DIN EXPERIENȚA TA

1 Într-o noapte senină, pe cer sunt vizibile aproape 6 000 de stele.

- De ce crezi că pot fi văzute numai noaptea?
- Ce se întâmplă cu stelele în timpul zilei?
- Ce alte corpuri cerești mai pot fi observate noaptea?



- 2
- Ce este Sistemul Solar?
 - Din ce corpuri cerești este alcătuit Sistemul Solar?
 - Ce sunt planetele?



IMPORTANT

- **Sistemul Solar** este format din corpuri cerești fără lumină proprie, dispuse în jurul unei stele centrale, care are lumină proprie.
- Steaua aflată în centrul Sistemului Solar este **Soarele**.
- **Planetele** sunt corpuri cerești în formă de sferă ce se rotesc în jurul Soarelui, la diferite distanțe, pe anumite orbite. Ele strălucesc datorită luminii reflectate a Soarelui. Cantitatea de lumină și căldură pe planetă depinde de distanța la care se află aceasta față de Soare. Astfel, dacă planeta este situată mai departe de Soare, temperatura de pe suprafața acesteia va fi mai mică.

AMINTEȘTE-ȚI!

- 3 Răspunde la întrebările de mai jos:
- Care sunt planetele Sistemului Solar?
 - Ce diferențe sunt între o stea și o planetă?

OBSERVĂ ȘI DESCOPERĂ!

4 Planetele Sistemului Solar

Citește textul de mai jos. Folosește simbolurile următoare, scriindu-le cu creionul în dreptul informațiilor corespunzătoare.

✓ → informații pe care le știi; ? → informații care nu îți sunt clare.

Mercur



Este cea mai apropiată planetă de Soare. Ea a fost numită astfel în cinstea zeului Mercur, mesagerul și solul zeilor, pe care grecii îl numeau Hermes.

Venus



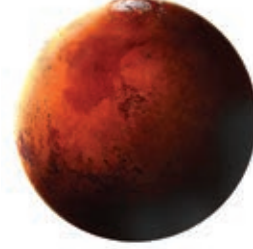
Planeta a primit numele Venus după numele purtat de zeița romană antică a dragostei și frumuseții. Pe cerul nocturn, Venus strălucește mai puternic decât stelele.

Pământ (Terra)



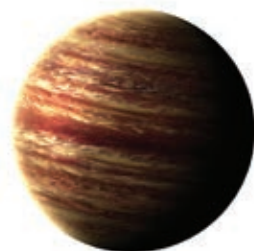
Învelișul de aer, apa și temperatura moderată creează condiții favorabile pentru existența vieții.

Marte



Planeta a fost numită astfel în cinstea zeului războiului, la romanii antici. Solul pe Marte conține mult fier, de aceea planeta este de culoare roșie.

Jupiter



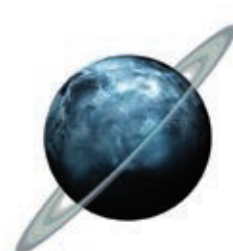
Este cea mai mare planetă din Sistemul Solar. Jupiter este de 11 ori mai mare decât Pământul.

Saturn



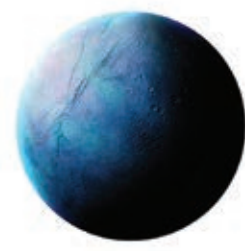
Saturn este de 10 ori mai mare decât Pământul și are o înfățișare deosebită, fiind înconjurată de inele strălucitoare.

Uranus



Uranus este prima planetă descoperită cu ajutorul telescopului, în anul 1781.

Neptun



Planeta se numește astfel după numele zeului roman al mărilor.

IMPORTANT

- În sistemul nostru solar există **opt planete**, ale căror denumiri au fost inspirate de numele unor zeițăți din mitologia romană. Acestea se deplasează în jurul Soarelui pe trasee numite **orbite**.
- Cele mai apropiate de Soare sunt planetele mici: *Mercur*, *Venus*, *Pământ (Terra)* și *Marte*. Ele au suprafața solidă. *Jupiter*, *Saturn*, *Uranus* și *Neptun* sunt planete gigantice. Ele sunt corpuri cerești de formă aproape sferică, având suprafața gazoasă.

APLICĂ!

- 5** Scrie denumirile planetelor Sistemului Solar în succesiunea poziției lor față de Soare. Explică deosebiriile dintre cele două grupuri de planete.
- 6** **Lucrați în echipă.** Formați grupe de câte cinci elevi și realizați o fișă de identitate a fiecărei planete. Utilizați diverse surse de informare (internet, lecturi științifice, enciclopedii etc.) și completați fișa. Comparați rezultatele înregistrate la nivelul clasei.

Denumirea Planetei	Mercur	Venus	Pământ	Marte	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptun
Numărul de ordine față de Soare								
Distanța față de Soare								
Prezența sau absența atmosferei								
Temperatura								
Durata unei rotații complete în jurul Soarelui (Anul)								
Numărul de sateliți								


PORTOFOLIUL

- Așază în portofoliu fișa de identitate a unei planete. Adaugă un desen sau o imagine cu planeta aleasă.

AUTOEVALUARE

Verifică dacă:

- fișa de identitate a planetei cuprinde toate informațiile date în tabelul de la exercițiul nr. 6;
- ai adăugat un desen sau o imagine corespunzătoare planetei alese.

- 7** **Joc de rol.** Pe baza datelor înregistrate în fișa de mai sus, realizați un joc de rol în care să puneți în evidență mișcarea planetelor în Sistemul Solar.
- 8** Transcrie și completează astfel încât să obții enunțuri adevărate.
 Sistemul solar este format din
 Planetele situate mai aproape de Soare au dimensiuni și suprafața Planetele gigantice au dimensiuni și sunt formate din
- 9** Citește *Legendele Olimpului*, de Alexandru Mitru. Descoperă corespondențe între denumirile unor planete și numele unor zeițăți din mitologia greacă.
- 10** **Lucrați în grup.** Vizionați un film documentar despre o altă planetă decât planeta Pământ. Discutați dacă acolo este posibilă viața și motivați răspunsul, argumentându-vă opinia.

Mișcările Pământului. Ciclul zi-noapte

DIN EXPERIENȚA TA

- Zilnic ai observat poziția Soarelui pe bolta cerului. Știi deja că Soarele răsare din partea de est și apune în partea de vest. Care crezi că este explicația?
 - În luna noiembrie, în tineric se lasă mai devreme, iar în luna iunie, este invers: Soarele apune mai târziu. De ce crezi că variază durata zilelor pe parcursul anului?

DESCOPERĂ!

2 Cum se formează ziua și noaptea?

MATERIALE NECESARE

- un glob pământesc
- o sursă de lumină (o lanternă)
- o coală de hârtie colorată
- scotch

ETAPE

- Așază globul pământesc în fața sursei de lumină.
- Lipește hârtia colorată pe suprafața globului pământesc aflat în fața sursei de lumină.
- Aprinde sursa de lumină.
- Rotește globul pământesc în jurul axei sale până în momentul în care locul marcat de hârtia colorată se va afla în partea opusă sursei de lumină.

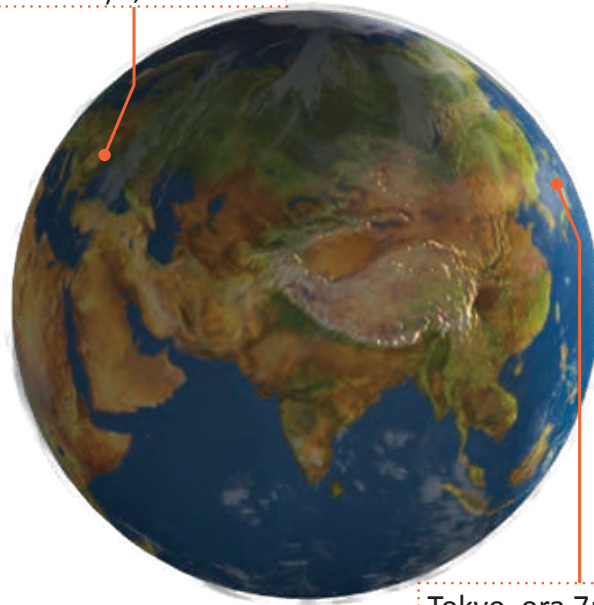
CONSTATĂRI

- Ce parte a globului pământesc este mai mult iluminată? De ce?
- Cât este de iluminat globul în partea opusă sursei de lumină?

IMPORTANT

- Lumina Soarelui și mișcarea completă a Pământului în jurul axei sale determină succesiunea zilelor și a nopților pe Pământ. Pământul realizează mișcarea în jurul axei sale timp de 24 de ore, adică o zi.
- Datorită mișcării de rotație a Pământului, toate zonele de pe glob sunt orientate, rând pe rând, către Soare. Astfel, nu poate fi aceeași oră, pretutindeni, în același timp. **Exemplu:** Când într-o țară este miezul nopții, în altă parte a lumii este dimineață.

București, ora 00:00



Tokyo, ora 7:00

EXPERIMENT

OBSERV!

Lista mea de verificare

- Am respectat instrucțiunile?
Da / Nu
- Am utilizat corect materialele?
Da / Nu
- Am notat observațiile mele?
Da / Nu
- Am formulat concluzia cu ușurință?
Da / Nu
- Am cerut ajutor atunci când am avut nevoie?
Da / Nu

DESCOPERĂ!

3 Care sunt urmările mișcării Pământului în jurul Soarelui?

MATERIALE NECESARE

- un glob pământesc
- o sursă de lumină (veioză)
- o masă rotundă
- coală albă
- creioane
- post-it

ETAPE

1. Desenează un cerc pe o coală de hârtie și împarte cercul în patru părți de aceeași mărime. Pune hârtia pe mijlocul mesei.
2. Așază sursa de lumină pe cercul desenat și poziționează globul pământesc în fața sursei de lumină. Lipește un post-it pe partea iluminată a globului.
3. Rotește globul pământesc în jurul sursei de lumină, în sensul invers acelor de ceas, exact cum se rotește Pământul în jurul Soarelui. Prima rotire să reprezinte un sfert din cercul desenat.

Atenție! Axa (tija) globului pământesc să fie îndreptată întotdeauna spre Nord.

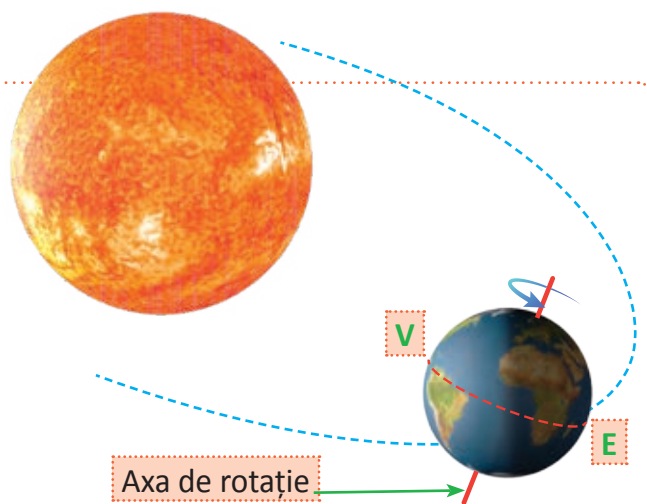
4. Continuă rotirea globului pământesc în jurul sursei de lumină, orientându-te după fiecare sfert al cercului desenat.

CONSTATĂRI

- Ce s-a întâmplat cu partea globului pe care se afla post-itul? Mai este tot atât de iluminată ca la început?
- Care parte a globului este iluminată mai mult după prima rotire a globului?
- Ai observat că axa globului nu este verticală, ci este înclinată. Ce efect are asupra suprafeței Pământului înclinarea axei sale?

IMPORTANT

- Mișcarea Pământului în jurul Soarelui însoțită de înclinarea axei Pământului determină schimbarea anotimpurilor.
- Pământul efectuează o **mișcare în jurul Soarelui**, pe orbita proprie. Partea care este înclinată către Soare primește mai multă energie sub formă de căldură. Partea opusă primește mai puțină căldură.
- Circuitul complet în jurul Soarelui este efectuat timp de 365 de zile, 6 ore, 9 minute, 9 secunde.



- 4 Maria se află în Japonia, într-o excursie cu părinții. Ar dori să-i povestească colegului său câteva impresii, dar în România este noapte.

- Cum explici acest fapt?
- Observă cele două ceasuri alăturate. Ce oră ar putea indica ceasul în Japonia pentru ca Maria să-și poată suna colegul?



APLICĂ!

5 Tabelul alăturat prezintă diferențele de fus orar dintre ora României (ora 12) și ora înregistrată în alte țări. Când în România este ora 12, în China este ora 18, iar în SUA este ora 5 (ora Washington-ului).

a) Folosind informațiile din tabel, află cât este ora în SUA, dacă la București este ora 16.

Dar în Norvegia?

Dar în Franța?

b) Maria a plecat alături de familia sa în vacanță, în America. După câte ore a ajuns Maria la Washington, știind că a decolat la ora 6 din București și a aterizat la ora 16, ora de la Washington?

SPANIA	Mai puțin cu 2 ore
FRANȚA	Mai puțin cu 1 oră
AUSTRALIA	Mai mult cu 8 ore
SUA	Mai puțin cu 7 ore
NORVEGIA	Mai puțin cu 1 oră
AFGANISTAN	Mai mult cu 3 ore
GERMANIA	Mai puțin cu 1 oră
CHINA	Mai mult cu 6 ore



6 Observă în tabelul alăturat orele la care răsare și apune Soarele în diferite zile ale lunii octombrie.

Scrive intervalele orare pentru principalele tale activități din zilele cuprinse în tabel. Ce activități se repetă? În ce intervale de timp?

Data:	Soarele răsare la ora:	Soarele apune la ora:
1 octombrie	07 : 14	19 : 01
10 octombrie	07 : 25	18 : 44
20 octombrie	07 : 37	18 : 27

7 Citește datele informative preluate dintr-un ziar de știri.

Observă banda timpului pentru cele trei date din calendarul lunii martie a anului 2021. Transcrie în caiet, apoi colorează intervalele de timp, după cum urmează:

a) cu negru pentru noapte;

b) cu galben pentru zi.

Data:	Soarele răsare la ora:	Soarele apune la ora:
08.03.2021	06:38	18:04
09.03.2021	06:36	18:05
10.03.2021	06:34	18:07

ora	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-0	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-0	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-0
→																								
ziua	Luni, 8 martie 2021							Marți, 9 martie 2021							Miercuri, 10 martie 2021									

Soarele – sursă de căldură și lumină

AMINTEȘTE-ȚI!

- Ce este Soarele?
 - Ce legătură este între lumina Soarelui și culoarea verde a plantelor?
 - Ce s-ar întâmpla cu viața pe Pământ în absența luminii și căldurii Soarelui?
 - Cum te protejezi în lunile de vară de lumina și căldura puternică a Soarelui?



DESCOPERĂ!

EXPERIMENT

2 Ce legătură există între culori și lumina solară?

MATERIALE

- coli de hârtie colorate diferit (alb, negru, maro, bej)

ETAPE

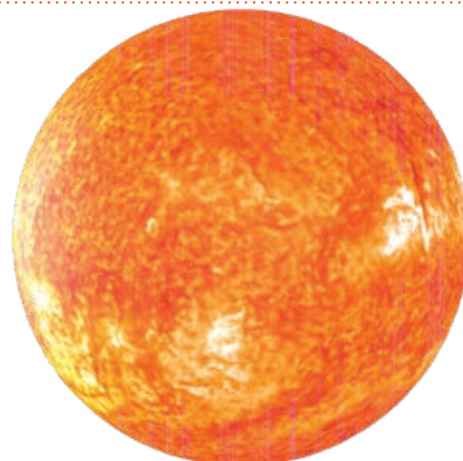
1. Așază foile de hârtie albe și colorate la lumina soarelui.
2. După o oră, apropie palmele de fiecare coală expusă la soare și compară temperatura acestora.

CONSTATĂRI

Care sunt foile de hârtie care emană căldură, cele de culoare deschisă sau cele de culoare închisă?

IMPORTANT

- Dintre toate planetele Sistemului Solar, există viață doar pe Pământ.
- Corpurile de pe Pământ primesc energia de la Soare, sub formă de **lumină și căldură**.
- Corpurile albe reflectă lumina solară. Razele luminoase se reîntorc spre Soare.
- Corpurile întunecoase reflectă mai puțin lumina Soarelui. Ele o absorb și o transformă în energie termică.
- Corpurile negre absorb în întregime lumina solară: o parte din aceasta se transformă în căldură.



3 Ce este efectul de seră?

MATERIALE NECESARE

- două pahare din sticlă transparentă
- un bol din sticlă
- două cuburi de gheață (de aceeași mărime)
- ceas pentru măsurarea timpului

ETAPE

1. Așază câte un cub de gheață în paharele de sticlă transparentă.
2. Așază paharele în fața unei ferestre pentru a expune conținutul lor la lumina soarelui.
3. Acoperă unul dintre pahare cu bolul din sticlă, celălalt va rămâne în aer liber (neacoperit).
4. Măsoară timpul de topire a fiecărui cub de gheață.

Indicație: Pentru a obține rezultate corecte, experimentează într-o zi însorită.

CONSTATĂRI

Care cub de gheață s-a topit mai repede, cel din paharul acoperit sau cel din paharul așezat în aer liber? De ce crezi că s-a topit mai repede acel cub de gheață? Ce legătură crezi că există între experiment și modificările climatei?

IMPORTANT

- Energia solară transmisă în cantități prea mari sau prea mici poate afecta viața pe Pământ.
- Oamenii de știință au reușit să transforme lumina și căldura solară în energie electrică. Unele jucării, case, mașini și fabrici folosesc energia solară care este transformată în energie electrică prin intermediul bateriilor solare.
- Jucăriile, calculatoarele și panourile cu semne de circulație amplasate pe marginea drumurilor folosesc celule solare pentru a transforma lumina solară în electricitate.
- Schimbarea cantității de energie este o urmare a activității Soarelui, precum și a unor activități desfășurate pe suprafața Pământului (**Exemplu:** erupțiile unor vulcani, poluarea atmosferică etc.).





ȘTIAȚI CĂ ...?

- Soarele este cea mai apropiată stea de Pământ, la doar 150 de milioane de kilometri distanță.
- Dacă ar fi să parcurgi această distanță cu autoturismul și ai rula cu 130 de kilometri pe oră, ți-ar trebui aproximativ 130 de ani.
- Acum 2 000 de ani, Arhimede, marele învățat al lumii antice, a folosit o serie de oglinzi pentru a concentra căldura soarelui într-un punct, incendiind astfel corăbiile care atacau Siracuză. Descoperirea se numește „Raza de căldură a lui Arhimede”.

APLICĂ!

- Exemplifică cel puțin două situații prin care demonstrezi că fără lumina și căldura Soarelui, viața nu ar fi posibilă pe Pământ.
- Îți este mai cald când te îmbraci cu un tricou negru sau când te îmbraci cu unul alb? Argumentează răspunsul tău.
- În țările foarte calde, locuințele oamenilor sunt în cea mai mare parte vopsite în alb. De ce crezi că se întâmplă acest lucru?
- Cum îți protejezi sănătatea? Transcrie tabelul și bifează în coloana potrivită, în funcție de gradul de risc.



	Factor de risc scăzut	Factor de risc ridicat
Maria stă la plajă între orele 12.00 – 16.00.		
Luca bea 2 litri de apă numai în zilele caniculare.		
Maria îi spune lui Luca: <i>Nu mai avem nevoie de umbrela de soare, pe cer au apărut câțiva nori!</i>		
Luca face plajă între orele 17.00 – 19.00.		
Când este la plajă, Mariei nu îi este sete.		
Luca nu poartă șapcă de protecție la soare.		
Maria privește spre soare fără ochelari cu protecție solară.		

- Lucrați în echipă.** Împărțiți-vă în șase grupe. Fiecare grupă corespunde unei „pălării gânditoare”. Pornind de la problema *Influența efectului de seră asupra vieții pe Pământ*, fiecare grupă va căuta răspunsurile potrivite întrebărilor date. Prezentați colegilor răspunsurile voastre.



→ Ce informații avem despre efectul de seră?



→ Care sunt urmările negative ale efectului de seră asupra vieții pe Pământ?



→ Ce idei avem pentru reducerea efectului de seră?



→ Cum se pot aplica soluțiile propuse pentru reducerea efectului de seră?



→ Ce simțim în legătură cu soluțiile propuse pentru reducerea efectului de seră?



→ Care este cea mai bună soluție pentru reducerea efectului de seră?

AMINTEȘTE-ȚI!

1 Răspunde la întrebările de mai jos:

- Câte anotimpuri sunt în țara noastră? Numește-le!
- Cât durează fiecare anotimp?
- Câte rotații pe an face Pământul în jurul Soarelui?

DESCOPERĂ!

EXPERIMENT

2 Care este efectul mișcării Pământului în jurul Soarelui?

MATERIALE NECESARE

- o veioză aprinsă
- un glob pământesc
- etichete
- un marker

ETAPE

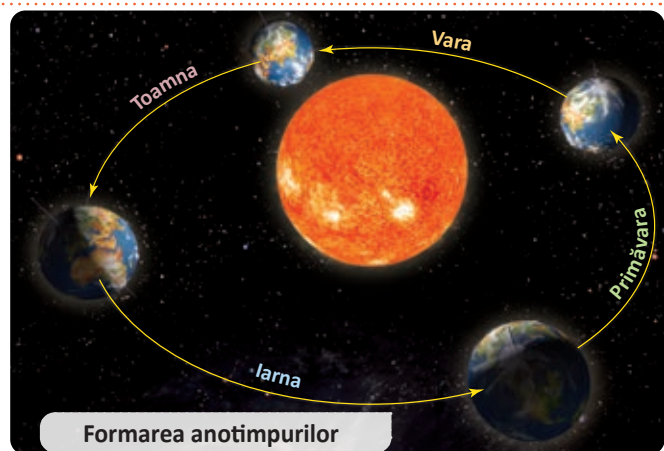
1. Descoperă locul în care se află România pe globul pământesc și lipește o etichetă roșie.
2. Observă schema mișcării Pământului în jurul Soarelui prezentată la pagina 11 și rotește globul în jurul sursei de lumină. Realizează, în același timp, cele două rotații: rotația globului în jurul axei sale și rotația în jurul sursei de lumină.
3. Descoperă momentele în care eticheta roșie este: a) cel mai aproape de Soare; b) cel mai departe de Soare.

CONSTATĂRI

- Care sunt zonele de pe glob unde lumina este foarte slabă în timpul efectuării celor două rotații?
- Care sunt zonele de pe glob expuse cel mai mult timp la lumina puternică în timpul efectuării rotațiilor complete?

IMPORTANT

- În fiecare an, anotimpurile se succed unul după altul. Aceasta se întâmplă datorită mișcării Pământului în jurul Soarelui și a înclinării axei imaginare a Pământului.
- În cursul anului, Soarele încălzește și luminează diferit suprafața Pământului.
- Succesiunea anotimpurilor produce diverse schimbări în viața oamenilor, a animalelor și a plantelor.



ȘTIAȚI CĂ...?

- Pământul efectuează mișcarea sa în jurul Soarelui timp de 365 de zile și 6 ore ceea ce numim **un an**. Pentru a nu avea o zi *scurtă* de numai 6 ore în fiecare an, oamenii au convenit următorul sistem:

Anul 1: 365 de zile și **6 ore**
 Anul 2: 365 de zile și **6 ore**
 Anul 3: 365 de zile și **6 ore**
 Anul 4: 366 de zile (**6 × 3 + 6 ore**)

La cel de-al patrulea an, se grupează de **patru ori ori cele 6 ore** obținându-se durata unei zile noi. Acel an complet va avea atunci 366 de zile și se va numi **an bisect**. Ziua suplimentară a fost fixată în data de 29 februarie.