



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Zinaida Galben-Panciuc  
Svetlana Galben  
Natalia Curea

# Științe

Manual pentru clasa a V-a

# 5

UNIVERS  
EDUCATIONAL

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Zinaida Galben-Panciuc  
Svetlana Galben  
Natalia Curea

# Științe

Manual pentru clasa a V-a

# 5

Acest manual este proprietate publică, editat din bugetul de stat, sursa Ministerului Educației și Cercetării, și transmis cu titlu gratuit.

Manualul școlar a fost elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului la disciplină, aprobat prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 906 din 17.07.2019. Manualul a fost aprobat prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 1369 din 31.10.2023 ca urmare a evaluării calității metodico-științifice.

(Denumirea instituției de învățământ)

EVIDENȚA UTILIZĂRII MANUALULUI:

Anul de folosire	Numele și prenumele elevului	Anul de studii	Aspectul manualului	
			la primire	la returnare
1				
2				
3				
4				
5				

- Dirigințele verifică dacă numele și prenumele elevului sunt scrise corect.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări în manual.
- Aspectul manualului (la primire și la returnare) se va aprecia cu unul dintre următoarele calificative: *nou, bun, satisfăcător, nesatisfăcător*.

Coordonator: Zinaida Galben-Panciu

Autori: Zinaida Galben-Panciu, învățătoare, grad didactic superior, IPLT „Gheorghe Asachi”, Chișinău

Svetlana Galben, învățătoare, grad didactic superior, Școala primară nr. 120, Chișinău

Natalia Curea, învățătoare, grad didactic superior, doctor în științe biologice, IPLT „Gheorghe Asachi”, Chișinău

Recenzent: Alexei Mîndru, profesor, grad didactic I, IPLT „Onisifor Ghibu”, Chișinău

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Editurii Univers Educațional. Reproducerea integrală sau parțială a textului sau a ilustrațiilor din acest manual este posibilă numai cu acordul scris al editurii.

Redactor: Nina Artin

Copertă: Irina Cuzin

Machetare computerizată: Adrian Grosu

Imagini: *shutterstock.com*

© Zinaida Galben-Panciu, Svetlana Galben, Natalia Curea, 2023

© Editura Univers Educațional, 2023

Editura Univers Educațional

Str. Dumitru Caraciobanu, nr. 8, MD-2064, Chișinău

Tel.: (+373 22) 75 18 74

e-mail: universeducational100@gmail.com

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

**Galben-Panciu, Zinaida**

Științe : Manual pentru clasa a 5-a / Zinaida Galben-Panciu, Svetlana Galben, Natalia Curea ; coordonator: Zinaida Galben-Panciu ; Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova. – [Chișinău] : Univers Educațional, 2023 (Combinatul Poligrafic). – 96 p.

ISBN 978-9975-3640-2-7

502(075.3)

G 15

Imprimat la Combinatul Poligrafic. Comanda nr. 23640

## DRAGĂ ELEV/ELEVĂ,

*Bine ai venit în gimnaziu!*

*Ai în fața ta manualul de Științe pentru clasa a V-a. Vei găsi în paginile acestuia răspunsuri la unele întrebări pe care le ai sau le vei avea despre lumea care te înconjoară. Acest manual te va ghida în demersurile de percepere a lumii în întregul său (elemente componente, fenomene, procese, relații caracteristice etc.). De asemenea, îți va facilita învățarea și înțelegerea prin cercetare, investigare și aplicare, făcând constant apel la propria experiență. Valorificarea experienței dobândite anterior îți va dezvolta abilități de a integra cunoștințe noi în modele explicative proprii, de a le aplica în soluționarea unor probleme simple din viața de zi cu zi. Astfel, manualul îți propune diverse situații de învățare, sarcini autentice de lucru individual sau în cooperare, stabilite în contexte legate de viață și care pot fi desfășurate într-un cadru natural.*

*Capacitatea de a pune întrebări și de a găsi răspunsuri, de a interpreta critic observațiile sau datele rezultate din experiențe și cercetări, integrarea și aplicarea cunoștințelor vor constitui argumente forte ale unei învățări profunde și semnificative. Manualul îți oferă și posibilitatea de a-ți testa cunoștințele prin autoevaluare și evaluare reciprocă în baza unor criterii.*

*Cu acest suport didactic îți poți dezvolta valori precum respectul pentru adevărul științific, toleranța față de opiniile altora, grija pentru propria sănătate, pentru mediul înconjurător.*

*Îți dorim un parcurs captivant, care să-ți provoace la tot pasul curiozitatea și plăcerea de a învăța la orele de Științe, disciplină pe cât de enigmatică, pe atât de fascinantă!*

*Mult succes!*

*Cu drag,  
Autoarele*



# CUPRINS

## I MODULUL

### LUMEA VIE

1. Caracteristici ale lumii vii.....	6
2. Diversitatea plantelor și a animalelor (2 ore) .....	10
3. Bacterii și ciuperci.....	14
4. Relații în natură .....	18
5. Recapitulare.....	22
• Proiect STRE(A)M: <i>Grădina din sticlă</i> .....	23
• Autoevaluare.....	24

## II MODULUL

### CORPURI ȘI SUBSTANȚE

1. Corpurile. Proprietățile corpurilor.....	26
2. Substanțele. Proprietățile substanțelor .....	30
3. Amestecurile. Separarea amestecurilor .....	35
4. Transformări ale materialelor .....	39
5. Recapitulare.....	43
• Autoevaluare.....	44
• Evaluare sumativă (semestrul I).....	45

## III MODULUL

### ENERGIA ȘI FORȚELE

• Proiect STRE(A)M: <i>Energia apei</i> .....	47
1. Mișcarea și repausul.....	48
2. Forța.....	51
3. Sunetul.....	54
4. Lumina și căldura .....	58
5. Energia Soarelui, a vântului și a apei.....	62
6. Recapitulare.....	65
• Autoevaluare.....	66

## IV MODULUL

### ȘTIINȚA PENTRU NATURĂ

• Proiect STRE(A)M: <i>O călătorie pe Lună</i> .....	67
1. Investigarea naturii .....	68
2. Zborul.....	72
3. Plutirea.....	76
4. Invenții și descoperiri.....	79
5. Un mediu protejat – un viitor durabil! .....	84
6. Recapitulare.....	89
• Proiect de grup: <i>Împreună într-un mediu verde și curat!</i> .....	90
• Autoevaluare.....	91
• Evaluare sumativă (semestrul II) .....	92
• Învăț cu plăcere la Științe.....	94

# I LUMEA VIE

MODULUL



- **Lectura imaginii: *Explozia stelară***

1. Ce reprezintă imaginea? Unde se află membrii familiei? Cine îi însoțește?
2. Cine formează lumea vie în această imagine?
3. Ce legături există între viețuitoarele din imagine?
4. Care sunt condițiile indispensabile vieții pe Pământ?
5. Care sunt caracteristicile comune ale lumii viei?



- **Inițiați o discuție pe tema *Viața pe Terra*.**

## În acest modul:

### vei observa

- diferențele și asemănările între viețuitoare;
- creșterea și dezvoltarea unor viețuitoare.

### vei descoperi

- cum respiră puișorul în ou;
- de ce crește aluatul de pâine;
- cum se înmulțesc organismele vii.

### vei acționa

- participând la activități de preparare a unor produse de patiserie în familie;
- implicându-te în acțiuni de amenajare/decorare a spațiilor din jurul tău.

## Cuvinte

caracteristici ale lumii vii:

- ✓ înmulțirea
- ✓ creșterea
- ✓ dezvoltarea
- ✓ nutriția
- ✓ respirația
- ✓ excitabilitatea



## I. DIN EXPERIENȚA TA



1. De ce depinde viața plantelor și a animalelor pe Terra?
2. Care sunt condițiile de viață ale plantelor și ale animalelor?

## II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- **Observă imaginile 1–4. Ce reprezintă acestea?**
1. Cum sunt răspândite pe Pământ plantele și animalele?
  2. Care sunt caracteristicile principale ale viețuitoarelor?
  3. Ce deosebiri ai observat între organismele vii?
  4. Datorită cărei însușiri se menține viața pe Terra?
  5. Ce înțelegi prin *creștere*, *dezvoltare*? Argumentează.
  6. Cum știi că reacționează unele animale, plante la condițiile de mediu, la atingere?

### Informează-te!

Plantele și animalele sunt răspândite oriunde pe glob, conform zonelor naturale. Acestea fac parte din lumea vie. Viața organismelor vii depinde de factorii *fără viață* (aer, apă, sol, relief etc.) și de factorii *cu viață* (plante, animale etc.), dar și de relațiile directe și reciproce ale omului cu lumea înconjurătoare.

Factorii fără viață asigură hrana pentru plante. Animalele, de asemenea, depind de acești factori pentru a crește, a se dezvolta și a se înmulți. Deși toate viețuitoarele au însușiri comune și necesită aceleași condiții de viață, ele se deosebesc considerabil prin aspect, structura corpului, modul de viață. În același timp, au caracteristici comune ce se rezumă la *nutriție*, *relații* și *înmulțire*.



- Citește tabelul.

	<b>ÎNMULȚIREA</b> Capacitatea organismelor vii de a da urmași. Asigură continuitatea vieții pe Pământ.	
	<b>CREȘTEREA</b> Capacitatea organismelor vii de a-și schimba dimensiunea, masa corpului.	
	<b>DEZVOLTAREA</b> Schimbări în structura organismului.	
	<b>NUTRIȚIA</b> Procesul de pătrundere în organism a alimentelor și asimilarea lor. Eliminarea substanțelor neasimilate.	
	<b>EXCITABILITATEA.</b> Capacitatea organismelor vii de a reacționa la schimbările din mediul ambiant.	
	<b>RESPIRAȚIA</b> Procesul de pătrundere în organism a oxigenului. Eliminarea dioxidului de carbon.	

### Află mai mult!

- Mobilitatea (mișcarea), de asemenea, este o caracteristică a lumii vii. Unele animale zboară, altele înoată, iar omul merge. Plantele își îndreaptă frunzele spre lumină (floarea-soarelui).
- Cuvântul **celulă** provine de la cuvântul latin *cellula*, care înseamnă „cameră mică”. Celulele pot fi observate la microscop. Unele pot fi văzute și cu ochiul liber (oul de găină, de exemplu).

### Știi că...?

Cele mai mari celule sunt ouăle de struț.

- Ilustrează cu exemple caracteristicile lumii vii date în tabelul de mai sus.

Organismele vii sunt formate din **celule** (cele mai mici părți ale unui organism viu vegetal sau animal). Celulele *se auto-reproduc, se hrănesc, respiră, cresc, se dezvoltă, se înmulțesc și mor*.

Numărul de celule în organisme a dus la clasificarea acestora în **unicelulare** (alcătuite dintr-o singură celulă): *bacterii, alge unicelulare, animale unicelulare*, și **pluricelulare** (alcătuite din mai multe celule): *ciuperci, plante, animale*.

Oamenii de știință au clasificat organismele vii în grupuri: *bacterii, ciuperci, plante, animale* etc.

- Citește tabelul.

ORGANISME VII			
			
bacterii	ciuperci	plante	animale



Deoarece pe Terra plantele și animalele sunt răspândite pe zone naturale, acestea s-au adaptat la condițiile existente în zona respectivă. De exemplu, cămila și cactușii suportă clima secetoasă a deșertului, urșii-polari și unele bacterii populează ghețarii, mușchii și lichenii – zonele mlăștinoase ale tundrei etc.

- **Examinează pe o hartă a zonelor naturale răspândirea plantelor și a animalelor pe glob.**

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** *Cum respiră un puișor în ou?*

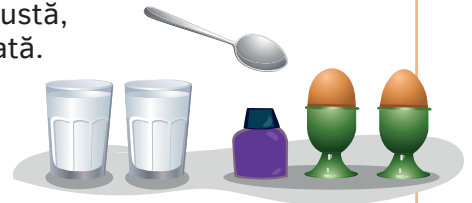
- Efectuează experimentul.

#### Materiale necesare:

2 ouă fierte, o linguriță, 2 pahare mici, 2 suporturi pentru ouă, tuș

#### Ce vei face?

1. Sparge un ou în partea mai îngustă, iar pe celălalt – în partea mai lată. Curăță ouăle pe jumătate.
  - *Ce ai observat?*
2. Scoate cu ajutorul linguriței conținutul ouălor.
3. Pune jumătățile de coji golite în două pahare.
4. Toarnă în ambele jumătăți câte puțin tuș.



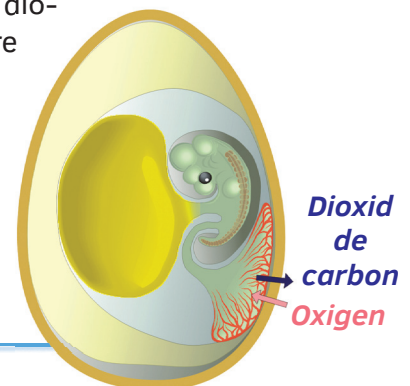
#### Ce ai observat?

- Ce a apărut pe partea exterioară a cojilor de ouă?
- În care jumătate au apărut mai multe picături?

#### Ce descoperim?

Ai observat că pe partea exterioară a cojilor au apărut picături de tuș. Mai multe însă apar pe partea lată a oului. Aici se află o cameră în care se acumulează aerul respirat de puișor. Oul fiind complet sigilat, ne întrebăm cum respiră micile vietăți înăuntru și cum se elimină dioxidul de carbon din acesta? Sub coaja de ou se găsesc două membrane foarte subțiri. Când începe să se dezvolte puiul, acestea sunt foarte calde. Când se răcesc, membranele se micșorează

puțin, formând un buzunăraș de aer. Crescând, puiul inspiră aerul acumulat între membrane și expiră dioxidul de carbon, care este eliminat prin porii foarte mici ai cojii de ou. Acești pori asigură și hidratarea oului pentru buna dezvoltare a puiului.



## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### DEX

**Adaptare** – proces de modificare a organismelor vii (structură, funcții) în raport cu condițiile mediului înconjurător.



- Observă viețuitoarele de mai jos. Indică pe o hartă zonele de răspândire ale acestora.



- Indică pentru fiecare plantă adaptările la factorii de mediu.
- Exemplifică adaptări ale unor animale care populează aceste zone.

### 1. Răspunde la întrebări.

- Din ce se compune lumea vie?
- Cum este clasificată lumea vie?
- Prin ce se deosebesc și prin ce se aseamănă viețuitoarele?
- Cum sunt răspândite pe Terra plantele și animalele?
- De ce depinde viața organismelor vii?
- Care sunt caracteristicile lumii vii?

### 2. Dezvoltă raționamentele date.

- Lumea vie este alcătuită din animale și plante. Stejarul este o plantă. Deci...
- Toate corpurile vii se hrănesc. Mielul paște. Deci...

### 3. Clasifică viețuitoarele conform criteriilor din tabel: cocostârc, stejar, somn (pește), burete, gheabă-de-pădure, porumb, cal, liliac, hrib, fasole, pălăria-șarpelui.

Organisme vii		
ciuperci	plante	animale
(...)	(...)	(...)

### 4. Lucru în pereche. a) Descrieți etapele de viață ale viețuitoarelor din imaginile 5–7.



- Ce caracteristici ale lumii vii se disting la aceste viețuitoare?
- Cum reacționează floarea-soarelui la lumina solară?

### 5. Redactează un text științific în care să relatezi despre nutriția viețuitoarelor (de unde iau hrană, cât de importantă este aceasta pentru ele, ce fel de hrană consumă, cum se numesc animalele în funcție de hrana pe care o consumă).

### 6. Lucru în echipă. Pentru a înțelege mai bine ce este celula, urmăriți pe YouTube experimentul Cum să extragi celulele din ceapă? Dacă este posibil, realizați-l.



## V. ACȚIONEAZĂ!



- Creează un poster *Eu cresc și mă dezvolt*. Folosește fotografiile din albumul familiei tale.
- Observă cum se schimbă temperatura în decursul unei săptămâni. Înregistrează datele în jurnalul de acțiuni. Cum te-au influențat aceste schimbări de temperatură?

### Cuvinte

- 🔑 plante:
  - ✓ cu flori
  - ✓ fără flori
- 🔑 spori
- 🔑 capsulă
- 🔑 animale:
  - ✓ ovipare
  - ✓ vivipare
  - ✓ cu sânge rece
  - ✓ cu sânge cald



1

### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce este natura? Ce ne oferă aceasta?
2. Care sunt mediile de viață ale plantelor și ale animalelor?
3. Ce importanță au plantele și animalele pentru natură? Dar pentru om?

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



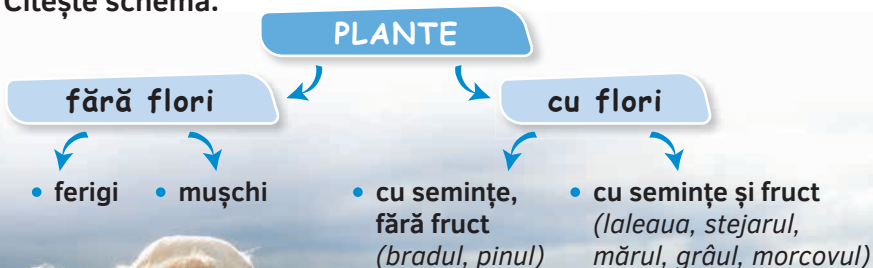
- **Observă imaginile 1–2. Ce reprezintă?**
1. Din ce știi că se compune lumea vie?
  2. Unde cresc plantele? Prin ce se deosebesc plantele între ele? Dar prin ce se aseamănă?
  3. Care sunt caracteristicile lumii vii?
  4. Cum sunt clasificate plantele? Dar animalele?
  5. Ce relații s-au stabilit între viețuitoare?

#### Informează-te!

Plantele și animalele fac parte din lumea vie. Aproape că nu există regiuni pe glob lipsite de plante și animale. În orice zonă conviețuiesc mai multe specii care depind unele de altele și, împreună, de factorii de mediu. Un factor limitativ în răspândirea uniformă a speciilor de plante și animale este clima. Acestea sunt într-un număr mai mare în zonele tropicale și într-un număr mai mic la poli. Răspândirea inegală se explică prin capacitățile diferite de înmulțire și de adaptare. Pentru a fi studiate mai bine, plantele și animalele au fost clasificate în grupuri după anumite criterii.

**Diversitatea plantelor.** O diferență evidentă la plante este faptul că unele nu au flori, iar altele înfloresc.

- Citește schema.



2



Plantele sunt clasificate și după *formă, mărime, durata vieții*.



**Plante fără flori** sunt *ferigile și mușchii, coada-calului, planta șarpe și altele*. Mușchii și ferigile se întâlnesc pe tot globul pământesc. Ferigile au rădăcină și tulpină distincte, iar frunzele au formă de evantai. Atât mușchii, cât și ferigile se înmulțesc prin **spori**.

**Plantele cu flori** sunt divizate în două grupuri: *cu semințe, fără fruct și cu semințe și fruct*. Reprezentanții primului grup (*bradul, pinul, molidul, zada, tuia, jneapănul, ienupărul*) au semințe nude (golașe, fără fruct), adică nu sunt închise în capsule. Aceste plante se mai numesc *conifere, sau rășinoase*. Ele cresc în locuri umbrite, umede (ziduri, case vechi, grote etc.), la baza arborilor, în preajma apelor. *Coniferele* sunt plante lemnoase mari (arbori sau arbuști) ce prezintă: rădăcină, tulpină, frunze sub formă de ace verzi tot anul, care se mai numesc *cetină, și conuri (flori)*. Nu au fructe, iar sămânța are o aripioară subțire, care ajută la răspândire.



**Plantele cu flori cu semințe și fruct** au sămânța închisă în fruct, care se formează din floare. Sunt cele mai răspândite și mai evolute plante, care s-au adaptat atât în mediul terestru, cât și în cel acvatic. De la aceste plante avem cele mai diverse fructe și semințe.

### Află mai mult!

- Lumea plantelor constituie *flora*, iar lumea animalelor – *fauna* planetei Pământ. Natura vie a Pământului este foarte diversă. Acesta este populat de aproximativ 500 000 de specii de plante și 1 500 000 de specii de animale.
- Flora Republicii Moldova include 5 513 specii de plante, iar fauna peste 15 000 de specii de animale.



**Diversitatea animalelor.** Animalele formează cel mai numeros grup de organisme vii. Principalele categorii de animale sunt: *mamiferele, păsările, peștii, amfibienii, reptilele și insectele*. Animalele sunt clasificate și după modul lor de **înmulțire**. Conform acestui criteriu, au fost divizate în *ovipare și vivipare*. Păsările, insectele, peștii, amfibienii și cele mai multe reptile sunt animale ovipare. **Animalele ovipare** sunt cele care se dezvoltă în interiorul unui ou. Acestea se hrănesc cu nutrienții din gălbenuș. Când finalizează procesul de dezvoltare, puiul sparge oul pentru a ieși afară.

**Animalele vivipare** sunt cele care se dezvoltă și se hrănesc în interiorul corpului femeii până la naștere. Fiind pe deplin dezvoltate, ele pot trăi autonom imediat după naștere. Excepție fac animalele ai căror pui au nevoie să finalizeze procesul de formare în marsupiul animalului părinte (*cangurul, koala etc.*). Aproape toate mamiferele sunt vivipare (*leul, câinele, delfinul, zebra, mistrețul, balena, cangurul, iepurele, calul, ursul-polar, capra etc.*).

În funcție de temperatura corpului, animalele se clasifică în **animale cu sânge rece** (*reptilele, unele insecte, broaștele, păianjenii, peștii etc.*) și **animale cu sânge cald** (*mamiferele și păsările*).

Temperatura corpului animalelor cu sânge rece se modifică în funcție de temperatura mediului înconjurător. Acestea nu au o temperatură constantă. Deoarece organismul lor nu consumă cantități mari de energie, ele nu au nevoie de multă hrană. La temperaturi scăzute, animalele cu sânge rece devin inactive, iar cele cu sânge cald cad în hibernare.

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



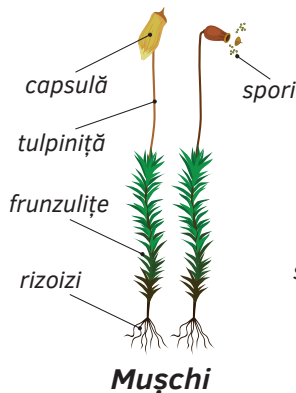
**Cercetător în devenire:** Cum să observi prin comparație două plante?

- **Lucru în echipă.** Comparați plantele reprezentate în imagini.



#### Algoritm de observare a unei plante

1. Denumirea.
2. Aspectul exterior general (culoarea, forma, suprafața, dimensiunea etc.).
3. Forma plantei (arbore/arbust/plantă ierboasă).
4. Plantă cu flori/fără flori.
5. Mediul de viață.
6. Importanța.
7. Alcătuirea plantei (rădăcina, tulpina, frunzele).
8. Înmulțirea.



#### Ce veți face?

1. Observați imaginile. Ce reprezintă acestea?



2. Inițiați o acțiune de documentare despre mușchi și ferigi.

#### Ce ați observat?

3. Comparați părțile componente ale plantelor urmând algoritmul de observare și planul propus.

- a) Ce aspect au plantele?
  - b) Ce formă au frunzele? Ce importanță au?
  - c) Cum arată rădăcinile? La ce folosesc?
  - d) Cum se înmulțesc mușchii și ferigile?
  - e) Care este importanța acestor două plante pentru natură, om?
- Care sunt deosebirile dintre mușchi și ferigi? Dar asemănările?

#### Ce descoperim?

##### Deosebiri

##### MUȘCHII

- Plante mici (5 cm); unele specii acvatice – 1,5 m.
- Corpul este alcătuit din rizoizi, tulpină și frunzulițe.
- Au frunzulițe, tulpiniță mai puțin diferențiate.
- Tulpini slabe, la unii mușchi sunt foarte ramificate.
- Cresc în medii umede și umbroase.
- Produc spori în capsule.

##### Asemănări

- Sunt plante târâtoare sau verticale, fără flori, deci și fără semințe.
- Pot fi întâlnite în locuri umbrite, umede (păduri, grote, ziduri, case vechi etc.), la baza arborilor, în preajma apelor.
- Mulți mușchi și multe ferigi cresc pe alte plante.
- Își produc singure hrana prin fotosinteză.
- Servesc drept hrană pentru unele animale.
- Participă la formarea solului, a humusului.
- Împiedică eroziunea solului.
- Sunt plante folosite ca decor de interior/exterior.

##### Deosebiri

##### FERIGILE

- Pot ajunge la dimensiuni de peste 4,5 m.
- Corpul este alcătuit din rădăcină, tulpină subterană, frunze.
- Au frunze, tulpină și rădăcină diferențiate.
- Tulpini mai lungi și mai puternice.
- Pot crește și în medii mai uscate.
- Produc spori care sunt depozitați în spatele frunzelor.

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTIINȚELE!



### Află mai mult!

Corpul mușchilor se numește **tal**, iar al ferigilor – **corm**.

### Algoritm de observare a unui animal

1. Denumirea.
2. Aspectul exterior.
3. Părțile componente.
4. Mediul de viață.
5. Cu sânge rece/cald.
6. Ovipar/vivipar.
7. Modul de hrănire.
8. Modul de deplasare.
9. Importanța.

### Prezentarea digitală

*Criterii de succes:*

1. Selectarea informației relevante.
2. Alegerea modalității de prezentare electronică.
3. Respectarea etapelor de lucru pentru prezentarea electronică.
4. Respectarea cerințelor de elaborare a prezentării în format electronic.
5. Prezentare coerentă și corectă.
6. Răspunsuri la întrebările colegilor și ale profesorului/profesoarei.

### Bucuria creației

Desenează o plantă/un animal care crezi că nu există pe Terra.



1. Alcătuieste enunțuri cu termenii-cheie de la pagina 10.

2. Depistează *intrusul*.

- a) Mușchi: *capsulă, spori, rădăcini, tulpiniță, rizoizi, frunzulițe.*
- b) Ferigi: *rădăcină, tulpină subterană, sporange, spori, rizoizi, frunze.*
- c) *Jneapăn, ienupăr, spori, zadă, corn, pin, tuie, brad.*
- d) *Căpșun, stejar, porumb, ceapă, morcov.*
- e) *Cangur, oaie, urs, câine, papagal, girafă, gazelă.*
- f) *Pinguin, furnică, liliac (mamifer), albină, broască, vultur.*
- g) *Crap, știucă, broască, buburuză, crocodil, lin (pește).*

3. **Lucru în pereche.** a) Completați raționamentele date.

- Prunul are sămânța închisă în fruct. Deci...
- Puiul de vrabie se dezvoltă în ou. Deci...
- Mușchii nu au rădăcini și se înmulțesc prin spori. Deci...
- Bradul are semințe nude, fără fruct. Deci...
- Puiul de oaie se dezvoltă în corpul mamei. Deci...



b) Comparați *lebdă* cu *pisica* folosind algoritmul de observare a unui animal.



4. **Lucru în echipă.** Realizați un poster electronic/un Padlet/o carte digitală cu unul dintre subiectele propuse.

- *Plante fără flori și plante cu flori;*
- *Animale ovipare și animale vivipare;*
- *Animale cu sânge rece și animale cu sânge cald.*



5. **Expune-ți părerea!** Ce s-ar întâmpla dacă pe Terra ar exista doar plante sau doar animale?

6. a) Redactează un text în care îndemni locuitorii Terrei să protejeze plantele și animalele.

b) Discutați pe baza textelor.

## V. ACȚIONEAZĂ!



a) Vizionează pe YouTube filmulețul *Feriga – sănătate în casa ta*. Încearcă să creezi un colț verde acasă.

b) Observă creșterea și dezvoltarea plantelor.



# 3. BACTERII ȘI CIUPERCI

## Cuvinte

- celulă
- bacterie
- ciupercă
- producător
- consumator
- descompunător



### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Consumați ciuperci în familie? De unde le luați de obicei?
2. Ai folosit suplimente alimentare pe bază de bacterii? În ce scop?

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–4. Ce reprezintă acestea?



1. Ai văzut ciuperci, bacterii sau ai auzit vorbindu-se despre ele? Relatează.
2. Care sunt mediile de viață ale ciupercilor? Dar ale bacteriilor?
3. Ce cunoști despre importanța ciupercilor, a bacteriilor pentru natură și om?
4. Există oare și ciuperci, bacterii dăunătoare? Argumentează.

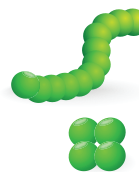
### Informează-te!

Cu siguranță, în viața de zi cu zi ai auzit vorbindu-se despre bacterii, ciuperci, dar și despre probiotice, antibiotice.

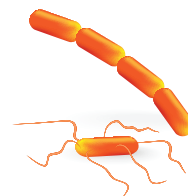
**Bacteriile** (microbii) sunt cele mai vechi și mai mici organisme vii de pe Pământ, ele existând de miliarde de ani. Acestea se întâlnesc aproape peste tot (în aer, în ape, în sol, la înălțimi mari deasupra Pământului, în ghețari etc.). Pot fi găsite și în organismul uman (în cavitatea bucală, în tubul digestiv, în nas, pe suprafața pielii). Bacteriile sunt organisme cu o alcătuire simplă. Corpul lor este **unicelular**, dar pot apărea și în grupuri. Formele bacteriilor sunt diverse: sferică (*coci*), bastonaș (*bacili*), spirală (*spirochete*) și virgulă (*vibrioni*). Bacteriile au dimensiuni foarte mici și sunt invizibile.

După rolul lor în natură și în viața omului, bacteriile sunt **benefice** și **dăunătoare**. Cele benefice, cum ar fi acetobacteriile și lactobacteriile, se utilizează în industrie, la obținerea de produse fermentate (brânză, iaurt, sos de soia, varză murată, oțet, vin etc.), la fabricarea medicamentelor (antibiotice, probiotice etc.).

### Tipuri de bacterii



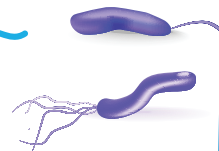
Coci



Bacili



Spirochete



Vibrioni

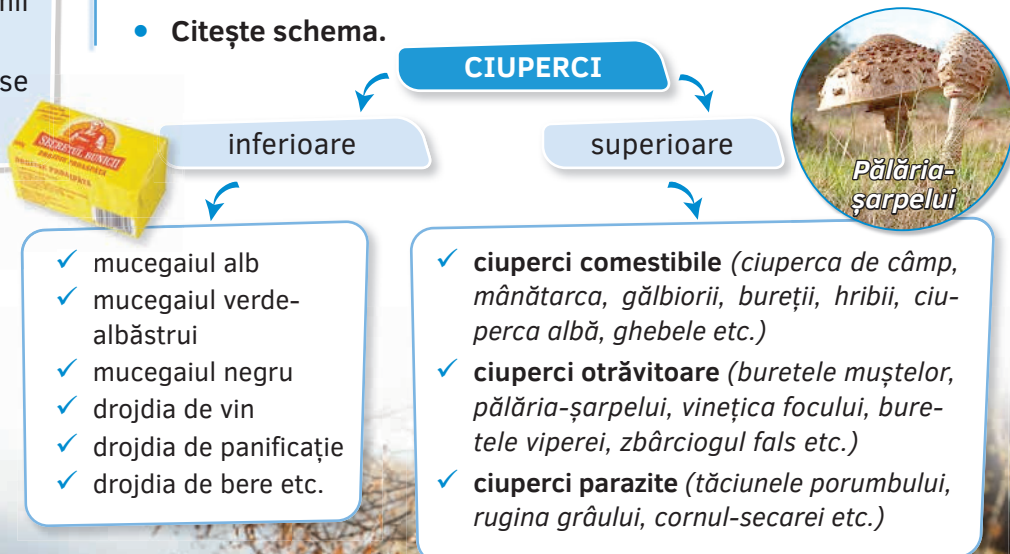
## Află mai mult!

- **Bacteriile simbiote** sunt importante pentru om (ajută la formarea imunității corpului, fac parte din flora intestinală).
- Se cunosc peste 100 de mii de specii de ciuperci. Acestea pot conviețui cu mușchii, cu rădăcinile plantelor și cu algele; alcătuiesc lichenii.
- Ciupercile mai sunt denumite *carnea lumii vegetale*.
- Studiul ciupercilor se numește **micologie**.

Bacteriile benefice sunt întrebuințate și la epurarea apelor, la fertilizarea solului. Cele mai dăunătoare bacterii sunt bacilul tuberculozei, stafilococul auriu, vibrionul holerei. Pentru tratarea bolilor provocate de aceste bacterii se folosesc antibiotice. Interacțiunea dintre om și bacterii este uimitoare: nu am fi existat fără ele.

**Ciupercile**, ca și bacteriile, sunt organisme vii, răspândite pe toată suprafața Pământului. Ele se întâlnesc în aer, în apă, pe frunze, pe fructe, pe produsele alimentare și se pot dezvolta atât în organismele vii, cât și în cele moarte. Ciupercile trăiesc în medii umede și umbroase, iar înmulțirea se realizează prin spori. Acestea au trăsături comune cu plantele, dar și cu animalele. Ele nu se pot deplasa și au o creștere nelimitată, la fel ca plantele. Ciupercile nu se folosesc de fotosinteză. Ele se hrănesc cu resturi de plante. Modul de nutriție le aseamănă cu animalele. Ciupercile se clasifică în *inferioare* și *superioare*.

- Citește schema.



## Reține!

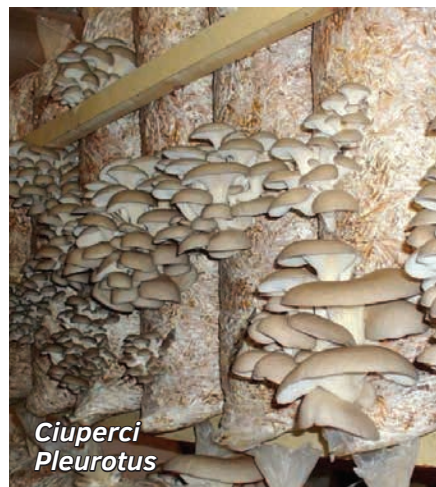
În caz de intoxicație cu ciuperci, apelează **112**.

Ciupercile au un rol important în natură. Ele sunt necesare pentru creștere, diminuează riscul de boli grave și sunt o sursă bogată de fibre, vitamina B, nutrienți și minerale. De aceea, omul le cultivă și în condiții speciale. Astfel, beneficiază de adăpost și hrană.

Există și ciuperci dăunătoare (parazite). Tăciunele, de exemplu, poate distruge câmpuri întregi de porumb și grâu. Unele ciuperci parazitează omul, provocând diverse maladii.

Ciupercile otrăvitoare provoacă intoxicații grave. Cu toate acestea, peste 100 de specii sunt utilizate în tratarea diferitor afecțiuni.

- **Care au fost ultimele bucate din ciuperci preparate în familia ta? Împărtășește o rețetă colegilor.**



Ciuperci Pleurotus

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** De ce crește aluatul de pâine?



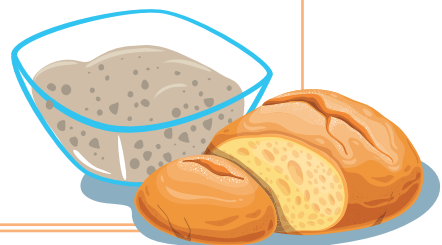
**Lucru în echipă.** a) Inițiați o discuție despre procesul coacerii pâinii observat în familie, la bunici. b) Realizați experimentul.

#### Materiale necesare:

50 g de făină, un cubuleț de drojdie proaspătă/un pachet de drojdie uscată, 60 ml de apă caldă, o linguriță de zahăr, un bol de sticlă, peliculă alimentară

#### Ce veți face?

1. Puneți drojdia în bol și activați-o amestecând-o cu zahărul. (Drojdia uscată se presară direct în apa caldă.)
2. Adăugați apa caldă și făina. Amestecați bine.
3. Acoperiți compoziția cu peliculă pentru a împiedica oxigenarea plămădelii.
  - Ce se întâmplă în bol?
4. Lăsați plămădeala deoparte timp de 10–15 minute.



#### Ce ați observat?

- Ce s-a format pe suprafața plămădelii?
- După 10–15 minute, ce s-a întâmplat cu volumul plămădelii?

#### Ce descoperim?

*Drojdia* este foarte utilă în alimentație. Ea se conține în cele mai multe produse de panificație, iaurturi, alte lactate pe care le consumăm zilnic. Există drojdiile aproape peste tot în natură: în grâu, în năut și în leguminoase similare, în struguri și chiar în coaja de măr. *Ce este drojdia?* Drojdia este un organism unicelular, care poate fi observat numai la microscop. Aceasta dă gust pâinii, o ajută să crească (să dospescă) și face ca digerarea să fie mai ușoară. *Cum crește pâinea?* Pâinea crește datorită procesului de fermentare. Drojdia uscată sau proaspătă, care se adaugă în aluat, consumă zahărul din compoziție, asigurând formarea de gaze și

creșterea aluatului. La fabricarea multor produse de panificație se folosește plămădeala. Ea este puțin acrișoară și se crește doar din drojdie, apă, făină și puțin zahăr. După 10–15 minute ați observat pe suprafața plămădelii multe bulle de aer, iar volumul s-a mărit vizibil. De ce? La căldură, drojdia a descompus zahărul în alcool și dioxid de carbon. Dioxidul de carbon, fiind gaz, rămâne prins în aluat, de aceea își mărește volumul. După dospire, aluatul este moale și pufos, gata pentru copt. Datorită ajutorului magic al drojdiei, brutarii fac minuni.

- **Care este produsul de patiserie preferat? Descrie-l.**

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



- **Lucru în pereche.** Elaborați un album cu tema *Ciupercile* respectând criteriile de succes date.



### Elaborarea unui album

#### Criterii de succes:

1. Selectarea imaginilor adecvate temei/subiectului.
2. Însotirea imaginilor cu informații scurte, clare, corecte.
3. Utilizarea unui vocabular specific pentru exprimarea ideilor.
4. Organizarea creativă a imaginilor și a textului.
5. Prezentarea captivantă a albumului.
6. Răspunsuri la întrebările colegilor.

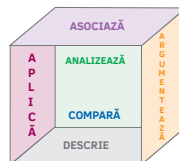
**1. JOC. Lanțul întrebărilor.** Formulați întrebări în baza temei. Adresați-le unul altuia.

**2. Care dintre afirmații sunt adevărate și care sunt false?**

- a) Toate bacteriile sunt dăunătoare.
- b) Ciupercile au trăsături comune cu plantele și animalele.
- c) Ciupercile își produc hrana prin fotosinteză.

- Corectează afirmațiile false.

**3. Lucru în echipă. CUBUL**



a) **Descrieți** o ciupercă.

b) **Comparați** bacteriile cu ciupercile.

c) **Asociați.** La ce vă gândiți când vorbim despre bacterii, ciuperci?

d) **Analizați** beneficiile drojdiei. Documentați-vă și de pe internet.

e) **Aplicați.** Ce utilizări au bacteriile, ciupercile în viața omului?

f) **Argumentați.** E periculos sau nu să mănânci ciuperci?

**4. Grupează termenii după criteriile: ciuperci inferioare și ciuperci superioare.**

*Mucegaiul alb, coci, drojdia de bere, mânătarca, mucegaiul verde-albăstrui, ghebe, vibrioni, drojdia de panificație, buretele viperei, spirochete, vinețica focului, mucegaiul negru, ciuperca albă, bacili.*

**5. Realizează corespondențe potrivite.**

- |                             |   |   |  |
|-----------------------------|---|---|--|
| <b>ciuperci inferioare</b>  | • | • | conțin substanțe toxice, care atacă sistemul nervos; pot duce la deces;            |
| <b>ciuperci superioare</b>  | • | • | sunt foarte importante în alimentație pentru aportul de fibre, proteine, vitamine; |
| <b>ciuperci comestibile</b> | • | • | se clasifică în ciuperci comestibile, otrăvitoare și parazite;                     |
| <b>ciuperci otrăvitoare</b> | • | • | au rol benefic, dar și dăunător; se folosesc în industria alimentară, în medicină. |

**6. Bucuria creației.** Modelează tipuri de ciuperci, de bacterii.



## V. ACȚIONEAZĂ!



a) Încercați să coaceți în familie pâine de casă. Împărtășiți emoțiile.

b) Un platou cu diferite feluri de cașcaval tare, cu mucegai, brânzeturi și pâine proaspătă ar constitui un mic-dejun apetisant și delicios. Documentați-vă de pe internet și creați un astfel de platou.



## Cuvinte

- 🔑 producător
- 🔑 consumator
- 🔑 descompunător
- 🔑 relații:
  - ✓ de nutriție
  - ✓ de trai
  - ✓ de răspândire



### Află mai mult!

- *Ecosistemul* este un ansamblu de factori cu viață (totalitatea plantelor și a animalelor) și fără viață (aer, apă, sol, temperatură, luminozitate, umiditate etc.).
- În natură s-au stabilit mai multe relații între viețuitoare cum ar fi: *de apărare, de cooperare, de concurență, de exploatare, de construcție, de transport* etc.

## I. DIN EXPERIENȚA TA

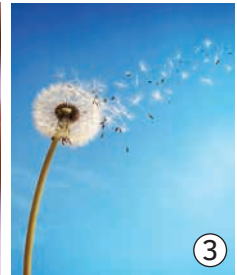


1. De ce depinde viața organismelor vii?
2. Ce legături există între lumea vie și cea nevie?

## II. OBSERVĂ ȘI DISCUTĂM



- **Observă imaginile 1–6. Ce reprezintă acestea?**



1. Ce tip de relație ilustrează fiecare dintre imaginile date?
2. Care dintre tipurile de relații crezi că este cel mai important pentru viețuitoare? Argumentează.
3. Crezi că ar exista independent vreun organism în natură? De ce?
4. Care sunt avantajele relațiilor viețuitoarelor atât cu factorii de mediu, cât și cu alte viețuitoare?

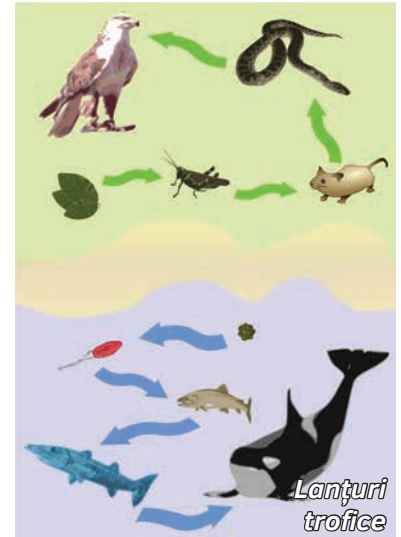
### Informează-te!

De-a lungul timpului, între componentele mediului înconjurător (viețuitoare, aer, apă, sol) s-au stabilit categorii de relații. Legătura de dependență sau de influență reciprocă se numește **relație**. Cele mai importante fiind: *de nutriție, de trai, de răspândire*. Aceste relații se stabilesc atât între indivizi din specii diferite, cât și între membrii aceleiași specii.

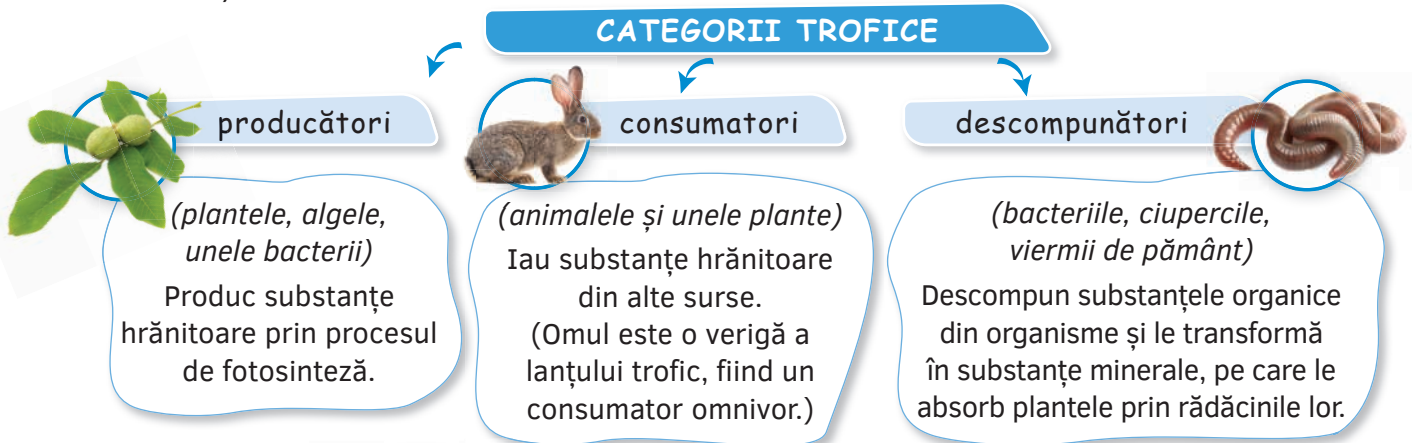
**Relația de trai** asigură supraviețuirea unui organism viu în natură. Datorită acesteia viețuitoarele stabilesc diverse legături cu *ecosistemul* lor, cu diverși indivizi, reprezentanți ai florei, faunei. De exemplu, unele păsări acvatice își fac cuiburile în sălciile joase sau prin stuful înalt. Bălțile, lacurile găzduiesc nuferii cu frunze și flori plutitoare și cu rădăcinile înfipte în mâl.



**Nutriția** este prima funcție care permite viețuitoarelor să crească și să se dezvolte. Prin nutriție are loc schimbul de substanțe și energie între organism și mediu. De aceea, *relațiile de nutriție* sunt cele mai importante relații dintre viețuitoarele unui mediu. După modul de obținere a hranei, funcția de nutriție poate fi *autotrofă* (fotosinteza), specifică plantelor, și *heterotrofă* (hrănirea cu substanțe organice produse de alte organisme), specifică animalelor. Trăind una pe seama celeilalte, se creează diverse *lanțuri trofice*. Succesiunea de organisme între care se stabilesc relații de nutriție se numește **lanț trofic**. Într-un lanț trofic, plantele sunt veriga principala. Soarele este sursa de energie pentru plante, care, la rândul lor, constituie sursa de energie pentru animale. După modul de nutriție, viețuitoarele se împart în trei categorii.



- Citește schema.



Având rolul de *producător* sau *consumator*, fiecare viețuitoare reprezintă o verigă a lanțului trofic. Dispariția unei verigi din lanțul de nutriție duce la dereglarea echilibrului în natură.

Pentru a se înmulți, unele animale depun ouă (*păsările, șerpii, broaștele-țeptoase, insectele etc.*), iar altele nasc pui vii (*omul, liliacul, balena etc.*). Majoritatea animalelor își protejează cu grijă urmașii (mai ales speciile care au puțini urmași).

Prin *înmulțire* se obțin descendenți asemănători cu părinții, dar niciodată identici cu aceștia. Fiind dotați cu caractere noi, descendenții vor fi mai bine adaptați la mediul lor de viață. Deci vor avea mai multe șanse de a exista, se vor înmulți mai ușor, transmitând urmașilor noi trăsături. Însușirea viețuitoarelor de a se înmulți face ca viața să nu dispară de pe Pământ.

Majoritatea plantelor se înmulțesc prin semințe. Înmulțirea la plantele cu flori se realizează prin *polenizare* și *fecundare*. Polenizarea are loc pe cale naturală (cu ajutorul insectelor, păsărilor, vântului). Ea poate fi efectuată și de către om.



Delfin cu pui

**Relația de răspândire** este o altă funcție importantă a organismelor vii. Prin aceasta, indivizii unei specii ajută la răspândirea indivizilor altor specii (de exemplu, atunci când oile pasc pe pajiște, ciulinii se prind de blana lor și vor fi purtați până vor cădea, dând naștere noilor plante; mierla ajută la răspândirea semințelor speciilor de plante ale căror fructe le consumă etc.).

Relațiile de răspândire permit organismelor vii să ocupe noi teritorii. Relațiile formate între viețuitoare arată că niciun organism nu poate exista independent.

- Dă exemple de înmulțire a plantelor/a animalelor observate în familia ta.

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



#### Cercetător în devenire: Cum se înmulțesc plantele?

- Documentează-te de pe internet despre modurile de înmulțire a plantelor.
- Partea superioară a unui morcov (cea de unde cresc frunzele) nu o mâncăm niciodată. N-o arunca, ci folosește-o în experimentul dat.

#### Materiale necesare:

6 morcovi, cofraj de plastic pentru ouă, un cuțit, apă, semințe de morcov, pământ, un ghiveci

#### Ce vei face?

1. Taie partea morcovilor de unde cresc frunzele.
2. a) Pune pământ în adânciturile cofrajului și așază bucățile de morcov cu exteriorul în sus.  
b) Plantează semințele de morcov într-un ghiveci.
3. Pune cofrajul și ghiveciul pe pervaz, într-un loc însorit.
4. Stropște cu apă în fiecare zi.

- Ce crezi că se va întâmpla în ambele cazuri?

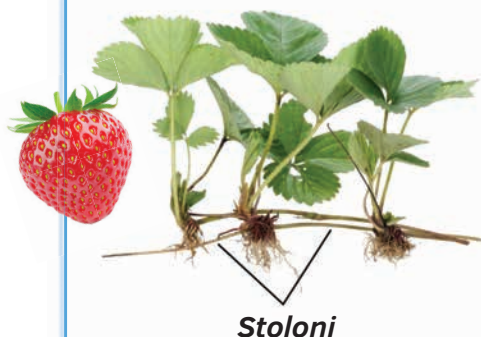


#### Ce ai observat?

- Ce schimbări ai observat peste 2–3 zile? Dar peste o săptămână?
- Unde au crescut mai repede plăntuțe de morcov: în cofraj sau în ghiveci? Concluzionează.



#### Înmulțirea prin stoloni a plantei de căpșun



Stoloni

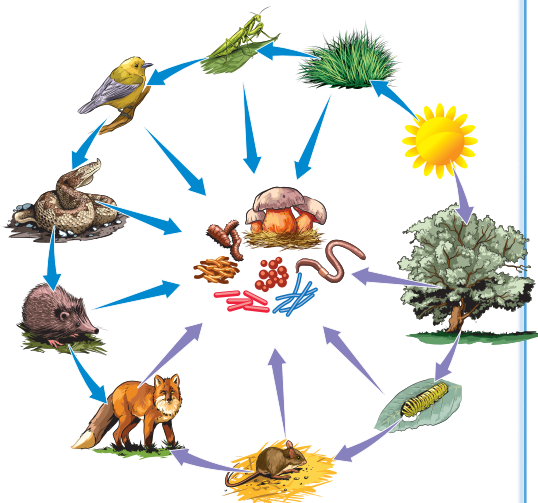
#### Ce descoperim?

Ai putut descoperi singur secretul înmulțirii plantei de morcov. Apa, soarele și aerul au favorizat nașterea unor noi plante de morcov. Este vorba de un mod de înmulțire tipică a plantelor care pot lua naștere dintr-o parte a plantei. Morcovul poate fi înmulțit și prin semințe. Spre deosebire de animale, înmulțirea plantelor este mult mai variată și mai ușoară. Acestea se mai pot înmulți prin butași (*trandafirul, vița-de-vie*), prin marcote (*coacăzul, agrișul*), prin bulbi (*ceapa, lealeua, gladiola*), prin stoloni (*căpșunul, murul, salcia pitică, iedera*). Înmulțirea plantelor prin organe sau părți ale acestora se numește **înmulțire vegetativă** și este mai rapidă decât cea prin semințe.

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



- **Formează lanțuri trofice folosind imaginea.**



### 1. Completează enunțurile cu termenii potriviți.

- Între componentele mediului înconjurător s-au stabilit multiple (...).
- (...) permite viețuitoarelor să crească și să se dezvolte.
- După modul de hrănire, viețuitoarele se împart în trei categorii trofice: (...), (...) și (...).
- Înmulțirea plantelor prin organe sau părți ale acestora se numește (...).

(*producători, înmulțire vegetativă, consumatori, nutriția, relații, descompunători*)

### 2. Grupează viețuitoarele astfel încât să formezi:

- un lanț trofic terestru;
- un lanț trofic acvatic.

*Repere: alge, iarbă, stejar, rac, crap, omidă, vacă, știucă, broască, rădașcă, șarpe, șopârlă, uliu, lup.*

### 3. a) Formează triade.

Descompun substanțele organice și le transformă în substanțe minerale, pe care le absorb plantele prin rădăcinile lor.

Produc substanțe hrănitoare prin procesul de fotosinteză.

Iau substanțele hrănitoare din alte surse (plante și animale).

- producători
- bacterii
- consumatori
- alge
- descompunători
- animale heterotrofe
- plante
- viermi de pământ

**b) Dezvoltă ideea:** *Plantele sunt principalii producători de hrană, animalele – principalii consumatori.*

### 4. Lucru în echipă. a) Analizați imaginea alăturată.



b) Răspundeți la întrebările: *Ce relații între viețuitoare vă sugerează? Cât de importante sunt aceste relații?*

### 5. Lucru în pereche. JOC: Duelul cunoștințelor

- Formulați fiecare câte 5 întrebări la tema studiată.
- Organizați un duel al cunoștințelor. Completați răspunsurile fiecăruia dintre voi, dacă e necesar.



## V. ACȚIONEAZĂ!



- Pune rămurele de salcie într-un vas cu apă. Observă-le zilnic și notează transformările.
- Găsește teren pentru a le sădi. Nu uita: salcia crește la marginea apelor.
- Înmulțește și alte plante prin diverse moduri.



## Părinți și urmași în lumea vie

**Motto:** Viața este o flacără care se stinge, dar recapătă scânteie de câte ori se naște un copil.

George Bernard Shaw

**1. Să discutăm împreună!** Inițiați o discuție în baza mottoului lecției. Urmați și planul de idei propus.

- a) Ciclul de viață parcurs de viețuitoare.
- b) Părinții transmit urmașilor trăsături specifice.
- c) Asemănări, deosebiri dintre părinți și urmași.
- d) Condițiile ce favorizează creșterea și dezvoltarea organismelor vii.



**2. Lucru în echipă.** Alegeți una dintre fișele date și realizați sarcinile propuse.

### Echipa I

- 1. Relatați despre lumea vie de pe planeta noastră.
- 2. Includeți într-un tabel caracteristicile lumii vii. Prezentați-l.
- 3. **JOC:** *Trăiesc în zona (...), pentru că (...).*
  - a) Enumerați adaptări la mediu ale cămillei, ale ursului-polar.
  - b) Transpuneți-vă în *pielea* lor și prezentați informațiile colegilor.



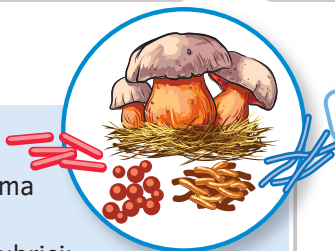
### Echipa II

- 1. Povestiți în lanț despre diversitatea plantelor și a animalelor.
- 2. Construiți o diagramă pentru a compara *iepurele* cu *broasca* (folosiți algoritmul de la pagina 13).
- 3. Creați un joc: *Diversitatea plantelor/ un careu: Depistează intrusul/un puzzle: Recunoaște-mă după descriere!*



### Echipa III

- 1. a) Formulați 10 întrebări la tema *Bacterii și ciuperci*.
- b) Construiți o grilă cu două rubrici: *Întrebări și Răspunsuri*. Includeți în prima rubrică întrebările formulate la punctul a).
- c) Multiplicați grilele conform numărului de colegi, propunându-le să răspundă la întrebări.
- d) Analizați răspunsurile.
- 2. Relatați cum sunt utilizate bacteriile și ciupercile de către om.



### Echipa IV

- 1. Descrieți diverse relații ale viețuitoarelor în natură.
- 2. Reprezentați grafic lanțuri trofice din diferite medii de trai ale viețuitoarelor.
- 3. Răspundeți la întrebarea: *Omul este stăpân sau parte a naturii?* Aduceți argumente pro și contra.



- **JOC!** Caută pe internet jocurile *Diversitatea lumii vii* și *Plante și animale* (platforma Wordwall, Roata aleatorie, clasa a 5-a). Accesează linkurile și verifică-ți cunoștințele.

# PROIECT STRE(A)M: Grădina din sticlă



**Lucru în echipă.** Creați o *minigrădină* urmând pașii propuși.

1. Identificați de ce ați avea nevoie de o *minigrădină*.
2. Cercetați probleme de soluționat pentru a crea o *minigrădină*.
3. Imaginați-vă soluții posibile.
4. Planificați pașii pentru o soluție aleasă.
5. Construiți un model care ar reprezenta tipul original.
6. Evaluați modelul.
7. Îmbunătățiți modelul.



## Aveți nevoie de:

- ✓ un vas transparent din sticlă (vază, pahar, acvariu etc.)
- ✓ pământ pentru flori
- ✓ pietriș, cărbune, apă
- ✓ plante mici (ferigi, cactuși, violete, plante grase etc.)
- ✓ obiecte decorative mici (biluțe multicolore, scoici, figurine etc.)

## 1 Ce veți face?

Turnați amestecul de pietriș și cărbune în vas (2–3 cm grosime).



## 2

Acoperiți pietrișul cu pământ și sădiți plantele. Udați-le atent. Presați ușor solul în jurul rădăcinilor.



## 3

Completați *minigrădina* cu obiecte decorative. Găsiți-i un loc potrivit în clasă.

## Evaluarea proiectului

*Criterii de succes:*

### Elaborarea proiectului

1. Corespunderea conținutului proiectului cu cerințele stipulate.
2. Realizarea corectă a proiectului.
3. Realizarea cu acuratețe a proiectului.
4. Utilizarea mijloacelor digitale/media.
5. Realizarea creativă a proiectului.

### Colaborarea în echipă

1. Gradul de implicare.
2. Propunerea și explicarea cu calm a ideilor.
3. Demonstrarea receptivității la alte idei.

### Prezentarea proiectului

1. Respectarea cerințelor de prezentare.
2. Prezentarea clară, laconică și argumentată.
3. Formularea corectă a concluziilor.
4. Utilizarea unui limbaj științific corect.



### Acum știu și pot...

1

(...) să alcătuiesc câte un enunț cu fiecare dintre termenii dați folosind cunoștințele dobândite:

- |                    |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|
| a) caracteristici; | c) ciuperci; | e) bacterii; |
| b) plante;         | d) animale;  | f) relații.  |

3p.

2



(...) să stabilesc valoarea de adevăr a afirmațiilor.

- Caracteristicile lumii vii sunt: *înmulțirea, creșterea, dezvoltarea, nutriția, respirația și excitabilitatea.*
- Mușchii și ferigile se înmulțesc prin spori.
- Toate bacteriile și ciupercile sunt dăunătoare.
- Toate ciupercile sunt organisme unicelulare.
- Organismele vii sunt formate din celule.
- Cele mai importante relații dintre viețuitoarele unui mediu sunt cele de hrănire.



6p.

3

(...) să enumăr câte trei deosebiri și asemănări între *mușchi și ferigi* în baza criteriilor: aspectul exterior, forma plantei, alcătuirea plantei, mediul de viață, importanța.

3p.

4

(...) să descriu, la alegere, una dintre viețuitoarele din imagini conform algoritmilor învățați.



4p.

5

(...) să explic în 8 enunțuri importanța plantelor și a animalelor pentru natură și om.

8p.

6

(...) să alcătuiesc un lanț de nutriție cu viețuitoarele date.



3p.

7

(...) să propun cel puțin 3 acțiuni de protejare și îngrijire a plantelor și animalelor.

3p.



Total: 30 de puncte

# II

MODULUL

# CORPURI ȘI SUBSTANȚE



- **Lectura imaginii: 3 de CE**
- 1. **Ce** reprezintă fiecare dintre elementele schemei?
- 2. **Ce** transformări au loc în urma combinării tuturor ingredientelor?
- 3. **Ce** produs esențial pentru viață rezultă în urma coacerii aluatului?
- **Describe drumul pâinii.**

*În acest modul:*

### *vei observa*

- diversitatea corpurilor din natură;
- fenomene și procese care au loc în natură;
- transformări ale corpurilor din mediul înconjurător.

### *vei descoperi*

- ce determină un corp să-și schimbe starea fizică;
- cum își schimbă culoarea unele substanțe când vin în contact cu alte substanțe;
- cum pot afecta alimentele alterate sănătatea omului.

### *vei acționa*

- ajutându-ți părinții la treburile din gospodărie;
- participând la acțiuni de colectare a plantelor medicinale;
- implicându-te în activități de protejare a viețuitoarelor.

# 1. CORPURILE. PROPRIETĂȚILE CORPURILOR

## Cuvinte

- proprietăți ale corpurilor
  - ✓ formă
  - ✓ lungime
  - ✓ masă
  - ✓ volum
  - ✓ densitate



## I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Cum sunt clasificate corpurile în natură?
2. Prin ce se deosebesc corpurile între ele?
3. Ce relații există între corpurile din natură?

## II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–6. Ce reprezintă acestea?



1. Toate corpurile din imagini sunt la fel? Prin ce diferă?
2. Ce formă are mingea? Ce corpuri au formă regulată? Dar neregulată?
3. Cum este furnica față de elefant? Dar măceșul în comparație cu stejarul?
4. Membrii familiei tale au aceeași masă corporală? De ce?
5. În ce situații ai avut nevoie de măsurarea volumului unui corp?

### Informează-te!

Știi deja că obiectele din jurul nostru se numesc *corpuri*. Acestea includ atât corpuri terestre – oameni, soluri, aer, plante, animale, cât și cerești – stele, planete etc. Unele corpuri sunt create de natură, iar altele – de către om. Corpurile au fost clasificate în baza mai multor însușiri.



## Află mai mult!

- Termenii *masă* și *greutate* sunt adesea confundați. **Masa** este cantitatea de materie pe care o conține un corp, iar **greutatea** este acțiunea exercitată de forța gravitațională asupra corpului. De exemplu, o persoană cu masa de 50 kg pe Pământ va avea aceeași masă pe Lună. Greutatea aceleiași persoane însă va fi de șase ori mai mică pe satelit decât pe planetă. Aceasta se explică prin diferențele de greutate.
- Pentru a afla masa pietrelor prețioase se folosește unitatea de măsură numită *carat*, care este egală cu 0,2 g.

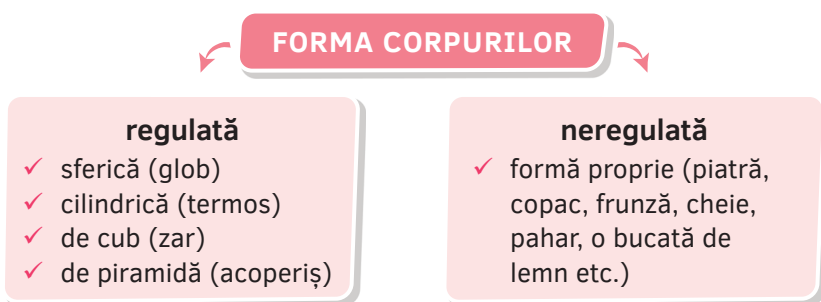
- Citește schema.



- Ilustrează cu exemple tipurile de corpuri.

Corpurile se deosebesc între ele prin anumite **proprietăți**, caracteristici care le diferențiază unul de altul. Astfel, corpurile se deosebesc după **formă**, **lungime** (dimensiune), **masă**, **volum** și **densitate** (distanțele dintre particulele corpului). Deosebindu-le după aceste caracteristici, este imposibil să le confundăm. De exemplu, când facem o descriere a unui elefant, spunem că acest corp viu este de dimensiune foarte mare, ceea ce nu putem spune despre furnică. Forma corpurilor acestor viețuitoare, de asemenea, este distinctă. Așadar, corpurile se deosebesc și după formă.

- Citește schema.



Principalele dimensiuni ale corpurilor sunt: *lungimea*, *lățimea* și *înălțimea*.

**Lungimea** este o dimensiune liniară a corpurilor. Ea mai exprimă și distanța dintre două corpuri. Raportarea lungimii unui corp la lungimea etalon, metrul (m), înseamnă măsurarea lungimii acestuia. *Lățimea*, *înălțimea* și *grosimea* se măsoară cu aceeași unitate de măsură. Instrumentul principal de măsurare a lungimii este metrul. Se folosesc mai multe tipuri de metru, cum ar fi: de tâmplărie, de croitorie, ruleta, șublerul etc.

O altă proprietate ce deosebește corpurile între ele este **masa**. Pentru a afla masa unui corp este necesar de a compara masa acestuia cu o masă etalon. În sistemul internațional (SI), unitatea de măsură pentru masă este *kilogramul* (kg). Masa unui corp solid se măsoară cu ajutorul aparatelor de cântărit: *balanțe*, *bascule*, *alte aparate mecanice* și *electronice*.

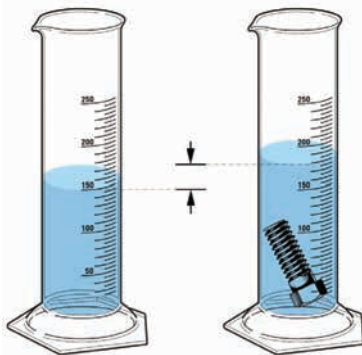
- Căror domenii le sunt specifice măsurarea dimensiunii, a masei corpurilor? Documentează-te.



## Învăță să înveți!

### Cum să folosești un cilindru gradat

1. Stabilește unitatea de măsură a vasului gradat și valoarea diviziunilor.
2. Toarnă lichidul în paharul gradat.
3. Determină nivelul atins.
  - Citește desenul.
  - Care dintre corpuri crezi că are densitatea mai mare: o greutate de 1 kg sau un scaun din masă plastică tot de 1 kg?



Volumul este încă o proprietate după care pot fi descrise corpurile. Locul ocupat de un corp în spațiu reprezintă **volumul**. Pentru stabilirea volumului unui corp se utilizează diverse vase gradate. Pentru a afla volumul unui corp solid cu forma regulată sau neregulată, acesta trebuie scufundat într-un vas gradat (pahar sau cilindru) cu apă. Volumul apei dezlocuite echivalează cu volumul corpului scufundat. Unitatea de măsură pentru volum în SI este *metrul cub* ( $m^3$ ).



O proprietate care ne ajută la deosebirea corpurilor este și **densitatea** (masa unității de volum). **Densitatea** reprezintă masa unui corp raportat la volumul său. Unitatea de măsură pentru densitate în SI este *kilogramul pe metru cub* ( $kg/m^3$ ).

• În ce situații de viață avem nevoie de măsurarea exactă a lungimii, a masei, a volumului, a densității unui corp?

## III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



### Cercetător în devenire: Ce este densitatea?

- Realizează experimentul în prezența unui adult.

#### Materiale necesare:

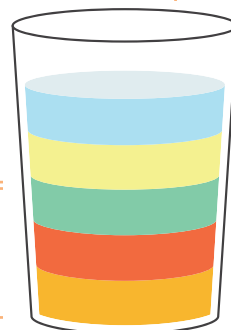
5 recipiente din plastic de 100 ml, un pahar înalt, o linguriță pentru amestecat; câte 50 ml de miere, glicerină vegetală, detergent de vase, alcool medicinal, ulei vegetal; coloranți alimentari (roșu și verde)

#### Ce vei face?

1. Toarnă substanțele în cantități egale în recipientele pregătite.
2. Adaugă-le în vasul gradat în ordinea următoare: miere, glicerina împreună cu colorant alimentar roșu, detergent de vase, ulei vegetal și alcool împreună cu colorant alimentar verde.

#### Ce ai observat?

- Ce s-a întâmplat cu lichidele adăugate în pahar? S-au amestecat? Încearcă să explici.
- Cum s-au aranjat lichidele? (*Criterii*: mai ușor/mai greu?)



### Ce descoperim?

Din experimentul realizat ai putut observa că atunci când este adăugată aceeași cantitate (adică același volum) din două lichide diferite, acestea vor avea greutate diferite, pentru că au mase diferite. Lichidele care cântăresc mai mult au o densitate mai mare,

de aceea se vor scufunda sub lichidele care cântăresc mai puțin, adică cele care au o densitate mai mică.

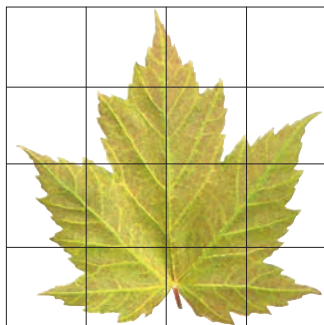
- Exemplifică o situație în care ai avea nevoie de cunoștințele obținute despre densitate.

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### • Calculează aria unei frunze.

Pentru a calcula, cu aproximație, aria unei frunze, e suficient să-i trasezi conturul pe o foaie în pătrățele cu latura de 1 cm. Numără pătrățelele ocupate de frunză. (Pătrățelele incomplete se vor considera ca jumătăți de pătrățele.)



### Matematica în Științe

- Stabilește prin estimare, măsurare în cât timp parcurgi distanța de acasă până la școală.
  - Câți litri de apă potabilă consumă membrii familiei tale într-o zi? Discuțați dacă consumați suficientă apă pentru necesitatea fiecăruia dintre voi.
  - Ce măsurări se fac/trebuie făcute acasă la tine? De ce?
- Informează-te despre unele recorduri mondiale ce țin de măsurări (masă, volum, dimensiune). Construiește un grafic sau un tabel.**

### Bucuria creației



Construiește un metru de care ai nevoie mai des (de croitorie, de construcție, de tâmplărie etc.). Decorează-l.

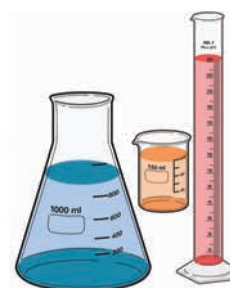
- Explică cuvintele-cheie din lecție.
  - În ce domenii este necesară măsurarea volumului/masei/lungimii/densității?
- Alcătuiește triade cu următoarele cuvinte: *borcan cu miere, masă, copac, volum, regulată/neregulată, formă, m<sup>3</sup>, cartofi, m, dimensiune, kg, sac cu grâu.*
- Lucru în pereche.** a) Estimați fără a utiliza instrumente de măsurare:
  - ✓ lungimea și lățimea manualului de Științe;
  - ✓ înălțimea colegului/colegei de bancă;
  - ✓ grosimea taliei colegului/colegei.b) Efectuați aceleași măsurări cu ajutorul instrumentelor. Comparați rezultatele.
- Ce ai măsura cu instrumentele date?



Biuretă digitală



Cântar digital



Cilindre gradate

### 5. Lucru în echipă. a) Aflați masa unui ghiozdan.

Pentru aceasta:

- ✓ estimați masa fiecărui obiect din ghiozdan;
  - ✓ cântăriți fiecare obiect în parte;
  - ✓ înregistrați datele în caiet;
  - ✓ adunați valorile obținute.
- Trageți concluzii, știind că un copil de vârsta voastră nu trebuie să ducă o greutate mai mare de 5 kg.**
- Experimentați.
    - Turnați în două vase gradate identice cantități egale de apă.
    - Notați valorile.
    - În unul din vasele gradate introduceți un corp solid (o radiatoră sau o bucătică de cretă).
    - Ce ați observat? Concluzionați.



## V. ACȚIONEAZĂ!



- Când aveți oaspeți, participă și tu la aranjarea mesei.**
  - Află de la părinți ce capacitate au vasele pe care le folosești pentru a servi: *ciorbe, salate, tartine, fructe, înghețată.*
  - Alege vesela potrivită pentru fiecare fel de bucate.

## 2. SUBSTANȚELE. PROPRIETĂȚILE SUBSTANȚELOR

II

MODULUL

### Cuvinte

- substanță
- proprietăți ale substanței
  - ✓ stare de agregare
  - ✓ culoare
  - ✓ miros
  - ✓ gust
  - ✓ solubilitate

### Află mai mult!

Substanțele se deosebesc între ele după anumite proprietăți (caracteristici). Chimiiștii le-au clasificat în **substanțe organice** și **substanțe anorganice**. Substanțele organice provin din plante și animale, grăsimi, vitamine, petrol etc. Substanțele anorganice – din natura nevie: apă, sare de bucătărie, nisip etc.

### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Care sunt principalele proprietăți ale corpurilor?
2. Ce cunoști despre stările de agregare ale corpurilor?

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- **Observă corpurile din imagine. Prin ce se deosebesc, se aseamănă?**



1. În ce stări se află corpurile din imagine (solidă, lichidă, gazoasă)?
2. Din ce materiale sunt produse aceste corpuri?
3. Care crezi că sunt făcute din materiale naturale pure? Dar din materiale artificiale (amestecuri)?
4. Ai băut ceai cu gheață? Din ce se prepară acest ceai?

### Informează-te!

Toate corpurile care te înconjoară (masa, cartea, cuțitul, foarfeca, televizorul, mingea etc.) sunt produse din diverse materiale numite *substanțe* (fier, aluminiu etc.) sau din *amestecuri de substanțe* (sticlă, mase plastice, hârtie, cauciuc etc.). Materia din care este alcătuit un corp se numește **substanță**. În natură există substanțe pure (perfect curate) și amestecuri de substanțe.





Cele mai multe substanțe se află în una dintre cele trei stări: *solidă*, *lichidă*, *gazoasă*. Apa se găsește din abundență în toate cele trei forme. În știință, fiecare dintre aceste forme este denumită **stare de agregare**.

- Dă exemple de utilizare a apei în fiecare din cele trei stări.
- Citește schema.

## STĂRILE DE AGREGARE ALE SUBSTANȚELOR

### solidă

(are formă și volum propriu)

- ✓ sare
- ✓ făină de cereale
- ✓ nisip
- ✓ argilă etc.



### lichidă

(nu are formă proprie, însă are volum propriu)

- ✓ apă
- ✓ tinctură de iod
- ✓ ulei
- ✓ amoniac
- ✓ suc
- lichid etc.



### gazoasă

(nu are nici formă, nici volum propriu)

- ✓ aer
- ✓ amoniac
- ✓ vapori de apă
- ✓ heliu etc.



## Află mai mult!

- În natură nu există apă pură. Datorită interacțiunilor cu mediul, aceasta conține substanțe minerale și organice.
- Alte gaze din componența aerului sunt: *neonul*, *heliul*, *argonul*, *kriptonul* și *xenonul*. Neonul și argonul se folosesc la umplerea unor lămpi electrice. Dirijabilele și unele baloane se umplu cu heliu.
- La temperatura de minus 183 de grade Celsius oxigenul este lichid, iar la minus 219 grade Celsius devine corp solid.



Aflându-se în una dintre aceste stări, substanța are proprietăți specifice. Datorită proprietăților, substanțele pot fi deosebite, descrise și utilizate adecvat. Fiecare substanță are proprietățile sale. Principalele proprietăți ale substanțelor sunt **culoarea**, **mirosul** și **gustul**.

Substanțele din care sunt formate corpurile solide (metalul, lemnul, zahărul, sticla, argila etc.) se numesc **substanțe solide**. Alte proprietăți ale substanțelor solide sunt *duritatea* (foarte rezistente, puțin rezistente, se deformează ușor/greu, moi, fragile) și *solubilitatea*. Zahărul, alcoolul, oțetul etc. sunt *substanțe solubile* în apă, iar nisipul, lemnul, metalul etc. – *substanțe insolubile* în apă. *Forma* și *volumul* sunt proprietăți specifice substanțelor solide.

Substanțele care alcătuiesc corpurile lichide (apa, uleiul vegetal, laptele etc.) sunt denumite **substanțe lichide**. Una dintre proprietățile substanțelor lichide este **fluiditatea**. Deoarece nu are formă proprie, apa ia forma recipientului în care se află. Lichidele au volum propriu. La temperatura de 0 °C apa trece din stare lichidă în stare solidă. La 100 °C apa fierbe și trece în stare gazoasă. Între 0 și 100 de grade Celsius apa este lichidă.



## Află mai mult!

Substanțele pot trece și din stare gazoasă direct în stare solidă, iar acest proces se numește *sublimare*. De exemplu, chiciura (promoroaca) se formează în zilele geroase, când vaporii de apă din aer se sublimază și se transformă în cristale de gheață care se depun pe copaci, plante, sârme.

O condiție indispensabilă vieții este **aerul**, un amestec omogen de **substanțe gazoase** (azot, oxigen, bioxid de carbon, ozon, alte gaze, precum și vapori de apă, pulberi, bacterii etc.). Datorită proprietăților acestuia – *incolor, inodor* (fără miros), *fără formă, transparent* –, aerul nu poate fi văzut, ci doar simțit (în timpul respirației, bătaii vântului). O proprietate a substanțelor gazoase este și *fluiditatea* (gazele curg). **REȚINE!** Să nu guști niciodată substanțe necunoscute!

- **Prepară un sirop aromat din fructele preferate (apă, zahăr, fructe, zeamă de lămâie). Observă proprietățile substanțelor (starea de agregare, culoarea, mirosul, gustul).**



### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** Ce determină un corp să-și schimbe starea fizică?

- Realizează experimentul în prezența unui adult.

#### Materiale necesare:

apă, un cub de gheață, 2 farfurii, o sursă de căldură (calorifer, reșou), o tabletă de ciocolată, o cratiță, un bol de sticlă

#### Ce vei face?

1. Toarnă puțină apă într-o farfurie.
2. Pune cubul de gheață în cealaltă farfurie.
3. Așază ambele farfurii pe un calorifer fierbinte.
  - Ce s-a întâmplat în scurt timp în farfurii?
4. Pune ciocolata la topit folosind tehnica *bain-marie*. Rupe bucăți mici și pune-le în bolul de sticlă, apoi așază bolul în cratița cu apă fierbinte, amestecând continuu.
  - Ce transformare ai observat?



#### Ce ai observat?

- Ce crezi că s-a întâmplat cu apa din prima farfurie? Cubul de gheață a rămas în aceeași stare?
- De ce oare bucățile de ciocolată s-au transformat într-un lichid dens?

### Desfășurarea unui demers investigativ

*Criterii de evaluare:*

1. Stabilirea obiectului supus investigării.
2. Formularea scopului și a obiectivelor.
3. Selectarea instrumentelor, la necesitate.
4. Elaborarea unui plan de investigare.
5. Realizarea investigației.
6. Înregistrarea datelor obținute în fișă/tabel.
7. Analiza datelor.
8. Formularea concluziilor.

#### Ce descoperim?

Bineînțeles, ți-ai dat seama că variațiile de temperatură determină un corp să-și schimbe starea de agregare: din solidă în lichidă și viceversa sau din lichidă în gazoasă și viceversa. Temperatura ridicată face ca apa din prima farfurie să se evapore, un fenomen prin care particulele de apă își măresc viteza într-atât, încât se împrăștie printre particulele de aer sub formă de vapori.



Aceași căldură face ca apa în stare solidă (gheața) să se transforme rapid în lichid. Temperatura ridicată este cea care transformă tableta de ciocolată într-un lichid dens, folosit la prepararea unor produse de patiserie, cofetărie, a unor băuturi (reci sau calde).

- Prepară, împreună cu un adult, fructe trase în ciocolată.

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### DEX

**Dens** – care are o masă mare pe unitatea de volum; cu părțile componente strâns unite; des.

### Învață să înveți!

#### Descrierea unei substanțe

1. Denumirea.
2. Starea de agregare (solidă/lichidă/gazoasă).
3. Proprietățile (culoarea, forma, gustul, mirosul).
4. Compararea cu alte substanțe.
5. Influența asupra organismelor vii (pozitivă/negativă).
6. Utilitatea (moduri, situații concrete).



### 1. Inițiază o discuție cu colegul/colega de bancă urmând planul propus.

- a) Ce este o substanță?
- b) Cum sunt clasificate substanțele?
- c) Care sunt stările de agregare ale substanțelor?
- d) Ce proprietăți ale substanțelor cunoști?

### 2. Realizează corespondențe potrivite.

- |                     |   |                                 |
|---------------------|---|---------------------------------|
| substanțele solide  | • | • nu au volum propriu           |
| substanțele lichide | • | • au formă proprie              |
| substanțele gazoase | • | • nu au formă proprie           |
|                     |   | • ocupă spațiul în care se află |
|                     |   | • au volum propriu              |

### 3. Depistează intrusul în fiecare șir:

- a) petrol, lapte, ulei, vânt, vopsea;
- b) detergent, sare, nisip, gaz natural, plastic;
- c) dizolvare, solubil, filtru, dizolvant, insolubil.



### 4. Lucru în echipă. Realizați experimentul Jocul solubilității urmând pașii propuși.

- a) Observați substanțele din pahare. Determinați însușirile acestora. Completați o fișă de observare a substanțelor.
- b) Realizați amestecurile propuse în imagini.
- c) Concluzionați.



### 5. Lucru în pereche. a) Comparați substanțele:

- amidon, zahăr, sare de bucătărie;
- apă, oțet, apă de colonie.

### b) Cu ajutorul căror simțuri le-ați deosebit?

### c) Identificați tipul de substanțe.





## Sănătatea ta

### Atenție la ce guști și ce miroși!

- Multe substanțe de uz casnic, precum unii detergenți sau unele sprayuri, mercurul, petrolul etc., îți pot pune în pericol sănătatea, deoarece pot provoca alergii, afecta respirația, pielea etc. Citește cu atenție instrucțiunile înainte de a le folosi!
- Consumă alimente ecologice. Acestea oferă mai multe avantaje pentru sănătate, conținând mai puține pesticide și conservanți.



## 6. Răspunde la întrebări.

- Sub ce forme este reprezentată apa în imaginea alăturată?
- Care sunt cauzele trecerii apei dintr-o stare în alta?
- În ce domenii este folosită apa în stare solidă, gazoasă?

## 7. Lucru în echipă. a) Citiți situația-problemă.

O mașină obișnuită produce într-un an 3 tone de dioxid de carbon care se împrăștie în atmosferă. Oamenii de știință susțin că emisiile de dioxid de carbon transformă apele Oceanului Arctic în acid, într-un ritm fără precedent în istoria planetei.

b) **Identificați soluții pentru diminuarea emisiilor de gaze de eșapament.**

c) **Ce poate face, în acest sens, fiecare dintre voi?**

## 8. Numește substanțele din care sunt confecționate obiectele din imagine.



## 9. Grupează substanțele date în solubile și insolubile.

făină de grâu    zahăr    sare    cretă  
argilă    nisip    ulei    aur

## 10. Argumentează importanța oxigenului în situații concrete de viață.

## V. ACȚIONEAZĂ!



- Prepară pentru membrii familiei tale un ceai din plante.
- Discută cu membrii familiei despre proprietățile curative ale celor mai cunoscute plante medicinale.
- Participă cu familia la colectarea ierburilor medicinale. Află de pe internet tehnologia de uscare și păstrare a acestora.

### 3. AMESTECURILE. SEPARAREA AMESTECURILOR

#### Cuvinte

- substanță
- amestec
- sedimentare
- filtrare
- dizolvare



#### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce cunoști despre substanțe?
2. Care sunt cele mai importante substanțe fără de care nu am putea trăi?

#### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Analizează imaginile 1–5. Ce reprezintă?

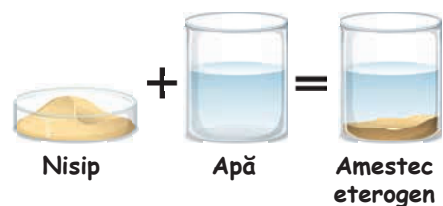
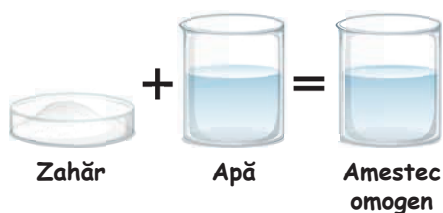


1. Care dintre corpurile din imagini crezi că sunt alcătuite din substanțe pure? Dar din amestecuri de substanțe?
2. Toate amestecurile din imagini sunt naturale? Care sunt create de către om?
3. Care dintre aceste amestecuri pot fi separate? În ce mod se poate realiza acest lucru?
4. Cu ce poate fi amestecat laptele? Ce am obține? Mai poți separa materialele după ce au fost amestecate? Concluzionează.

#### Informează-te!

Fiecare substanță se compune din particule caracteristice. Substanțele care nu conțin particule ale altor substanțe și au proprietăți constante se numesc **substanțe pure**. Exemple de substanțe pure: *oxigenul, apa distilată, cristalele de sare, diamantele, proteinele, bicarbonatul de sodiu, zaharoza, creta, aurul* etc.

În natură, majoritatea substanțelor se găsesc în amestecuri. Două sau mai multe substanțe amestecate, dar care nu interacționează între ele, formează un **amestec de substanțe**. În viața cotidiană, substanțele utilizate de om și alte viețuitoare, de asemenea, formează diverse amestecuri. Cele mai importante amestecuri pentru om sunt *aerul și apa potabilă*.



### Află mai mult!

Separarea unor substanțe poate fi realizată cu ajutorul unui **magnet**. Acest lucru este posibil, dacă una dintre substanțele care intră în componența unui amestec de substanțe solide se magnetizează ușor. De exemplu, magnetul poate atrage pilitura de fier, separând-o de celelalte substanțe din amestec.

Amestecuri precum *gazul natural, petrolul, laptele, apa de râu, rocile, sucurile din fructe* sunt **amestecuri naturale**. Cele create de om se numesc **amestecuri artificiale**. Câteva exemple: *materialele de construcție, cauciucul, benzina, vopselele, plasticul, detergenții, maioneza* etc.

După compoziția lor, amestecurile se clasifică în **amestecuri omogene** și **amestecuri eterogene**.

- Citește schema.

## AMESTECURI

### omogene

(au aceeași compoziție și aceleași proprietăți în toată masa lor)

- ✓ apă + zahăr/sare
- ✓ vopsea + diluant
- ✓ apă + acid acetic (oțet)
- ✓ aluatul de pâine etc.

### eterogene

(amestecuri în care se observă componenții)

- ✓ apă + nisip
- ✓ apă + ulei
- ✓ cereale + lapte
- ✓ cuburi de gheață + limonadă etc.

În fiecare zi amestecăm apa cu diferite substanțe (solide, lichide sau gazoase): zahăr, sare, cacao, miere, sucuri de fructe etc. Aceste amestecuri sunt numite **soluții**. Unele substanțe precum zahărul, sarea se răspândesc în apă. Ele nu dispar, ci doar își schimbă forma. Spunem că aceste corpuri solide se dizolvă în apă. **Dizolvarea** este un proces prin care o substanță solidă, lichidă sau gazoasă se răspândește printre particulele altei substanțe.

Amestecurile omogene și eterogene pot fi **separate** (obținerea componentelor dintr-un amestec). Separarea celei mai mari părți a substanțelor solide dintr-un lichid se numește **sedimentare**.

Un amestec ce conține apă, nisip, argilă, dacă este lăsat în recipient un timp, se va limpezi. Nisipul și argila se vor depune pe fundul vasului. Pentru a le separa mai eficient, lichidul scurs se va filtra (strecura). **Filtrarea** este o operație de separare din soluții sau gaze, printr-un filtru, a unor substanțe. Filtrele pot fi din *hârtie, pânză, fetru, bumbac sau tifon*.

Prin filtrare se poate separa și o substanță solidă de una gazoasă. De exemplu, filtrul aparatului de aer condiționat permite doar aerului să treacă, nu și particulelor mici de praf din încăpere.





Toate amestecurile naturale sunt transformate în produse utile datorită faptului că au fost separate minuțios în substanțe componente. Pe baza proprietăților substanțelor pure se obțin noi amestecuri – produse atât de necesare omului.

- **Pregătește un amestec după necesitate (limonadă, ceai, compot, aluat, soluție de săpun etc.).**

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** *Cum își pot schimba culoarea unele substanțe când vin în contact cu altele?*

- Realizează experimentul.



**Materiale necesare:**

un pahar, apă, o pipetă, tinctură de iod, amidon (pulbere), 6 farfurii de unică folosință, pâine; un măr, un cartof (felii); orez, paste, făină (câte puțin)

**Ce vei face?**

1. Umple o treime din pahar cu apă și adaugă 7 picături de tinctură de iod.
2. Ia cu pipeta câteva picături din această soluție și picură peste o grămăjoară de amidon.
  - Ce se întâmplă cu amidonul?
3. Umezește cu apă celelalte produse.

4. Pune câteva picături de soluție pe fiecare dintre ele.
  - Ce observi în locurile unde au căzut picăturile de soluție?



**Ce ai observat?**

- De ce și-au schimbat culoarea unele produse? Concluzionează.

### Ce descoperim?

Concluzia acestui experiment este că alimentele care și-au schimbat culoarea conțin amidon. Soluția de iod a acționat ca un indicator. Amidonul din plante este depozitat în rădăcinile și semințele lor. Oamenii se întrebă dacă amidonul este bun sau nu pentru organism. Amidonul alimentar nu este dăunător organismului. Acesta este o sursă foarte eficientă de energie, dar trebuie consumat în cantități mici. De aceea nu trebuie să consumăm fructe împreună cu alte alimente care au în componența lor și amidon. Acestea împiedică digerarea amidonului, ceea ce poate provoca tulburări digestive.



## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



- **Jocul Cenușăresei.** Ai următoarele amestecuri:
  - ✓ semințe de dovleac + semințe de floarea-soarelui;
  - ✓ făină + boabe de fasole;
  - ✓ apă + ulei.
- a) Numește starea de agregare a corpurilor din amestecurile date.
- b) Stabilește obiectele necesare pentru separare.
- c) Explică modul de separare în fiecare caz.

### Expune-ți părerea!

Ce s-ar întâmpla dacă substanțele din natură nu s-ar dizolva? Dar dacă nu s-ar separa?

### Desfășurarea unui demers de investigație

Criterii de evaluare:

1. Realizarea propriu-zisă a investigației.
2. Înregistrarea datelor obținute în fișă/tabel.
3. Analiza datelor.
4. Formularea concluziilor.

### Bucuria creației

Construiește un filtru de apă inspirându-te de pe internet. Solicită și ajutorul membrilor familiei.



1. Explică noțiunile: *substanță, amestec de substanțe, sedimentare, filtrare, dizolvare.*
2. Clasifică amestecurile în *omogene și eterogene: apă și nisip, vopsea și diluant, apă și sare, cereale și lapte, oțet și apă, pilitură de fier și orez, apă și săpun, apă și pulbere de cărbune.*

3. **Lucru în pereche.** Comparați amestecurile: *apă + zahăr și apă + ulei.* Concluzionați.



4. **Lucru în echipă.** Realizați experimentul. Aveți nevoie de:
  - ✓ două pahare cu capacitate de 200 ml;
  - ✓ zahăr tos, zahăr cubic;
  - ✓ apă rece, apă fierbinte;
  - ✓ 3 lingurițe de metal.



### Ce veți face?

- a) Turnați în două pahare aceeași cantitate de apă. Introduceți în primul pahar zahăr tos, iar în cel de-al doilea – zahăr cubic. Amestecați bine, stabilind timpul în care se dizolvă zahărul.
- b) Folosind aceleași cantități de apă în pahare, dar cu temperaturi diferite, adăugați în ambele pahare câte o linguriță de zahăr tos. Amestecați bine. Înregistrați rezultatele.
- c) Puneți câte o linguriță de zahăr tos în paharele cu același volum de apă, având temperatură identică. Agitați cu lingurița soluția din primul pahar. Ce ați observat? Înscrieți datele în fișa de observație. Concluzionați.

### Verificați concluziile.

- Dizolvarea (mai rapidă sau mai lentă) depinde de mărimea particulelor, de temperatura lichidului.
- Dizolvarea este influențată de agitarea amestecului.

5. **Ca să înțelegi mai bine ce este un amestec, încearcă să efectuezi următoarele aplicații:**

- ✓ *Cristalizarea sării;*
- ✓ *Filtrarea apei cu nisip;*
- ✓ *Separarea piliturii de fier dintr-un amestec.*



## V. ACȚIONEAZĂ!



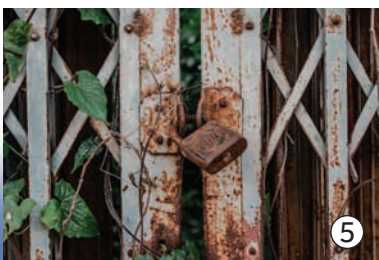
- a) Prepară un cocktail cu banane folosind un blender (sub supravegherea adulților). Folosește următoarele ingrediente:

- ✓ 0,5 litri de frișcă lichidă (rece)
- ✓ 1–2 banane
- ✓ cuburi de gheață
- ✓ 3 linguri de miere

- b) Servește-i și pe membrii familiei.

### Cuvinte

- topire
- solidificare
- vaporizare
- condensare
- ardere
- ruginire
- putrezire
- alterare



### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce înțelegi prin cuvântul *transformare*?
2. Ce transformări ale materialelor ai observat în viața de zi cu zi? Care au fost cauzele acestor transformări?

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–6. Ce reprezintă?



1. Ce transformări ale materialelor reprezentate în imagini ai observat?
2. Care sunt stările de agregare ale corpurilor din imagini?
3. Ce materiale pot reveni la starea inițială?
4. După transformare, crezi că aceste materiale au aceleași proprietăți ca până la transformare? Ce formă, volum, culoare au acum? Ce componentă și proprietăți noi au căpătat?

### Informează-te!

Corpurile care ne înconjoară se transformă mereu, fie sub acțiunea altor corpuri, fie sub cea a factorilor de mediu. Transformându-se, materialele din care sunt alcătuite acestea își modifică proprietățile și devin substanțe cu alcătuire diferită și cu însușiri noi. Unele transformări sunt *reversibile* (revin la starea inițială): solidificarea, topirea, vaporizarea, condensarea, îndoirea etc.

La 0 °C apa începe să se transforme în gheață – o substanță *incoloră, transparentă, cu formă constantă, inodoră și insipidă (fără gust), mai ușoară decât apa, fragilă*. Acest proces se numește **solidificare**.

Odată cu creșterea temperaturii, apa trece din nou în stare lichidă. Fenomenul are denumirea de **topire**.

## Reține!

### Măsurile de prevenire a incendiilor

- ➔ Prepararea hranei cu utilizarea focului deschis se permite numai în locuri special amenajate și în prezența adulților.
- ➔ Arderea resturilor vegetale, a gunoaielor, a deșeurilor se face în locuri special amenajate.
- ➔ În caz de izbucnire a unui incendiu, sună la numărul **112**.

## Află mai mult!

La stingerea incendiilor se folosesc diferite extincătoare, care sunt umplute cu apă, nisip, spumă sau gaz inert.

- Organizați o excursie prin școală în spațiile special amenajate pentru acțiuni în caz de incendiu.
- Simulați un exercițiu de alarmare și evacuare în caz de incendiu.



Apa, din cauza circuitului său în natură, se transformă permanent, trecând prin cele trei stări de agregare. În funcție de valorile de temperatură, aceasta poate trece dintr-o stare în alta. La temperatura de 100 °C apa fierbe, transformându-se în vapori. Acest proces se numește **vaporizare**. Vaporii de apă reprezintă un gaz *incolor, inodor și insipid*. La răcire, vaporii se transformă în picături de apă. În acest caz spunem că are loc procesul de **condensare**.

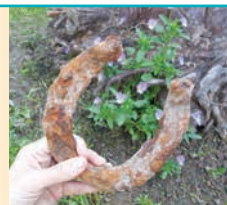
Transformările care au loc prin fenomene precum arderea, ruginirea, putrezirea și alterarea sunt *irreversibile* (nu pot reveni la starea inițială).

- Citește tabelul.



**ARDEREA.** Arderea este procesul de transformare a unor materiale în cenușă și gaze toxice, în prezența oxigenului din aer, degajând căldură și lumină.

**RUGINIREA.** Ruginirea este procesul de transformare a fierului în rugină, în prezența umezelii și a oxigenului din aer.



**PUTREZIREA.** Putrezirea este fenomenul de descompunere a unor materiale, plante, animale, sub influența umezelii, aerului și a bacteriilor, în substanțe hrănitore pentru plante.

**ALTERAREA.** Alterarea este fenomenul de transformare a hranei, sub acțiunea căldurii sau a unor viețuitoare foarte mici (microorganisme), în substanțe toxice.



Pentru a arde, lucrurile trebuie să se încălzească suficient de mult, încât să intre în reacție cu oxigenul. Arderea este favorizată de anumite condiții: *căldură, combustibil* (substanțe inflamabile – cărbune, petrol, gaze naturale, parafină), *oxigen* (gaz care întreține arderea). Lipsa uneia dintre acestea duce la stingerea focului. Proprietatea unei substanțe care se aprinde ușor și arde repede se numește *inflamabilitate*.

În urma arderii, substanțele se transformă în alte substanțe (fum, cenușă etc.). Odată transformate, substanțele nu mai pot reveni la starea inițială.

Prin ardere, corpurile își modifică forma, volumul, dimensiunea, culoarea, dar și rezistența, mirosul, gustul. În timpul arderii, focul consumă oxigen și degajă *dioxid de carbon*.

- **În ce scopuri folosește omul arderea?**

Dacă nu este tratat corespunzător, fierul *ruginește* foarte rapid. Rugina deteriorează obiectele realizate din fier. Pentru a le proteja, acestea sunt acoperite cu un strat de vopsea, unse cu ulei sau păstrate în locuri ferite de umezeală. Cei mai mari inamici ai obiectelor din metal sunt apa și aerul.

- **Documentează-te de pe internet și află cum se scot petele de rugină de pe țesături.**

Unele alimente păstrate necorespunzător își pierd proprietățile (gustul, mirosul, proprietățile nutritive). În acest caz spunem că alimentele **se alterează**. Acestea devin toxice. Unele corpuri precum lemnul, hârtia, resturile vegetale și animale, aflându-se într-un mediu umed, sunt descompuse printr-un proces



numit **putrezire**. Aceste transformări au loc sub acțiunea bacteriilor și ciupercilor microscopice care se hrănesc cu resturi de plante și animale, descompunându-le. Corpurile se transformă și în urma **fermentației** și **coacerii**, procese care au o mulțime de aplicații: producerea de iaurt, murături, vin, pâine etc. În natură, unele transformări s-au produs timp de milioane de ani: formarea zăcămintelor de cărbune, de țiței, de gaze naturale. Focul a fost obținut de către oamenii din epoca preistorică prin frecarea la suprafața de contact a două bucăți de lemn.

- **Ce transformări ai observat în natură?**

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** Cum pot afecta alimentele alterate sănătatea omului?

**1. Lucru în echipă.** Inițiați o discuție despre pericolele consumului de alimente alterate.



**2. Realizați o cercetare în acest sens urmând pașii propuși.**

- a) Colectați etichete de pe diverse ambalaje ale unor produse alimentare.
- b) Analizați informațiile de pe etichete.
- c) Redactați o listă cu alimentele din casă, notând termenul de valabilitate (data până când pot fi consumate).
- d) Documentați-vă despre efectele consumului de alimente alterate asupra sănătății organismului.
- e) Informați-vă despre ANSA (Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor).
- f) Realizați un pliant cu informații utile pentru consumatori (atribuții, contacte etc.).
- g) Inițiați o întâlnire cu un expert ANSA.
- h) Pregătiți o listă de întrebări pe care le-ați adresa expertului ANSA.



## Ce descoperim?

Consumul de alimente alterate ne poate afecta sănătatea. Pentru a preveni intoxicațiile, legile țării noastre prevăd reguli și norme pentru producătorii din domeniul alimentației. Pe ambalajul unui produs se indică, în mod obligatoriu, termenul de valabilitate, compoziția, cantitatea, unele atenționări. **Agencia Națională pentru Siguranța Alimentelor (ANSA)** este o autoritate responsabilă de controlul privind siguranța alimentelor pentru populație, dar

și a hranei pentru animale. De controlul privind corespunderea produselor conform cerințelor declarate, dar și de cel al desfășurării activităților de comerț este responsabilă **Agencia pentru Protecția Consumatorilor și Supravegherea Pieței (APC)**.

- Ți s-a întâmplat să cumperi vreun produs cu termenul expirat? Cum ai procedat?



## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### Reține!

În cazul depistării unor nereguli la produsele alimentare anunță ANSA sau APC!

### • Lucru în pereche



Citiți schema.

### Importanța arderii



**Arderea**

în transporturi  
în medicină  
în construcții  
în agricultură  
în alimentație  
în arte  
în metalurgie

### Bucuria creației



### Lumânări de sărbători

Documentează-te de pe internet cum să faci lumânări decorative în condiții de casă. Organizați în familie un masterclass.

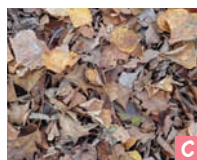
1. Definește următoarele fenomene de transformări reversibile: *topirea, vaporizarea, solidificarea, condensarea*.
2. Asociază corpurile din imagini cu fenomenele de transformare ireversibilă a corpurilor.



ardere



ruginire



putrezire



alterare

3. Clasifică materialele în *cele care ard* și *cele care nu ard*: *lemnul, apa, hârtia, sarea, cărbunele, nisipul, gazele naturale, metalele, plasticul, materialele din fibre*.
4. **Lucru în echipă.** *Focul – prieten sau dușman?* Inițiați o discuție urmând planul propus.
  - a) La ce folosește focul?
  - b) Ce condiții favorizează arderea?
  - c) Ce se întâmplă când lucrurile ard?
  - d) Argumentați afirmația: *Scăpat de sub control, focul poate fi dezastruos*.
  - e) Enumerați reguli de prevenire a incendiilor.



## V. ACȚIONEAZĂ!



- Stabilește căi de soluționare a problemelor legate de poluarea apelor, aerului și solului în urma arderii vegetației uscate toamna și primăvara, aruncării la întâmplare a deșeurilor etc.

#### Motto:

În natură nimic nu se pierde, nimic nu se câștigă, totul se transformă.

*Antoine Lavoisier*

1. **Să discutăm împreună!** Inițiați o discuție în baza mottoului lecției.
2. **Citiți textul.** Continuați cu exemple de transformări ce au loc în natură.

*În esență, totul în natură se transformă. Apa se transformă în abur, cărbunele – în dioxid de carbon, materia vegetală și animală – în humus și nutrienți pentru plante.*

- a) Elaborați planul povestirii la tema *Corpurile. Proprietățile corpurilor.*
- Dezvoltați ideile.

- b) Alcătuiți grupuri de corpuri după proprietățile lor.
- Stabiliți legături între aceste grupuri.

- c) Ilustrați stările de agregare ale substanțelor.
- Dați exemple.

- h) Precizați importanța proceselor de reversibilitate și ireversibilitate.
- Exemplificați.



- d) Relatați despre substanțe.
- Comparați substanțele cu amestecurile de substanțe.

- g) Determinați cauze și efecte ale fenomenelor: *arderea, ruginirea, putrezirea și alterarea.*
- Ilustrați cu exemple.

- f) Analizați două amestecuri: omogen și eterogen.
- Prezentați concluziile.

- e) Argumentați importanța amestecurilor și a separării acestora în viața cotidiană.
- Ilustrați cu exemple.

#### METAMORFOZELE DIN JURUL NOSTRU

- Găsește pe YouTube filmulețul *Cum se produce mătasea*. Ilustrează ciclul de viață al unui fluture.
- Ce transformări care au avut loc în natură, la oameni sau la animale te-au uimit? Relatează.



### Acum știu și pot...

1

(...) să completez potrivit enunțurile date.

- a) Corpurile se deosebesc între ele după: (...), (...), (...) și (...).
- b) (...) constituie spațiul ocupat de un corp.
- c) Proprietățile substanțelor sunt: (...).
- d) Stările de agregare ale substanțelor sunt: (...), (...) și (...).
- e) După compoziția lor, amestecurile se clasifică în: (...) și (...).
- f) Transformările care au loc prin fenomene precum arderea, ruginirea, putrezirea și alterarea sunt (...).

6p.

2

(...) să aleg răspunsul corect.

- a) Gazul indispensabil vieții este:
- azotul  dioxidul de carbon
- oxigenul  alte gaze
- b) Forma, lungimea, masa, volumul și densitatea sunt proprietăți ale:
- substanțelor  corpurilor
- c) În urma arderii, substanțele:
- rămân neschimbate  trec dintr-o stare de agregare în alta
- se transformă în alte substanțe
- d) Cele mai importante amestecuri pentru om sunt:
- aerul și zahărul  aerul și apa potabilă

4p.



3

(...) să descriu un corp la alegere folosind reperele: *forma, mărimea, culoarea, starea de agregare (lichidă/solidă/gazoasă), duritatea, transparența, materialul.*

5p.

4

(...) să stabilesc corespondențe potrivite între corpurile din imagini și cuvintele date.



- porțelan
- lemn
- hârtie
- sticlă
- mase plastice

3p.

5

(...) să grupez câte două substanțe din care se pot obține amestecuri omogene și amestecuri eterogene: *ulei, sare, orez, lapte, apă, oțet, detergent, gumă de mestecat.*

4p.

6

(...) să enumăr câte trei corpuri care:

- a) se dizolvă în apă;
- b) se transformă prin ardere;
- c) pot rugini;
- d) se pot altera;
- e) se transformă prin putrezire.

5p.

7

(...) să relatez în 10 enunțuri despre utilizarea apei în cele trei stări de agregare în familia mea.

6p.

Total: 33 de puncte

## 1. Stabilește valoarea de adevăr a afirmațiilor.

- Plantele, animalele, bacteriile și ciupercile fac parte din lumea vie.
- Caracteristicile lumii vii sunt: *înmulțirea, creșterea, dezvoltarea, respirația și excitabilitatea*.
- Mușchii și ferigile sunt plante cu flori.
- Mamiferele și păsările sunt animale cu sânge cald.
- Toate bacteriile și ciupercile sunt dăunătoare.
- Între componentele mediului înconjurător s-au stabilit relații de nutriție, de trai, de răspândire.



L 0 1 2  
3 4 5

## 2. Realizează corespondențe potrivite între cele trei coloane.

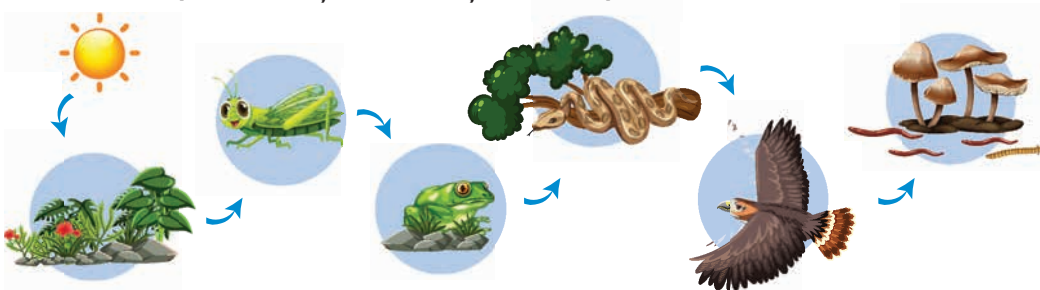
Se dezvoltă și se hrănesc  
în interiorul corpului fe-  
melei până la naștere.  
Se dezvoltă în interiorul  
unui ou.

• animale  
ovipare •  
• animale  
vivipare •

• păsări  
• insecte  
• reptile  
• mamifere  
• amfibieni  
• pești

L 0 1 2  
3 4

## 3. Descrie tipul de relație între viețuitoare reprezentat în schema dată.



L 0 1 2  
3 4 5

## 4. Alege varianta de răspuns corectă.

- Singurul element din natură care se află în toate cele trei stări de agregare este:  
 aerul       apa       solul
- Apa trece din stare solidă în stare lichidă datorită procesului numit:  
 solidificare       topire       condensare
- Forma și volumul sunt proprietăți specifice substanțelor:  
 solide       lichide       gazoase
- Procesul prin care o substanță solidă, lichidă sau gazoasă se răspândește printre particulele altei substanțe se numește:  
 filtrare       sedimentare       dizolvare

L 0 1 2  
3 4

**5. Găsește câte două asemănări și deosebiri între amestecurile de substanțe (după criteriile: tip, compoziție, proprietăți): apă + zahăr și apă + nisip.**

L 0 1 2  
3 4



**6. Grupează termenii potrivit rubricilor din tabelul dat: sare, ulei, sticlă, argilă, suc, vitamine, tinctură de iod, amoniac lichid, hârtie, mase plastice, heliu, vopsea, ciment, nisip, apă.**

L 0 1 2  
3 4 5

Substanță	Amestec de substanțe
(...)	(...)

**7. Realizează corespondențe potrivite:**

- băuturile răcoritoare • amestec omogen • gazele de eșapament  
apa de izvor • amestec eterogen • saramura

L 0 1 2  
3 4

**8. Selectează varianta de răspuns corectă.**

- a) Prin ardere corpurile își modifică / nu își modifică forma, masa, mirosul.  
b) Alimentele alterate își schimbă / nu își schimbă culoarea, mirosul, gustul.  
c) Oxigenul întreține / nu întreține arderea.  
d) Fierul ruginește în lipsa / în prezența umezelii și a oxigenului din aer.

L 0 1 2  
3 4

**9. Redactează un text științific din 8 enunțuri în baza imaginilor.**

L 0 1 2  
3 4 5  
6 7 8



**10. Propune 3 reguli de siguranță în baza imaginilor de la itemul 9.**

L 0 1  
2 3

**Total: 47 de puncte**

# III

MODULUL

# ENERGIA ȘI FORȚELE

## Proiect STRE(A)M: *Energia apei*

- **Formați 5 echipe. Realizați sarcinile date.**

**Geografii:** Actualizați-vă cunoștințele despre apă, folosind și internetul în acest scop. *Repere:* importanța apei, cum este răspândită pe glob/în țara noastră. Prezențați informațiile pe un poster fizic/electronic.

**Fizicienii:** Indicați într-un tabel proprietățile apei, transformarea continuă a acesteia (stările de agregare).

**Tehnicienii:** Relatați despre modul în care este utilizată apa, energia apei într-un Padlet/Canva/PPT.

**Constructorii:** Încercați să construiți o roată de apă din materiale reutilizabile.

**Scriitorii:** Elaborați o carte digitală folosind una dintre platformele: Creator, StoyJumper. Dați-i un titlu potrivit.

- **Prezențați la final de modul produsele realizate.**



- **Lectura imaginii: Cadranele**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Ce reprezintă imaginea din pagină?            | 2. Ce legătură intuiești că există între elementele imaginii? |
| 3. Despre ce crezi că vei învăța în acest modul? | 4. Ce te-ar interesa să știi despre energie și forță?         |

## În acest modul:

### vei observa

- ➔ diferite tipuri de mișcare a corpurilor;
- ➔ cum interacționează corpurile între ele;
- ➔ efectul luminii și al căldurii asupra mediului înconjurător.

### vei descoperi

- ➔ cum să determini poziția unui corp față de un reper (corp de referință);
- ➔ cum se formează sunetul, umbra;
- ➔ cum funcționează roata morii de apă.

### vei acționa

- ➔ participând de rând cu membrii familiei la diverse munci în gospodărie;
- ➔ economisind energia electrică, energia termică, reducând astfel risipa resurselor.

# 1. MIȘCAREA ȘI REPAUSUL

## Cuvinte

- mișcare
- repaus
- corp de referință
- poziția corpului

### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce cunoști despre mișcare?
2. Ce mișcări ai făcut astăzi? În ce scop?
3. Te miști continuu? Argumentează.

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–4. Ce reprezintă acestea?



1



2

1. Cum se mișcă corpurile din imagini?
2. Ce corpuri din imagini nu se mișcă?
3. Corpuri nevii precum *trenul*, *bicicleta*, *balonul cu aer cald* etc. se mișcă? Cine le pune în mișcare?

### Informează-te!

Fiecare corp are loc și poziție în spațiu. Imediat cum acesta începe să se deplaseze, spunem că el se mișcă. Corpul care ocupă permanent aceeași poziție în spațiu este un corp în stare de repaus. **Mișcarea** este o acțiune care se derulează între momentul pornirii și momentul opririi unui corp. Principalele caracteristici ale mișcării sunt: *distanța*,  *timpul*, *viteza*, *rapiditatea*, *forța* și *energia*.

Un corp își poate schimba poziția în raport cu corpul de referință într-un interval de timp și pe o anumită distanță. Un corp poate fi pus în mișcare, poate fi oprit sau i se va modifica direcția sub acțiunea unei forțe. Așadar, corpurile pot fi

în mișcare sau în repaus. Tot ce ne înconjoară e în continuă mișcare. Astfel, vulturul, ghepardul, copiii, fluturele, șarpele se află în mișcare. Și plantele se mișcă: vița-de-vie se cațără pe araci, floarea-soarelui își îndreaptă pălăria spre soare.

Alte corpuri precum clădirile, arborii, pilonii sunt în repaus față de corpurile care se mișcă.

Corpurile nevii, de asemenea, se pot mișca. Dacă cele vii se mișcă singure, corpurile nevii sunt puse în mișcare de alte corpuri. De exemplu, pisica se mișcă singură, pe când morișca este pusă în mișcare de vânt.

- **Dă exemple de corpuri puse în mișcare de alte corpuri.**

### Află mai mult!

Cele mai simple tipuri de mișcare sunt: **rectilinie**, în linie dreaptă (automobilul, trenul); **circulară**, pe cerc (mișcarea Pământului în jurul Soarelui); **în jurul axei** (roata bicicletei).



4

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** *Cum poate fi determinată poziția exactă a unui corp?*



- **Lucru în echipă.** Realizați aplicațiile.

#### Materiale necesare:

un manual, un caiet, un pix

#### Ce veți face?

1. a) Așezați pe masă manualul de Științe. Sub el puneți caietul, iar în dreapta manualului puneți pixul. Răspundeți la întrebarea: Unde se află caietul?
  - Ați dat același răspuns? De ce?
- b) Unde se află caietul față de manual?
  - Ce răspuns ați dat de această dată? Argumentați.
2. Analizați imaginea alăturată. Răspundeți la întrebări.
  - a) Care este starea autobuzului pe șosea?
  - b) Care este starea pasagerilor din autobuz?
  - c) Care este starea pasagerilor față de autobuz, față de șosea?
    - Starea pasagerilor față de autobuz și față de șosea este aceeași? Concluzionați.



#### Ce ați observat?

- Cum poate fi determinată poziția exactă a unui corp?
- Dar stările de mișcare și de repaus?

#### Ce descoperim?

Răspunsurile la întrebarea din aplicația 1a) au fost diferite. Toate răspunsurile sunt corecte. Nu ați avut un singur răspuns pentru că nu a fost indicat un corp-reper față de care trebuia determinată poziția corpului. Corpul față de care se determină poziția altor corpuri se numește **reper**, sau **corp de referință**. Astfel, corpul de referință pentru stabilirea poziției caietului (aplicația 1b) este manualul. Un corp de referință poate fi ales la întâmplare.

În urma analizei imaginii (aplicația 2) observăm că autobuzul și pasagerii au corpul de referință șoseaua și sunt **în mișcare**. Pasagerii, având corpul de referință autobuzul, sunt **în repaus**. Corpul care își schimbă în timp poziția față de corpul de referință ales este un corp **în stare de mișcare**. Corpul care ocupă perma-

nent aceeași poziție față de corpul de referință ales este un corp aflat **în stare de repaus**.

- **Citește imaginea folosind cunoștințele din cercetare. Ilustrează cu exemple starea unor corpuri față de un punct de referință ales.**



## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### 1. Realizează corespondențe potrivite.

- |                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| mișcare           | ● | ● corpul față de care se determină poziția altor corpuri                           |
| corp de referință | ● | ● corpul care își schimbă poziția față de corpul de referință ales                 |
| stare de mișcare  | ● | ● corpul care ocupă permanent aceeași poziție față de corpul de referință ales     |
| stare de repaus   | ● | ● acțiunea care se derulează între momentul pornirii și momentul opririi unui corp |



#### Situație-problemă

Mark se plimbă cu bicicleta. Bicicleta se mișcă față de șosea. Față de care dintre corpurile din imagine se mișcă Mark și față de care este în repaus?



#### Bucuria creației

Desenează un mijloc de transport multifuncțional care te-ar duce oriunde ți-ai dori pe uscat, pe ape, în spațiu.



### 2. Stabilește stările de mișcare sau de repaus în situația reprezentată în imaginea alăturată:

- ✓ Cum este copilul față de salvator?
- ✓ Cum sunt mașinile față de salvator?
- ✓ Care este starea copilului față de șosea?
- ✓ Care este starea șoferului față de mașină?

### 3. Lucru în pereche. Construiți în caiet câte un tabel asemănător. Completați-le, apoi verificați lucrul realizat.



Corpul studiat	Starea corpului	Corpul de referință
Un elev care stă în curtea școlii este în (...)	(...)	Pământul
	mișcare	(...)
Un elev care stă în bancă la școală este în (...)	repaus	(...)
	(...)	Soarele
Doi elevi, A și B, aleargă la fel de repede la ora de educație fizică. Elevul A este în (...)	(...)	elevul B
	mișcare	(...)

### 4. Lucru în echipă. Răspundeți la întrebările date. Argumentați răspunsurile.

- a) Poți să mergi și totuși să nu te miști?
- b) Poți să stai și totuși să fii în mișcare?
- c) Cu ce mijloace de circulație te poți mișca în spațiu?



## V. ACȚIONEAZĂ!

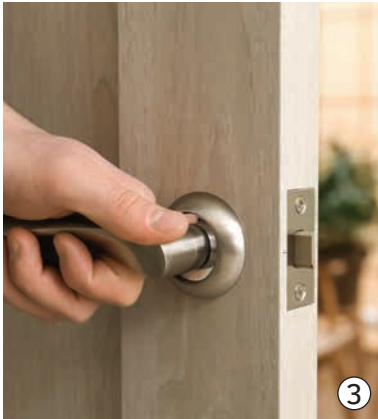


- a) Cum înțelegi afirmația: *Mișcarea este viață?*
- b) Analizează-ți modurile în care îți dezvolți abilitățile de mișcare. Ce ai schimba?
- c) Redactează un decalog al mișcării cu genericul *Alege mișcarea azi!* Prezintă-l colegilor.

## 2. FORȚA

### Cuvinte

- forță
- newton
- dinamometru



### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Cum îți dai seama că un corp este în stare de mișcare sau în stare de repaus?
2. Ce cunoști despre starea de mișcare, starea de repaus a corpurilor?
3. Uneori ai nevoie de un reper pentru a te orienta? Argumentează cu exemple.

### II. OBSERVĂ ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–4. Ce acțiuni reprezintă acestea?



1. Cum sunt puse în mișcare corpurile din imagini?
2. Cine/ce pune în mișcare sania gonflabilă, coaja de banană, ușa, inelele de gimnastică?
3. Poate/nu poate fi modificată direcția de mișcare a corpurilor din imagini?
4. Cum trebuie să fie forța pentru a mișca corpurile?

### Informează-te!

Corpurile interacționează între ele pentru a fi puse în mișcare. Fiecare dintre ele exercită o forță (o putere) asupra celuilalt. Astfel, mișcarea corpurilor în spațiu se datorează acțiunii unor forțe. Unele necesită contact direct între corpuri, altele se pot manifesta de la distanță.

**Forța** este o acțiune exercitată asupra unui corp, ce imprimă acestuia o modificare de viteză (să accelereze sau să încetinească), de direcție sau de formă. Unitatea de măsură a forței în SI (Sistemul Internațional de Unități) este **newtonul** (N). Măsurarea forței se realizează cu un **dinamometru**, instrument special gradat în newtoni.



- Citește tabelul.

TIPURI DE FORȚE		
forța de gravitație	forța de tracțiune	forța de împingere
		
Toate corpurile care cad de la o anumită înălțime sunt atrase de Pământ datorită <b>forței de gravitație</b> (de greutate). <b>Gravitația</b> este peste tot în jurul nostru.	Forța aplicată pentru a trage un corp spre alt corp se datorează <b>forței de tracțiune</b> (de atracție).	Forța aplicată pentru a împinge prin apăsare un corp spre alt corp se numește <b>forță de împingere</b> .
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Forța de gravitație</i> nu necesită contact direct între corpuri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Forțele de tracțiune și de împingere</i> necesită contact direct cu corpul pus în mișcare. Aceste forțe fac corpurile să se miște, să încetinească, să-și schimbe direcția, forma.</li> </ul>	

- Ce tipuri de forțe ai aplicat astăzi? În ce situații?

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** Cum acționează o forță asupra corpurilor?

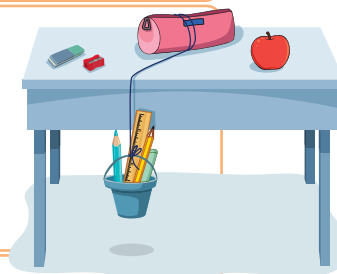
- Realizează aplicația.

**Materiale necesare:**

un penar, o bucată de sfoară, un pahar din carton/plastic, rechizite școlare, un măr

**Ce vei face?**

1. Pune pe masă un penar gol de care ai legat paharul astfel încât să atârne. Adaugă în pahar, pe rând, rechizite școlare: o ascuțitoare, creioane, o riglă etc.
  - Ce s-a întâmplat cu paharul?
2. În timp ce penarul se află în mișcare, pune mărul în el.
  - Ce se întâmplă acum cu penarul?



**Ce ai observat?**

- De ce paharul cu rechizite s-a mișcat în jos și până când?
- De ce depinde viteza de cădere a paharului?

### Reține!

Efectele forțelor depind de direcția și sensul în care acestea acționează. De aceea sunt reprezentate prin săgeți.

### Ce descoperim?

Corpurile folosite în aplicație (penarul și paharul) au interacționat. Acțiunea reciprocă dintre două sau mai multe corpuri se numește *interacțiune*. Un corp aflat în repaus poate fi pus în mișcare prin acțiunea unei forțe. Un corp aflat în mișcare poate fi oprit sub acțiunea unei forțe. Când au fost puse rechizitele școlare în pahar, penarul s-a mișcat pentru că greutatea sa a devenit mai mică decât cea a paharului. Când însă ai pus mărul în penar, greutatea lui devenind egală sau mai mare decât a paharului, mișcarea acestuia s-a oprit. În lipsa unei forțe, corpurile rămân în repaus sau își continuă mișcarea cu viteza neschimbată în aceeași direcție.

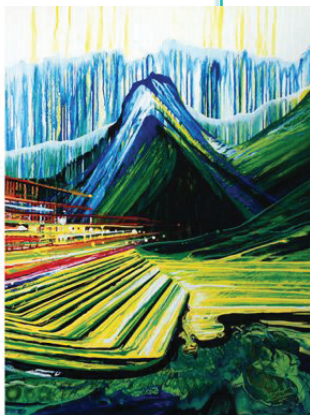
## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



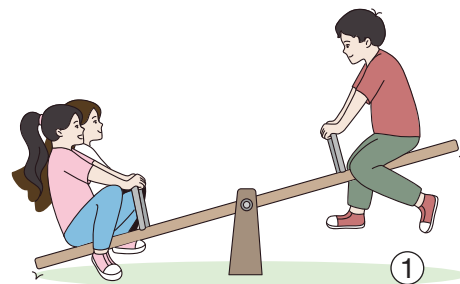
### Artă cu forța gravitațională



Află de pe internet ce este *arta cu forța gravitațională* (pictor fără pensule). Încearcă să realizezi și tu un astfel de desen.



### 1. Lucru în pereche. Observați imaginea 1 și răspundeți la întrebările date.



- Datorită căror forțe balansoarul este pus în mișcare?
- Care dintre copii trebuie să acționeze mai puternic pentru a se balansa? De ce?

### 2. Stabilește în care dintre imaginile 2–3 deplasarea este mai ușoară și mai rapidă? Argumentează.

### 3. Alege variantele corecte pentru următoarele enunțuri:

- Dacă asupra unui corp aflat în mișcare nu acționează nicio forță, acesta *își va continua mișcarea/își va mări/își va micșora viteza*.
- Dacă un corp aruncat în sus *își mărește/își micșorează viteza*, la cădere acesta *își va crește/își va scădea viteza*.

### 4. Lucru în echipă. a) Observați imaginile 4–6.



Ce reprezintă acestea?

- Dați exemple în care forța are drept consecință deformarea unui corp.
- Discutați despre utilitatea acestui fenomen în viața de zi cu zi.



- Alege dintre jucăriile tale una inteligentă (care se mișcă, vorbește, poate fi transformată etc.). Descrie stările în care se poate afla aceasta și forța care o pune în mișcare.
- Documentează-te pentru a afla ce forțe pun în mișcare jucăriile inteligente și interactive.

## V. ACȚIONEAZĂ!



- Ajută-ți părinții la muncile din gospodărie care necesită mult efort: curățenie, lucru în curte/grădină/livadă, îngrijirea animalelor.
- Recunoaște tipurile de forțe care te ajută să îndeplinești muncile din gospodărie.

## Cuvinte

- 🔑 sunet
- 🔑 undă sonoră
- 🔑 sursă sonoră



### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce sunete, zgomote auzi cel mai des în stradă, la școală, acasă? De către cine sunt produse?
2. Fiecare dintre noi poate emite sunete, zgomote? Exemplifică.
3. Cu ajutorul cărui organ de simț receptăm sunete, zgomote?

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



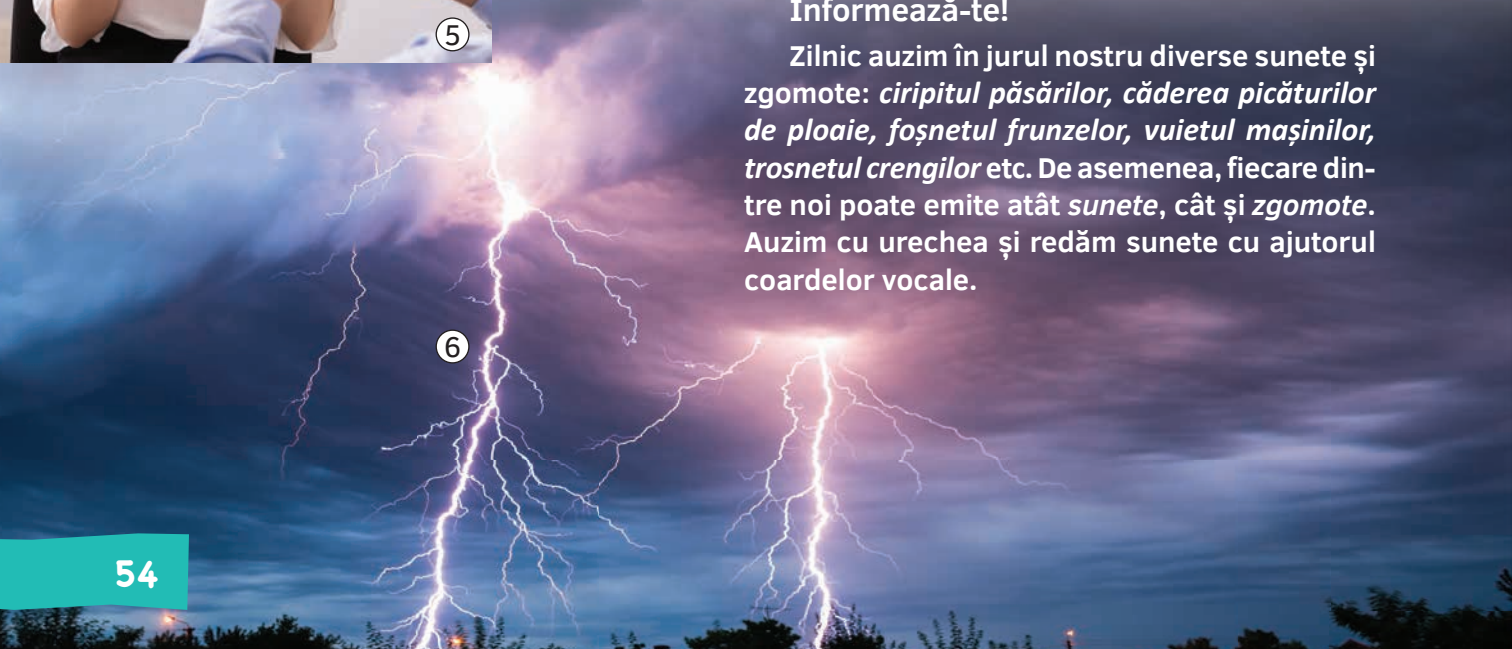
- Observă imaginile 1–6. Ce reprezintă?



1. Ce sunete emit corpurile din imagini? Cum sunt: plăcute sau deranjante?
2. Oare toate sunetele din natură pot fi auzite de om? Argumentează.
3. Cum apar sunetele următoarelor instrumente muzicale: vioară, nai, țambal, acordeon, tobă, maracas? La care îți place/ți-ar plăcea să cânti? De ce?
4. Există oare poluare care nu se vede, dar se aude? Exemplifică.
5. Cum crezi că pot transmite sunete sau chiar cânta oamenii lipsiți de auz?
6. Cum crezi că pot afecta oamenii, animalele zgomotele puternice?

#### Informează-te!

Zilnic auzim în jurul nostru diverse sunete și zgomote: *ciripitul păsărilor, căderea picăturilor de ploaie, foșnetul frunzelor, vuietul mașinilor, trosnetul crengilor* etc. De asemenea, fiecare dintre noi poate emite atât *sunete*, cât și *zgomote*. Auzim cu urechea și redăm sunete cu ajutorul coardelor vocale.



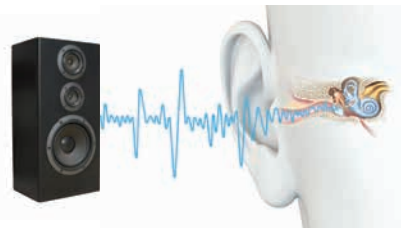
## Află mai mult!

- **Nivelul sonor**, sau **pragul auditiv**, este o mărime ce exprimă **tăria sunetului** perceput de urechea omului. Cu cât vibrațiile sunt mai ample, cu atât crește intensitatea sunetului produs și viceversa. Nivelul auditiv se măsoară în **decibeli** (dB).
- Instrumentul folosit la măsurarea intensității sunetelor se numește **fonometru**, sau **sonometru**.



Fonometru

Sunetele sunt produse de corpurile din mediul înconjurător, dar și de unele fenomene naturale (fulgerul și tunetul). Acestea transmit vibrațiile prin aer, făcând să fie auzite. Vibrațiile, numite



**unde sonore**, ajung în valuri la urechile noastre. **Sunetele** sunt vibrații ale aerului produse de corpuri aflate în mișcare. Corpurile care produc sunete sau zgomote se numesc **surse sonore**. În consecință, *unde sonore* sunt provocate de anumite surse, cum ar fi: *coardele vocale, albina, ploaia, valurile unei ape, deșteptătorul, instrumentele muzicale, televizorul, radioul, avionul* etc.

Orice corp care vibrează poate servi drept sursă sonoră. Sursele sonore pot fi artificiale (sunetul unui avion care decolează) sau naturale (tunetul, ciripitul păsărilor, foșnetul frunzelor).

Sunetele și zgomotele de orice fel și de orice proveniență se deosebesc între ele prin trei caracteristici principale: *înălțime, intensitate și timbru*. Cele trei mărimi se influențează reciproc. Propagarea unui sunet printr-un mediu depinde de viteza mișcării corpurilor. Viteza sunetului variază și de la o substanță la alta. Sunetul poate călători prin apă sau metal. Prin apă și substanțe solide sunetul se propagă mai rapid decât prin aer.

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire: Cum sunt percepute sunetele de urechea noastră?**

- Realizează experimentul.

#### Materiale necesare:

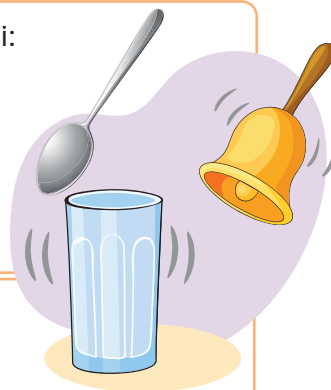
un pahar, un clopoțel, căști, o lingură metalică

#### Ce vei face?

- Pune obiectele pe masă. Efectuează următoarele acțiuni:
1. Lovește cu lingura pereții paharului.
  2. Sună din clopoțel.
  3. Pune căștile în urechi și ascultă din nou sunetele produse de pahar și de clopoțel.
- Compară sunetele auzite acum cu cele de la început.

#### Ce ai observat?

- Cum au fost auzite sunetele când urechile erau descoperite? Dar când aveai căștile în urechi?
- De ce sunetele au fost diferite?



## Află mai mult!

- În spațiul cosmic nu există aer, deci undele sonore nu pot fi transmise. Iată de ce în cosmos nu sunt sunete, doar lumină.
- Există oameni care nu aud. Persoanele hipocuzice au inventat un alfabet special, din semne, pentru a putea comunica. Unele dintre ele cântă chiar prin limbajul semnelor.

## Ce descoperim?

Pentru producerea sunetelor auzite de tine au fost folosite următoarele surse: paharul lovit cu lingura și clopoțelul. Datorită unor nervi din urechea ta, care au transformat vibrațiile produse de undele sonore, ai putut auzi aceste sunete. Dacă blocăm urechea, sunetele nu ajung la timpan, deci nu le auzim. Dacă unele părți componente ale urechii sunt afectate, atunci se diminuează auzul. Urechea umană poate percepe **sunete** și **zgomote**. Instrumentele muzicale produc vibrații care se transformă în sunete.

Zgomotele au un impact negativ asupra sănătății omului și a animalelor. Acestea reprezintă **poluarea fonică**. Cercetările arată că zgomotele provoacă durere fizică și probleme de recunoaștere la animalele de companie. Cea mai frecventă problemă pe care zgomotele o provoacă oamenilor este pierderea auzului.

- **Află de pe internet cum pot afecta zgomotele puternice starea omului, a animalelor. Desprinde lecția de viață din cele aflate.**

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



1



2

1. Explică, în baza informațiilor din lecție, următoarele noțiuni: *sunet, undă sonoră, sursă sonoră, poluare fonică.*
2. a) Observă imaginile 1–4. Stabilește legături potrivite între sunet/zgomot și sursa acestuia.

sunet

zgomot



3



4

b) În ce situații ai suna la numărul **112**?

3. Găsește asocieri pentru sunet și zgomot.
4. **Lucru în pereche.** Comparați cântecul privighetorii cu zgomotul produs de ciocănitoare. Folosiți reperele alăturate.



## Repere

- **Sunet** – plăcut, liniștit, armonios, melodios, dorit, ritmic, agreabil.
- **Zgomot** – nedorit, iritant, foarte puternic, neplăcut, enervant, asurzitor, supărător, obositor, insuportabil.



Privighetore



Ciocănitori

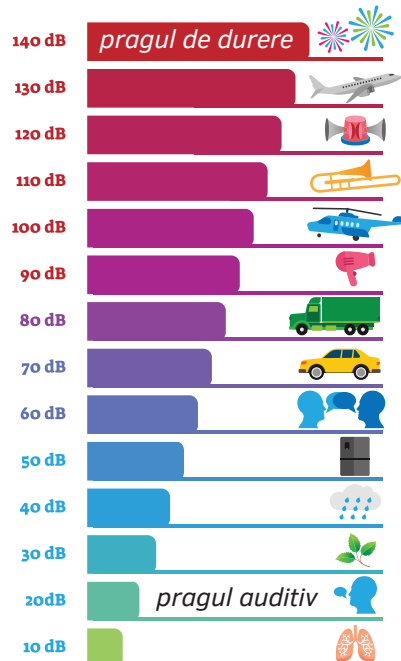
**5. Lucru în echipă.** a) Citiți tabelul alăturat. Observați intensitatea sunetelor, a zgomotelor de la pragul auditiv până la pragul de durere.

b) Efectuați aplicația. Reprezentați grafic nivelul sonor în fiecare dintre situațiile date.

Acoperiți un telefon care sună, pe rând: cu o foaie de hârtie, un caiet/o carte, o căciulă, o scurtă, o plapumă, apoi ieșiți din clasă. Pe un caiet în pătrățele colorați cu roșu câte un număr de pătrățele corespunzător intensității sunetului (șase pătrățele pentru sunetul pe care l-ați auzit cel mai tare și scădeți treptat până la un pătrățel pentru sunetul auzit cel mai slab).

c) Cum se aude un sunet dacă te îndepărtezi tot mai mult de locul în care se produce? Formulați concluzia.

**6. Pro și Contra.** Formați două grupuri. Aduceți argumente pro/contra sunetelor, zgomotelor.



**7. Documentează-te pentru a afla despre sursele poluării fonice și efectele negative ale acestora asupra sănătății omului și a animalelor.**

**8. Paharele muzicale.** a) Învăță să cânti la pahare!

Pași de urmat:

1. Așază 7 pahare de sticlă unul lângă altul.
2. Toarnă în ele diferite cantități de apă, în ordine crescătoare.
3. Lovește cu o lingură de lemn, pe rând, paharele, ascultând atent sunetele produse.
4. Încearcă să improvizezi o melodie lovind într-o anumită ordine paharele cu apă.

b) Explică fenomenul răspunzând la întrebări.

- ✓ Care pahar a produs un sunet mai înalt? Dar care a produs un sunet mai jos?
- ✓ Ce se întâmplă cu paharele în momentul în care sunt lovite cu lingura?
- ✓ Cum sunt transmise undele? Concluzionează.
- **Verifică-ți concluzia!** O cantitate mai mare de lichid înseamnă o frecvență mai mică a undelor sonore, deci va produce un sunet mai jos.

### Sănătatea ta

Zgomotele îți pot afecta sănătatea. Pentru protecția individuală poți folosi *antifoane*, de tip intern și de tip extern. Cele de tip intern sunt dopuri care se introduc în canalul auditiv. Antifoanele de tip extern sunt căștile sau caschetele care acoperă întreg pavilionul urechii.



### V. ACȚIONEAZĂ!



- a) Stabilește în urma unei plimbări de studiu prin localitate cele mai zgomotoase zone, sursele de poluare fonică.
- b) Redactează pentru ziarul *Prietenii naturii* un articol despre controlul și reducerea zgomotelor în localitatea ta.

## Cuvinte

- sursă de lumină
- sursă de căldură
- reflexie
- corpuri transparente
- corpuri opace
- corpuri translucide



### Află mai mult!

Soarele, de fapt, este alb, dar noi îl vedem galben, deoarece lumina sa trece prin atmosferă, care îi schimbă cromatica.

## I. DIN EXPERIENȚA TA

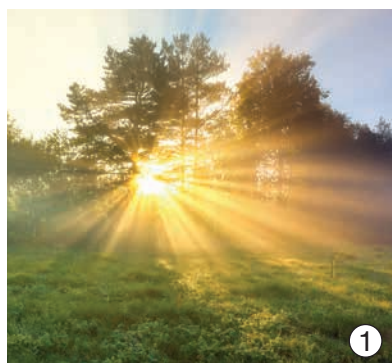


1. De unde vin lumina și căldura pe planeta noastră?
2. Care este importanța Soarelui pentru menținerea vieții pe Pământ?
3. Datorită cărui organ de simț putem vedea totul în jur?

## II. OBSERVĂ ȘI DISCUTĂM



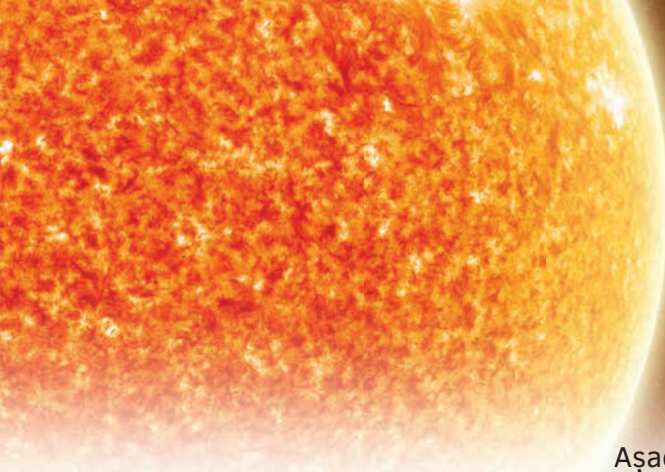
- Observă imaginile 1–5. Ce reprezintă?



1. Care sunt sursele de lumină și căldură reprezentate în imagini?
2. Care dintre aceste surse sunt naturale și care sunt artificiale? Dă și alte exemple.
3. Ce obiecte pot da lumină/căldură? Ce obiecte sunt iluminate/încălzite?
4. Care sunt diferențele de temperatură și luminozitate între cele patru anotimpuri? Argumentează.

### Informează-te!

Soarele este sursa de energie cea mai importantă pentru planeta noastră. Această energie este răspândită sub formă de *lumină* și *căldură*. Pământul primește suficientă lumină și căldură necesare menținerii vieții. Datorită luminii Soarelui putem vedea natura din jur, corpurile care ne înconjoară, chiar dacă aceasta nu întotdeauna pătrunde direct sau dacă cerul este înnorat. Lumina este unul dintre elementele esențiale ale vieții, reprezentând o formă importantă de energie. Corpurile pe care le vedem fie produc lumina (Soarele, stelele), fie reflectă lumina produsă de alte obiecte (Luna) sau permit luminii să le străbată (geamul). Fenomenul de întoarcere a luminii în mediul din care a venit, când întâlnește o suprafață de separare dintre două medii, poartă denumirea de **reflexie a luminii**.



## Află mai mult!

- Există unele animale care strălucesc în întuneric: licuricii, scorpionii, meduzele, calmarii și planctonii bioluminiscenti, peștii-lanternă. Și oamenii emit lumină, chiar dacă aceasta nu e vizibilă. Lumina rezultă din reacțiile din organism.

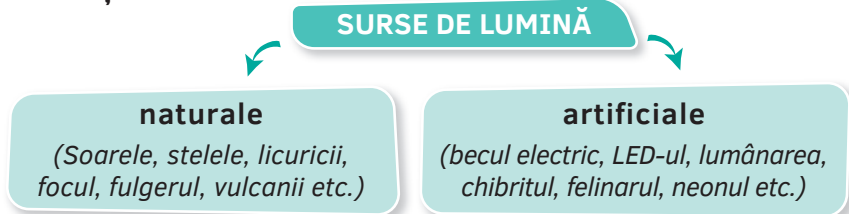


### Spectacol fascinant

- Viteza luminii este cea mai mare viteză cunoscută și are valoarea de 300 000 km/s. Lumina emisă de Soare este albă. Aceasta se compune din șapte culori: *roșu, oranj, galben, verde, albastru, indigo și violet.*

Așadar, observăm că unele corpuri pot răspândi lumină (surse de iluminare), iar altele pot fi iluminate. Lumina se propagă *rectiliniu* (în linie dreaptă) și *uniform* într-un mediu (exemple: lumina farurilor aprinse pe timp de ceață, razele Soarelui ce străbat frunzișul copacilor într-o pădure etc.). Corpurile care produc și emit lumină se numesc **surse de lumină**. Sursele de lumină pot fi *naturale* și *artificiale*.

- Citește schema.



**Căldura** reprezintă starea sau gradul de creștere a temperaturii unui corp sau a unui mediu. Corpurile pot primi și ceda căldură. Când un corp primește căldură, temperatura și energia sa termică crește, iar când cedează căldură, temperatura și energia scad. Trecerea căldurii de la un corp cu temperatură mai înaltă la alt corp cu temperatură mai joasă se numește *transfer de căldură*. *Cum are loc transferul de căldură?* Un corp cedează căldură când temperatura lui este mai mare decât temperatura corpului de contact. De exemplu, Soarele cedează căldură viețuitoarelor care o absorb, astfel încălzindu-se. Corpul care cedează căldură este considerat sursă de căldură. Corpurile prin care se transmite temperatura sunt corpuri conductoare de căldură (fierul, cuprul, aurul, argintul). Există și materiale slab conductoare de căldură (sticla, lemnul, cărămida, materialele plastice).

De lumina și căldura Soarelui beneficiază toate viețuitoarele. Astfel, sub acțiunea luminii și căldurii, plantele își prepară hrana (procesul de fotosinteză), animalele parcurg etapele ciclului de viață, iar oamenii pot realiza diverse activități la lumina naturală a zilei. Pentru a continua unele activități și noaptea, oamenii folosesc surse de lumină artificială.

- Dă alte exemple pentru a ilustra transferul de căldură.**

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** *Proprietatea corpurilor de a lăsa sau de a nu lăsa lumina să treacă prin ele.*

- Realizați aplicația.

#### Materiale necesare:

o bucată de lemn, hârtie de calc, folie de aluminiu, o carte, peliculă transparentă și peliculă mată; geamul și peretele din clasă

#### Ce veți face?

1. Priviți afară prin geamul clasei, apoi prin pelicula transparentă.
  - *Ce obiecte ați observat? Le-ați văzut clar?*
2. a) Priviți la peretele din clasă.
  - *Se văd obiectele de după perete? De ce?*
  - b) Încercați să vedeți obiectele care vă înconjoară printr-o bucată de lemn, printr-o carte, prin folia de aluminiu.
    - *Ce ați constatat?*
3. Priviți acum prin hârtia de calc, prin pelicula mată.
  - *Se vede clar prin ele, ca prin geam?*

#### Ce ați observat?

- Ce proprietăți ale corpurilor ați descoperit în urma aplicațiilor?



### Află mai mult!

- Producerea *hârtiei de calc* a început odată cu necesitatea arhitecților, inginerilor de proiectare de a crea desene care ar putea fi copiate cu precizie. Utilizarea inițială a hârtiei de calc a fost în mare parte înlocuită de tehnologii.
- *Opacitatea* este capacitatea hârtiei de a absorbi cerneala. Cu cât foaia este mai opacă, imprimarea sau scrisul va contrasta mai mult pe hârtie.

### Ce descoperim?

Realizând aplicația, ați constatat că prin sticla geamului ați putut vedea clar obiectele din jur, culorile și contururile lor. Dar nu ați putut vedea ce se întâmplă după peretele clasei sau în spatele bucății de lemn.

*Aerul, apa, geamul, pelicula străvezie de polietilenă, folia alimentară* sunt **corpuri transparente**, corpuri prin care lumina trece și permite observarea clară a obiectelor.

*Peretele, lemnul, cărămida, cartonul, tabla, pământul* sunt **corpuri opace**, corpuri prin care lumina nu trece, deci obiectele nu sunt luminate și nu se văd. Opace sunt și metalele, planetele, sateliții. *Hârtia de calc, hârtia cerată, sticla mată, ceața* sunt **corpuri translucide** (semitransparente), prin care lumina trece parțial. Ca rezultat, obiectele de cealaltă parte a unui material translucid apar difuze și neclare.

- **Enumerați corpuri transparente, translucide și opace pe care le vedeți în jurul vostru sau le folosiți.**

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### Știi că...?

- Lumina artificială poluează.
- Lumina din Oceanul Planetar este emanată de unele viețuitoare ale acestuia.



### 1. Lucru în pereche

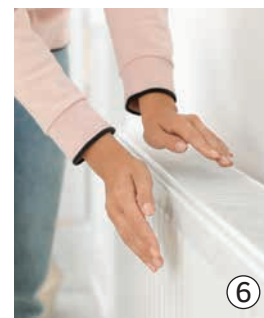
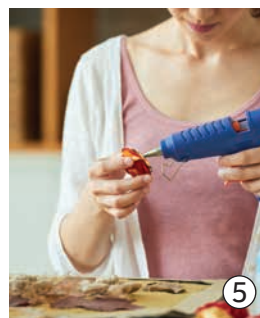
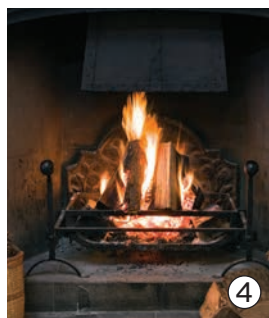
- Formulați întrebări în baza temei.
- Adresați-vă reciproc întrebările și răspundeți la ele.

### 2. Completează în caietul tău un tabel asemănător. Folosește și exemplele din imaginile 1-6.

SURSE DE LUMINĂ		SURSE DE CĂLDURĂ	
naturale	artificiale	naturale	artificiale
(...)	(...)	(...)	(...)

### 3. Clasifică următoarele corpuri în 3 categorii (transparente, translucide și opace): un strat subțire de apă, o foiță de celofan, o hârtie unsă cu ulei, o placă din aluminiu, o bucată de sticlă mată, stratul de gheață de pe geam. Argumentează.

### 4. Explică în baza imaginilor cum are loc transferul de căldură.



### 5. Documentează-te de pe internet cum apare curcubeul. Află cum să faci un curcubeu chiar în casa ta (cheie de căutare: cum faci un curcubeu în casă). Încearcă experimentul.

### 6. Lucru în echipă. JOC: Teatrul umbrelor

Documentați-vă de pe internet despre teatrul de umbre. Improvizați un spectacol al umbrelor.



## V. ACȚIONEAZĂ!



- Analizează și compară datele ultimelor facturi pentru consumul de energie electrică și cea termică. Ce ai constatat?
- Stabiliți împreună cu membrii familiei măsuri de economisire a energiei electrice și a celei termice.

# 5. ENERGIA SOARELUI, A VÂNTULUI ȘI A APEI

## Cuvinte

- energie
- sursă de energie
- energia Soarelui
- energia apei
- energia vântului
- energie regenerabilă



3



4

### Informează-te!

Pentru a se mișca, a desfășura diverse activități, oamenii, animalele, plantele au nevoie de energie. De exemplu, omul lucrează, învață, face sport; pasărea zboară, își hrănește puii; peștele înoată; șarpele se târăște; vița-de-vie se cațără pe arac etc. Cea mai importantă sursă de energie pentru planeta noastră este Soarele. Energia mai provine de la apă, vânt, combustibilii fosili (cărbune, petrol și gaze naturale).

## I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce înseamnă *energie*? Din ce surse știi că provine energia?
2. Cum sunt folosite sursele de energie în familia ta?
3. Cât de importantă este energia pentru viață? Argumentează.

## II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–6. Ce reprezintă?



1



2

1. De unde iau oamenii, animalele, plantele energia necesară pentru a se mișca, a desfășura diverse activități?
2. Ce pune în funcțiune o mașină?
3. De unde provin petrolul, cărbunele, gazele naturale, lemnul?
4. Care știi că sunt consecințele arderii combustibililor fosili?
5. Ce cunoști despre energiile curate?

**Energia** este capacitatea unui corp de a efectua o acțiune pentru a produce o schimbare. Aceasta nu poate fi creată din nimic sau distrusă fără urmă. Energia poate fi *regenerabilă* și *neregenerabilă*. **Energiile regenerabile** sunt energiile ce provin fie din surse care se regenerează de la sine, fie sunt surse practic nepuizabile. **Energiile neregenerabile** provin din surse naturale limitate, care se epuizează în timp.

5



62

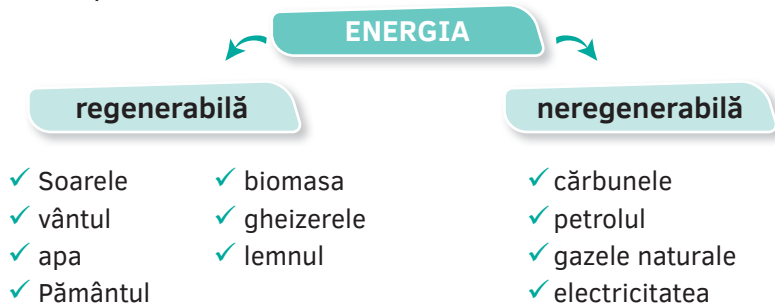


6

## Află mai mult!

- *Biomasa* este o sursă de energie regenerabilă. Aceasta constă, în principal, din deșeurile vegetale și animale.
- Energia combustibililor se numește *energie termică*.
- *Energia mecanică* este caracteristică unui corp care exercită o forță asupra altui corp pentru a-l pune în mișcare.

## Citește schema.



Cu energia obținută din arderea cărbunelui, a petrolului, a gazelor naturale se încălzesc locuințele, se produce electricitate, se pun în funcțiune mașini. Se știe însă că rezervele de combustibili fosili sunt tot mai mici și nu se restabilesc, iar arderea lor poluează atmosfera. De aceea, oamenii caută să-și înlocuiască cu o nouă energie – curată. Pentru aceasta ei folosesc energia Soarelui, puterea apelor curgătoare, a vântului.



**ENERGIA SOARELUI.** Energia Soarelui ajunge pe Pământ sub formă de lumină și căldură, fără de care ar fi imposibilă viața. Omul captează energia provenită de la Soare prin sisteme solare pasive (localizarea convenabilă a casei, cele mai multe ferestre orientate spre sud, izolarea bună a construcției etc.) și active (colectoare solare, panouri fotovoltaice etc.). Energia colectată este transformată în energie electrică, atât de necesară pentru iluminare, încălzire, funcționarea obiectelor tehnice, alimentarea mașinilor etc. Cu ajutorul energiei solare pot fi reîncărcate diverse obiecte care ne fac viața mai ușoară și mai captivantă (corturi, rucsacuri, jachete, felinare, jucării, telefoane, ceasuri etc.).

**ENERGIA VÂNTULUI (EOLIANĂ).** Energia eoliană este o formă de energie regenerabilă, produsă prin puterea vântului. Deoarece nu poluează, energia vântului este sursa tot mai utilizată în ultimii ani. Omul a folosit energia vântului din cele mai vechi timpuri. Vântul pune în funcțiune morile, făcea posibilă deplasarea corăbiilor, alimentarea cu apă a sistemelor de irigație. Astăzi puterea vântului este utilizată pentru obținerea energiei electrice. Pentru aceasta sunt folosite *turbinele eoliene*. Cantitatea de electricitate produsă depinde de viteza vântului. În prezent se pot vedea instalații eoliene de mică putere în gospodăriile fermierilor, ale oamenilor de la sate.



**ENERGIA HIDRAULICĂ.** Una dintre cele mai la îndemână surse de energie s-a dovedit a fi apa. Așa au apărut mai multe instalații numite *hidrocentrale* (total nepoluante), care produc curent electric. Datorită circuitului apei în natură, întreținut de energia Soarelui, energia hidrolică este o formă de energie regenerabilă. Încă din Antichitate erau folosite mori de apă pentru măcinarea cerealelor, dar și pentru tăierea lemnului, a pietrei, pentru extracția minereurilor, irigarea culturilor. În Republica Moldova funcționează două hidrocentrale: la Dubăsari și la Costești-Stânca.

- Pentru a afla mai multe informații despre energie, vizionează pe YouTube filmulețul *Să învățăm ce înseamnă energie*.

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** Cum funcționează roata morii de apă și turbinele centralelor hidroelectrice?

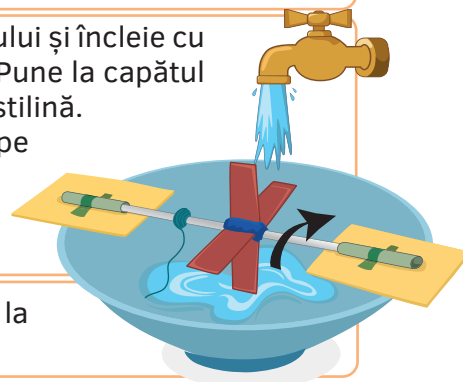
- Încearcă să construiești o roată de apă inspirându-te și de pe internet.

#### Materiale necesare:

carton și plastic de la un ambalaj, o foarfecă, sârmă groasă de aluminiu, ață, un vas adânc (volum mic), scotch, plastilină, un pai din plastic

#### Ce vei face?

1. Fixează două plăci de carton pe marginile vasului și încheie cu scotch pe fiecare parte câte o bucată de pai. Pune la capătul exterior al fiecărui pai câte o bucățiță de plastilină.
2. Introdu sârma de aluminiu în paie și fixează pe aceasta două palete din plastic și firul de ață.
3. Pune vasul sub robinet astfel încât apa să curgă încet pe palete.



#### Ce ai observat?

- Ce se întâmplă cu paletelile și cu firul de ață la căderea apei?

#### Ce descoperim?

Datorită energiei apei, paletelile sunt puse în mișcare, iar firul de ață se răsucește pe sârmă. Conform acestui principiu funcționează morile de apă și turbinele centralelor hidro-

electrice. Apa, căzând de la înălțime, rotește paletelile generatorului și produce electricitate. Energia apei este una curată: în atmosferă nu se elimină dioxid de carbon.

### IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



1. Utilizează termenii-cheie în redactarea unor mesaje ecologice la temă.
2. **Lucru în echipă.** a) Precizați tipul energiei pentru funcționarea obiectelor din imaginile alăturate. b) Documentați-vă despre avantajele și dezavantajele surselor de energie curată. c) Organizați o săptămână tematică pe tema energiei curate.
3. Clasifică formele de energie conform criteriilor: **regenerabile** și **neregenerabile**: *Soare, biomasă, cărbune, vânt, petrol, pământ, lemn, gheizer, electricitate, apă.*



#### Bucuria creației

Construiește un panou solar sau o turbină eoliană în miniatură.



### V. ACȚIONEAZĂ!



- a) Analizați în familie facturile pentru consumul de energie, apă, gaze naturale în ultimele trei luni. Concluzionați.
- b) Stabiliți măsuri de economisire, apoi calculați diferențele.
- c) Ce resurse de biomasă puteți folosi în gospodărie? *Folosindu-le, înveți să economisești energia!*

# 6. RECAPITULARE

**Motto:** Energie verde pentru un viitor durabil!

1. **Să discutăm împreună!** Inițiați o discuție în baza mottoului. Concluzionați.
2. **Lucru în echipă.** Formați echipe și realizați sarcinile.



## Echipa I

1. Caracterizați starea în spațiu a unui nasture de la o cămașă.
2. Stabiliți corpuri de referință față de care clădirea școlii se află:  
a) în mișcare;      b) în repaus.
3. Dezvoltați afirmația: **Mișcarea nu este întotdeauna acțiune!**

## Echipa III

1. Completați tabelul.

Termen	Descriere	Ilustrare
sunet		
zgomot		
undă sonoră		
sursă sonoră		

2. Realizați un maracas.

*Materiale necesare:* un PET de 0,5 litri, boabe de fasole, nisip, pietricele.

Puneți materialele în PET și scuturați-l în ritmul unei melodii.



## Echipa IV

1. Stabiliți asemănări și deosebiri între energia Soarelui, a apei și a vântului.
2. **JOC: Reporterul.** Formulați 10 întrebări despre importanța energiilor verzi pe care le-ați pune trecătorilor.
3. Prezentați câteva dintre efectele negative asupra mediului ale arderii combustibililor fosili.

## Echipa II

1. Răspundeți la întrebări.  
a) Ce forță acționează atunci când aduni piunezele cu ajutorul unui magnet?  
b) Ce forțe acționează atunci când tragi sania urcând pe derdeluș?  
c) Ce forțe acționează atunci când înalți un zmeu?  
d) Ce forțe acționează atunci când te deplasezi cu căruțul de cumpărături prin magazin?
2. **Observați imaginea și răspundeți la următoarele întrebări.**  
a) Ce forțe acționează pentru mișcarea balansoarului?  
b) Care dintre copii trebuie să acționeze mai puternic pentru a se balansa: băiatul sau cele două fetițe? De ce?



## Echipa V

1. Răspundeți la întrebări.  
a) De ce în sala de clasă tabla și băncile sunt aranjate astfel încât lumina să cadă din partea stângă pe caietele elevilor?  
b) Un elev a decis să scape de umbra sa. Ce ar trebui să facă?
2. **Ce s-ar întâmpla dacă nu ar fi Soarele?**
3. **Ilustrați cu exemple situații în care este nevoie de lumină/căldură.**



### Acum știu și pot...

1

(...) să completez potrivit enunțurile.

- Corpul în stare de mișcare este corpul (...).
- Corpul care nu-și schimbă poziția față de corpul de referință se află în (...).
- Sunetele sunt produse de (...).
- Pământul primește de la Soare (...) și (...).
- (...), (...) și (...) sunt surse de energie verde.

5p.

2

(...) să aleg variantele corecte dintre cele date.

- Un corp aflat în mișcare *își mărește/își micșorează* viteza dacă asupra lui nu acționează nicio forță.
- Un corp aruncat în sus se ridică *mărindu-și/micșorându-și* viteza, apoi, în cădere, viteza sa *crește/scade*.
- Dacă asupra unui corp aflat în mișcare nu acționează nicio forță, acesta *își va mări viteza/își va micșora viteza/își va continua mișcarea*.

3p.

3

(...) să realizez adecvat corespondența între cele două coloane.

forța de gravitație

A



forța de tracțiune

B



forța de împingere

C



3p.

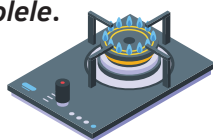
5

(...) să exemplific câte 2 corpuri transparente, translucide și opace.

3p.

6

(...) să compar sursele de energie reprezentate în imagini conform criteriilor: *sursa, tipul de energie, importanța, pericolele*.



4p.

4

(...) să stabilesc valoarea de adevăr a afirmațiilor.

- Instrumentul folosit la măsurarea forței este dinamometrul.
- Umbra este zona nelimitată care se formează în fața sursei de lumină.
- Urechea umană poate percepe sunete și zgomote.
- Combustibilii nu sunt surse de energie.

4p.

7

(...) să enumăr cel puțin 3 măsuri de economisire a energiei.

3p.

8

(...) să propun soluții pentru următoarele situații:

- Ai venit de la școală și vrei să încălzești bucatele. Dacă ai de ales între un aragaz electric și un cuptor cu microunde, pentru care vei opta? Argumentează.
- Cum e mai bine: să ai surse de lumină separate pentru diferite părți ale camerei sau una singură, de o intensitate mai mare? Argumentează.
- Ce ai alege dintre becurile incandescente și LED-uri? De ce?

4p.



# IV MODULUL

# ȘTIINȚA PENTRU NATURĂ

## Proiect STRE(A)M: *O călătorie pe Lună*

- **Formați echipe. Realizați sarcinile.**

### S (Științe)

Studiați tema *Luna – satelit natural al Pământului* din diverse surse (internet, enciclopedii, manuale). Realizați un poster electronic sau pe hârtie.

### T (Tehnologie)

Reprezentați printr-o diagramă/un tabel fazele Lunii. Pregătiți explicații pentru fiecare fază.

### R (Lectură/Scrisoare)

Într-o călătorie, pe Pământ sau în spațiu, ar putea apărea situații imprevizibile, accidente. Alcătuiți o listă cu obiectele cele mai importante pe care ar trebui să le aveți în astfel de circumstanțe.

### E (Inginerie)

Construiți macheta unei nave pentru un eventual zbor pe Lună.

### A (Arte)

Desenați un mijloc de transport care v-ar teleporta pe satelit.

### M (Matematică)

Analizați date referitoare la zborurile în spațiu. Trageți concluzii.

- **Prezentați produsele realizate în cadrul proiectului.**



- **Lectura imaginii: Învăț să cercetez Urmează pașii dați.**

1. Observ atent imaginea din pagină.
2. Împreună cu colegul/colega de bancă ne punem întrebări și răspundem la ele.
3. Alegem cele mai curioase întrebări, răspunsuri și ne documentăm.
4. Discutăm cu ceilalți colegi pe baza întrebărilor rămase fără răspuns.

- **Cum înțelegeți titlul modulului Știința pentru natură?**

## În acest modul:

### vei observa

- ➔ natura mediului înconjurător folosind aparate și instrumente specifice;
- ➔ corpuri care zboară, plutesc;
- ➔ care este impactul descoperirilor, invențiilor asupra mediului, vieții omului și altor viețuitoare.

### vei descoperi

- ➔ la ce folosesc penele păsărilor;
- ➔ de ce plutesc, se scufundă unele corpuri;
- ➔ care sunt avantajele, dezavantajele invențiilor, descoperirilor;
- ➔ de ce și cum să aplici principiile celor 5R.

### vei acționa

- ➔ aplicând metode și tehnici de cercetare a unor corpuri, fenomene ale naturii;
- ➔ participând la munci în gospodărie alături de membrii familiei tale;
- ➔ colectând selectiv deșeurile pentru a trăi într-un mediu curat și sănătos.

### Cuvinte

- 🔑 investigarea
- 🔑 observația
- 🔑 măsurarea
- 🔑 experimentul



### Învăță să înveți!

#### Observația

1. Stabilește:
  - a) ce vei observa (*corp, fenomen etc.*);
  - b) scopul;
  - c) cât va dura observarea.
2. Efectuează observarea propriu-zisă.
3. Înscrie datele (*într-un tabel, într-o fișă de observare etc.*).
4. Prelucraază datele (*prin comparări, descrieri etc.*).
5. Concluzionează.

### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce lucruri sau fenomene impresionante ai observat în ultimul timp? Relatează.
2. Ce înțelegi prin noțiunile *a observa, a cerceta, a experimenta, a măsura*?
3. Ce domeniu al științei te interesează cel mai mult? De ce?

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- **Observă imaginile 1–4. Ce acțiuni ale copiilor reprezintă acestea?**



1. Cât de important este să observi lumea din jurul tău? Argumentează.
2. Ce măsurări ai efectuat de curând (*timpul, temperatura, lungimea, masa etc.*)? În ce scop le-ai făcut?
3. Ce instrumente ai folosit la aceste măsurări? Ce instrumente de măsură mai cunoști?
4. În ce scop cercetează/experimentează oamenii?
5. Ce ai dori să cercetezi? Dezvoltă răspunsul.

#### Informează-te!

Pentru a cunoaște lumea înconjurătoare, omul folosește diverse metode de investigare. **Observația, măsurarea și experimentul** sunt metodele principale de investigare.

Cea mai simplă și mai accesibilă metodă de cunoaștere a naturii este **observația** – acțiunea de a privi cu atenție corpurile, fenomenele, evenimentele pentru a le studia, supraveghea și a trage concluzii asupra acestora. Prin intermediul observației pot fi studiate atât corpurile terestre, cât și cele cerești. *Selectând, adunând, fixând* date, fapte despre corpuri, fenomene, cercetătorul le analizează, le descrie și le atribuie sens.



## Învăță să înveți!

### Experimentul

1. Alege obiectul experimentului.
2. Enunță presupuneri.
3. Actualizează cunoștințele necesare.
4. Precizează condițiile și algoritmul de experimentare.
5. Desfășoară experimentul.
6. Observă și comentează datele semnificative.
7. Verifică rezultatele și formulează concluzii.

### Măsurarea

1. Formulează problema (*Ce vrei să faci?*).
2. Stabilește obiectul și ce vrei să măsoari: *lungimea, masa, capacitatea, timpul, temperatura* etc.
3. Alege instrumentul de măsurare.
4. Stabilește unitatea de măsură (*etalonul*).
5. Determină modul de măsurare (*direct sau indirect*).
6. Efectuează măsurările.
7. Notează valorile numerice (*rezultatele*).
8. Aplică rezultatele în alte contexte (*situații*).

### Află mai mult!

**Sistemul Internațional** (SI) a fost adoptat în octombrie 1960, la Conferința Generală de Măsură și Greutăți. Unitățile de măsură – **etalioanele** – se stabilesc prin convenții (înțelegeri) internaționale. Etalonul este o mărime ce servește ca unitate de bază într-un sistem de măsurare. Un astfel de sistem este Sistemul Internațional.

Pe baza însușirilor, corpurile pot fi clasificate. Acțiunile de observație științifică trebuie planificate din timp. *Observația* reprezintă etapa inițială a unei cercetări.

- **Citește schema.**

### OBSERVAȚIA

#### directă

Cu ajutorul organelor de simț: *privind, auzind, mirosind, pipăind, gustând*.

#### indirectă

Cu ajutorul instrumentelor speciale: *binocul, telescopul, luneta, aparatul de fotografiat, camera video, lupa, microscopul*.

Pentru a afla de ce are loc un anumit fenomen, cercetătorii lansează presupuneri științifice. Apoi efectuează experimente. **Experimentul** este o metodă de cercetare directă a realității, care constă în provocarea intenționată a unor fenomene pentru a confirma sau infirma presupunerile. În cadrul experimentului se determină specificul proceselor ce decurg în corpurile vii și nevii sau cu ajutorul acestor corpuri. Experimentul poate fi repetat în diferite condiții. Experimentele științifice se realizează, de obicei, în *laboratoare*.

În fiecare zi, oamenii măsoară ceva: *lungimea unor corpuri, volumul, capacitatea unor vase, masa obiectelor, timpul, temperatura apei, a aerului, a corpului uman* etc. **Măsurarea** este stabilirea valorii unei mărimi, a unui corp prin raportare la o unitate de măsură. O parte componentă a măsurării este și numărarea. În funcție de obiectul de cercetare, savanții măsoară *lungimea, masa, temperatura, timpul* etc. *Metrul, kilogramul, secunda și kelvinul* sunt **unități de măsură fundamentale**. Valoarea unei mărimi se determină prin raportarea la o unitate de măsură:

- ✓ lungimea – **metru** (m);
- ✓ volumul – **metru cub** (m<sup>3</sup>);
- ✓ masa – **kilogram** (kg);
- ✓ timpul – **secundă** (s);
- ✓ temperatura – **kelvin** (K).

În funcție de ceea ce se măsoară, se efectuează **măsurări directe** sau **indirecte**. *Măsurarea directă* se raportează nemijlocit la unitatea de măsură etalon. *Măsurarea indirectă* se calculează cu ajutorul unei relații matematice, alcătuită din mărimi care se măsoară direct.

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** Cu ajutorul căror aparate, instrumente cercetăm corpurile și fenomenele din natură?

1. a) Observă obiectele din imagini. Care este rolul lor într-o cercetare științifică?  
b) Caută pe internet informații despre aparatele și instrumentele reprezentate în imagini.



Lupă



Cântar digital



Cană gradată



Binoclu



Ruletă

Tipuri de metru

2. **Lucru în echipă.** Efectuați observările propuse.



- a) Efectuați observări în natură. Alegeți un animal domestic și urmăriți modul lui de viață, preferințele alimentare, cât timp doarme, cum se comportă atunci când îi este foame, cum reacționează în prezența altor animale sau oameni etc. Puteți observa și o plantă.
- b) Observați unele corpuri nevie din natură.

3. **Realizați experimentul.** a) Luați o jumătate de cană de apă la temperatura camerei și puneți câteva lingurițe de zahăr, amestecându-le pe rând, ca zahărul să se dizolve mai repede.

- Observați a câta linguriță nu s-a dizolvat până la capăt, cu toate că ați amestecat bine soluția.
- b) Încălziți conținutul căni, introducând-o într-un vas mai mare cu apă fierbinte.
- Observați cum se dizolvă zahărul în condițiile nou-create.



Microscop

- c) Formulați concluzii despre influența temperaturii asupra procesului de dizolvare a zahărului în apă. În ce situații mai poate fi folosit rezultatul acestui experiment?
4. a) Informați-vă despre unele aparate, instrumente pentru cercetare în domeniul științelor naturii.  
b) Examinați instrumentele pentru efectuarea observărilor și cercetărilor simple: lupa, termometrul, rigla, cilindrul gradat. În ce scopuri se întrebunțează aceste instrumente?

#### Ce descoperim?

Oamenii de știință aplică diverse metode și instrumente de investigare a mediului înconjurător. Astfel, activitatea de cercetare devine mai accesibilă, mai exactă și mai utilă.



Experimentare

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### Ciclul de viață al plantei de fasole



### Completarea unui tabel

#### Criterii de evaluare:

1. Analizarea cu atenție a tabelului.
2. Stabilirea informației obținute prin explorare.
3. Scrierea datelor în tabel.
4. Prezentarea tabelului completat.

### Află mai mult!

Savantul suedez Carl Linné a creat un ceas din... flori. Fiecare plantă din acest ceas își desface petalele la o oră anumită.



**1. Lucru în pereche.** a) Formulați întrebări în baza textului lecției.

b) Adresați-vă reciproc întrebările formulate.

**2.** Enumeră corpuri, fenomene care pot fi cercetate prin observație directă, indirectă (cu ajutorul unui telescop).

**3. Lucru în echipă.** a) Observați imaginea alăturată. Ce reprezintă?

b) Alcătuiți un plan de observare a unei plante la alegere. Descrieți ciclul de viață al acesteia.

**4.** Completează spațiile libere conform modelului:

Lungime → metru → m      Masă → (...) → (...)

Volum → (...) → (...)      Timp → (...) → (...)

Capacitate → (...) → (...)      Temperatură → (...) → (...)

**5. Activitate practică.** a) Estimează, notând datele într-un tabel:

- ✓ înălțimea ta;      ✓ ora în acest moment;
- ✓ masa corpului tău;      ✓ temperatura aerului de afară;
- ✓ distanța de la tablă      ✓ diametrul tulpinii unui arbore; până la banca ta;      ✓ volumul unui vas din clasă.

• Ce te-a ajutat să faci aceste estimări?

b) Efectuează aceleași măsurări cu instrumente potrivite.

c) Compară rezultatele obținute în urma estimărilor și măsurărilor. Realizează un tabel comparativ, respectând criteriile de evaluare date.

**6. Experimentează!**



a) Utilizează ceasul pentru a afla:

- ✓ frecvența pulsului tău timp de 10 secunde (compară rezultatul obținut cu cel al colegului/colegei de bancă);
- ✓ timpul necesar pentru a ajunge la școală;
- ✓ timpul de fierbere a cartofilor, a ouălor.

b) Deschide robinetul astfel încât să picure. Numără câte picături de apă cad într-un minut.

c) Calculează volumul apei ce picură timp de o oră, o zi, o săptămână. Trage concluzii.

• Care este importanța acestor măsurări?

## V. ACȚIONEAZĂ!



a) Cercetează un corp sau un fenomen care are loc în prezent (înverzirea arborilor, sosirea păsărilor, lapovița, clocirea ouălor, înflorirea plantelor etc.).

b) Realizează un plan de cercetare folosind metodele învățate.



①

## Cuvinte

- 🔑 zbor
- 🔑 decolare
- 🔑 aterizare
- 🔑 aeronavă

## I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Ce știi că este zborul?
2. Cum se deplasează păsările? Dar avioanele?
3. Care a fost cel mai recent zbor al tău? Ce ai simțit?

## II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Examinează cu atenție imaginile 1–5.



④



②



③

1. În ce mod se deplasează corpurile reprezentate în imagini?
2. Ce corpuri nevii pot zbura? Ce le asigură zborul?
3. Ce vietăți pot zbura? Ce le ajută să zboare?
4. Oamenii pot zbura? În ce mod?

## Informează-te!

**Zborul** este procesul prin care un corp se deplasează într-un mediu gazos, precum atmosfera, sau în afara acesteia, în spațiul cosmic.

Pentru unele insecte, păsări și mamifere *zborul* a devenit un mod de locomoție în mediul aerian, realizat cu ajutorul aripilor. Datorită însușirii de a zbura, multe vietăți au cucerit un nou mediu de viață. Prin zbor ele se pot apăra, se hrănesc, se împerechează, își construiesc cuiburi, migrează în ținuturi mai calde. Cele mai bune zburătoare sunt păsările.



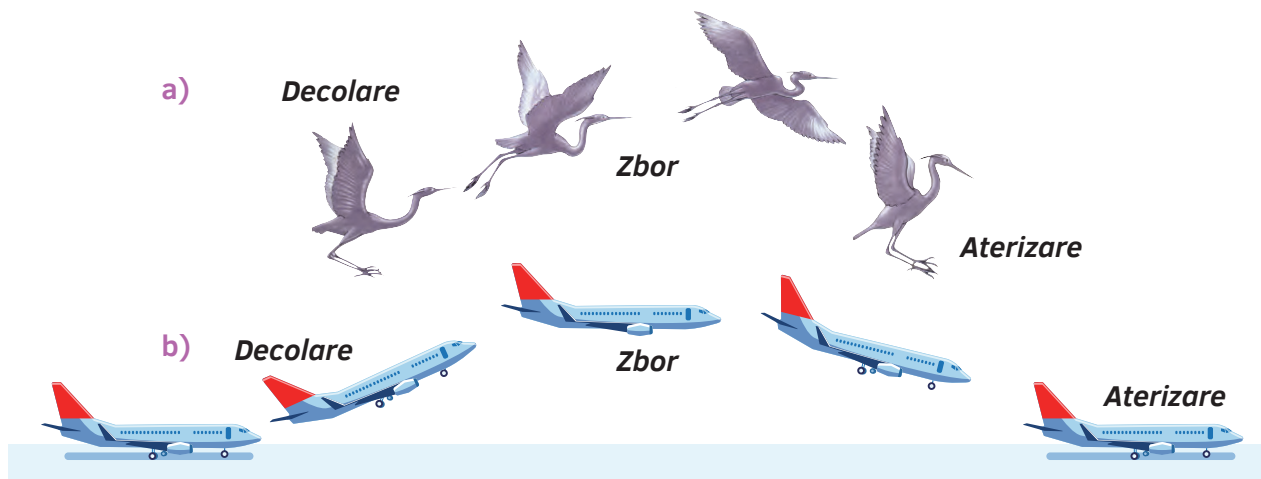
⑤



Zborul păsărilor se realizează prin **forța de ridicare** pe care o creează aripa. În timpul zborului, presiunea aerului de sub aripă este mai mare decât presiunea de deasupra aripii, menținând astfel pasărea în aer. Este important ca greutatea corpului păsării să fie cât mai mică, iar suprafața aripilor – destul de mare, pentru a depune un efort minim de menținere în aer. Acest aspect a stat și la baza construcției aripii avionului.

Omul nu poate zbura, dar folosește diverse mijloace pentru a se deplasa spre locuri mai îndepărtate: *avionul, elicopterul, racheta, parașuta, balonul cu aer cald* etc.

- **Observă etapele de zbor la păsări și la aeronave.**



Atât zborul păsărilor, cât și cel al aeronavelor, se desfășoară în trei etape: **decolarea, zborul** propriu-zis și **aterizarea**.

**Decolarea** reprezintă desprinderea de pe un suport terestru și ridicarea în aer. Modalitatea de decolare depinde de specie. Unele păsări decolează alergând și bătând din aripi. Păsările care decolează din apă se ridică lovind puternic apa cu aripile. Majoritatea păsărilor se înalță cu ajutorul picioarelor, poziționate în formă de litera Z. Prin întindere, ele produc un salt urmat de bătăi puternice din aripi.

**Zborul** se realizează prin apăsarea aerului cu aripile larg desfăcute care se mișcă de sus în jos și din față în spate – *zbor vâslit*. Prin acest tip de zbor se deplasează păsările mici (vrabia, pițigoiul, sticletele etc.). La unele păsări (bufnița, cocorul, vulturul, pelicanul, rândunica etc.), *zborul vâslit* poate fi urmat de *zborul planat*. Acesta se caracterizează prin

plutirea în aer cu aripile imobile și larg deschise. Pasărea se lasă purtată de curenții ascendenți de aer cald, menținându-și viteza și direcția un anumit timp, fără să bată din aripi.

**Aterizarea** este revenirea păsării din mediul aerian pe un suport terestru. Pregătindu-se de aterizare, pasărea reduce viteza de zbor, își modifică poziția și mișcarea aripilor și își aduce corpul în poziție verticală. În ultimul moment se așază pe suport cu picioarele înaintea, pentru a amortiza șocul de aterizare.

În viața omului, zborul este foarte important. Un avion parcurge mii de kilometri în câteva ore comparativ cu o mașină care ar traversa aceeași distanță în câteva zile. Pentru că noi, oamenii, folosim tehnologia pentru a zbura, trebuie să recunoaștem că zborul a transformat umanitatea.

- **Ce adaptări la zbor ale unor viețuitoare cunoști?**

### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** *Ce tipuri de pene are o pasăre? La ce le folosesc păsărilor penele?*

• **Lucru în echipă.** Realizați aplicația.



#### Materiale necesare:

diferite tipuri de pene (de la porumbei, găini, rațe, găște etc.), o lupă

#### Ce veți face?

1. Puneți penele pe o foaie de hârtie. Observați-le.
  - *Toate penele sunt la fel?*
2. Analizați cu ajutorul lupei structura penelor.
  - *Prin ce se deosebesc/se aseamnă penele la păsări?*
  - *Formulați concluzii.*



#### Ce ați observat?

- Ce tipuri de pene ați descoperit?
- La ce credeți că le folosesc păsărilor diferite tipuri de pene?

#### Află mai mult!

- Numărul penelor diferă de la o specie la alta. Unele păsări au peste 25 000 de pene.
- Penele păsărilor sunt alcătuite dintr-o proteină fibroasă numită *cheratină*.
- Părul, unghiile, coptele, de asemenea, conțin cheratină.

#### Ce descoperim?

- **Verificați concluziile făcute.**

Penajul are mai multe roluri, nu doar de a asigura zborul. Acesta reține aerul cald aproape de corp, ajutând astfel la menținerea temperaturii corpului. Există trei tipuri de pene. Puful de la piele și *penele de contur* sunt vitale pentru menținerea căldurii corpului păsării. Acestea mai dau formă și contur corpului.

Penele împrăștie un ulei special, produs de o glandă care le asigură impermeabilitatea. Astfel, pasărea rămâne uscată, zburând cu ușurință și pe timp ploios. Penele de contur sunt importante pentru camuflaj. Acestea ajută păsările să se contopească cu habitatul natural în scop de camuflare. Penajul reflectă și stilul de viață individual al speciei. Penele cozii, de exemplu, le asigură ciocănitărilor sprijin suplimentar pentru susținerea de copaci. Penajul este foarte important și în interacțiunea dintre păsări (deosebirea femelelor de masculi, recunoașterea puilor etc.).

*Penele* sunt structuri cornoase, mobile, capabile să se orienteze în anumite direcții. Când aripa se ridică, penele formează o suprafață permeabilă pentru aer. Când aripile coboară, penele se așază ca niște lame unele lângă altele, nepermițând aerului să circule printre ele.

Omul folosește penele pentru fabricarea diverselor obiecte utile: *plapume, perne, îmbrăcăminte și încălțăminte, produse cosmetice*, dar și la curățarea unor substanțe poluante etc.



## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### Află mai mult!

**Colibrii** sunt numiți astfel după sunetul pe care îl produc aripile în timpul zborului. Ei se pot menține în aer pe loc, mișcându-și aripile înainte și înapoi, în forma cifrei 8, ajungând până la 300 de bătăi pe minut. Sunt singurele păsări care pot zbura și înapoi.

### Prezentarea informațiilor

*Criterii de evaluare:*

1. Expunerea succintă a informației științifice.
2. Respectarea succesiunii ideilor expuse.
3. Utilizarea adecvată a termenilor științifici în formularea enunțurilor.

### • Lucru în echipă



Elaborați o prezentare digitală pe una dintre temele date:

- ✓ O aventură cu balonul;
- ✓ O călătorie pe Lună sau pe Marte;
- ✓ Zborul chiar a schimbat lumea.

### Invitație la lectură

Citiți mitul despre Dedal și Icar, primii oameni care au zburat vreodată.

### 1. Completează spațiile libere cu noțiunile potrivite.

- a) Datorită zborului, animalele pot face mai multe acțiuni: (...).
- b) Zborul se desfășoară în trei etape: (...).
- c) Decolarea reprezintă (...).
- d) Zborul propriu-zis se realizează (...).
- e) Aterizarea este (...).

### 2. Formează triade.



- • zbor vâslit • •
- • zbor planat • •
- • zbor cu pânze • •



### 3. Enumeră nevoi ale păsărilor care le-au făcut să se adapteze la zbor.

### 4. a) Ordonează corect etapele zborului unei păsări.



1



2



3



4



5

- b) Compară zborul păsărilor cu cel al avioanelor.
- c) Descrie un corp care zboară.

### 5. Lucru în pereche. Analizați imaginile. Ce aparate de zbor ilustrează? Cum este posibil că acestea zboară?



## V. ACȚIONEAZĂ!



- Creează (construiește/desenează) un aparat de zbor din materiale reutilizabile. Prezintă-l colegilor.

### Cuvinte

- plutire
- scufundare
- densitate



4



5

### I. DIN EXPERIENȚA TA

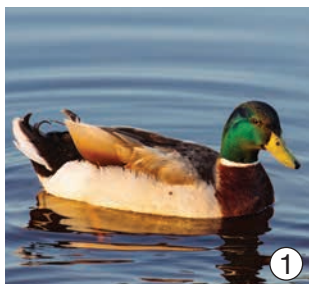


1. Ce corpuri care plutesc știi?
2. Toate corpurile plutesc? Argumentează.
3. Ce mijloace de transport naval (de apă) ai folosit? În ce scop?

### II. OBSERVĂ ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–6. Ce reprezintă?



1



2



3



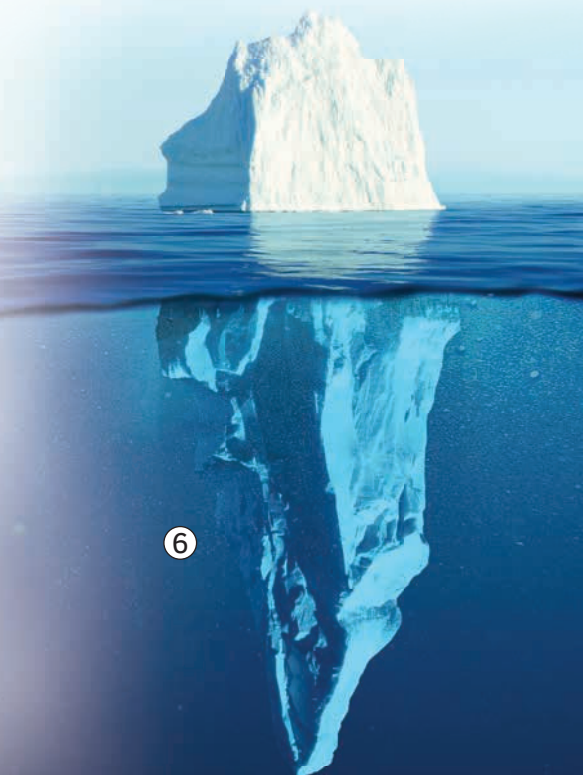
1. Cum se deplasează corpurile ilustrate în imagini?
2. După care criterii ai grupa corpurile din imagini?
3. În ce mediu de viață are loc deplasarea acestor corpuri?
4. În ce mod plutirea favorizează unele activități ale omului?
5. Ce reguli de securitate respecti când te afli în preajma unei ape?

### Informează-te!

Te-ai întrebat vreodată de ce unele obiecte plutesc după ce ating suprafața apei, iar altele se scufundă?

Corpurile din imagini pot fi grupate în **corpuri plutitoare** (rața, vaporul, salteaua gonflabilă) și **corpuri care se scufundă** (oul din pahar, aisbergul).

**Plutirea** este menținerea sau mișcarea unui corp pe suprafața unui lichid sau în masa acestuia prin scufundare parțială. Obiectele plutesc în funcție de **densitatea** lor în comparație cu cea a apei. Știi deja că toate corpurile sunt alcătuite din substanțe în a căror componență intră particule foarte mici, care nu se văd cu ochiul liber. Există substanțe în care particulele sunt mai apropiate unele de altele, iar în altele – mai îndepărtate. Așezarea mai apropiată sau mai distanțată a particulelor determină **densitatea** corpurilor. Cu cât mai dense sunt particulele într-un corp, cu atât densitatea este mai mare și viceversa: cu cât particulele sunt mai rare, cu atât densitatea va fi mai mică.



6

## Află mai mult!

**Arhimede**, învățat al lumii antice, a descoperit cel dintâi cum de anume lucruri se scufundă, iar altele plutesc.



Dacă un corp are densitatea mai mică decât cea a apei, atunci acesta plutește. Când densitatea unui corp este mai mare decât cea a apei, acest corp **se scufundă**. De exemplu: o piatră se va scufunda (densitatea ei fiind mai mare decât a apei), iar o bucată de cherestea va pluti (densitatea ei fiind mai mică decât cea a apei). Dintre două corpuri cu același volum, se va scufunda cel cu densitatea mai mare. De exemplu, o furculiță de inox se va scufunda, pe când una de plastic, de același volum, va pluti. Corpurile gazoase au densitatea mai mică decât a apei. De aceea un balon umplut cu aer plutește pe suprafața apei. Corpurile lichide pot avea densități diferite. De exemplu, uleiul poate pluti pe apă, având o densitate mai mică decât cea a apei.

- **Care obiecte din jurul tău vor pluti? Dar care se vor scufunda în apă? Argumentează.**

## III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** Cum plutesc corpurile? Putem face o monedă să plutească pe apă?

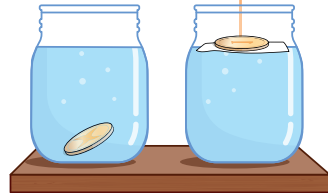
- Realizează experimentul.

### Materiale necesare:

un vas cu apă, o monedă, o bucată de șervețel, o scobitoare

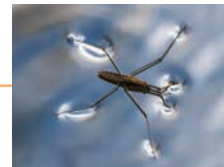
### Ce vei face?

1. Pune moneda în vasul cu apă.
  - Ce s-a întâmplat cu moneda?
2. Scoate moneda din apă și așază atent bucata de șervețel pe suprafața apei. Pune moneda pe șervețel.
  - Ce se întâmplă cu moneda?
3. Folosind scobitoarea, scufundă atent bucata de șervețel. Acționează cu grijă, de la marginea șervețelului spre centru fără să atingi moneda.
  - De ce moneda continuă să plutească după ce ai scufundat șervețelul?



### Ce ai observat?

- Cum plutesc corpurile? Formulează concluzii.



## Află mai mult!

Apa de mare are densitate mai mare decât apa dulce. Astfel, plutești mai ușor și depui un efort mai mic atunci când înoți. Aceasta pentru că partea din efort depusă pentru plutire e mai mică, iar restul se folosește pentru înaintare.

### Ce descoperim?

*Care este misterul monedei plutitoare?*

Particulele de apă (moleculele) de la suprafața acesteia formează o peliculă capabilă să susțină un corp ușor. Forța care ține unite aceste molecule se numește *tensiune superficială*. Moneda pare că plutește, deși are o densitate mai mare decât densitatea apei. De fapt, suprafața apei respinge moneda, încercând să-și păstreze forma inițială. Însă, dacă vei împinge un pic cu degetul moneda, aceasta, odată ce a trecut de suprafață, se va scufunda rapid. În așa mod și unele insecte se mențin și chiar sar pe suprafața apei.

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### Plutesc sau se scufundă?

- Încearcă să determini care dintre corpuri, după ce vor atinge suprafața apei, vor pluti și care se vor scufunda.



### Află mai mult!

Atunci când plutesc, submarinele au rezervoarele pline cu aer, iar când se scufundă, sunt pline cu apă.



- Testează-ți cunoștințele! Caută pe site-ul [educatieonline.md](http://educatieonline.md) testul *Densitatea și plutirea corpurilor în apă*. Rezolvă-l.

### 1. Completează textul cu termenii dintre paranteze.

Obiectele plutesc în funcție de (...) lor în comparație cu cea a apei. Un corp plutește pe apă dacă are densitatea (...) decât cea a apei. Dacă densitatea unui corp este (...) decât cea a apei, atunci acesta (...). Așezarea mai apropiată sau mai (...) a particulelor determină densitatea (...).  
(mai mică, densitatea, mai mare, se va scufunda, corpurilor, distanțată)

### 2. Ordonează corpurile enumerate după gradul de scufundare, de la cel mai ușor la cel mai greu: stilou, minge, piatră, foaie metalică, jucărie de plastic.

### 3. Lucru în echipă. Realizați experimentul *Piramida densității*. Care corpuri sunt mai grele?



**Materiale necesare:** un vas din sticlă (cilindric), apă, diverse obiecte mărunte (un dop de plută și unul de metal, o bobită de strugure, o nucă, o jucărie mică din plastic).

**Ce veți face?** Adăugați, pe rând, în vasul cu apă dopul, bobita de strugure, nuca, jucăria.

- Ce se întâmplă cu obiectele?

**Ce ați observat?**

- Cum plutesc corpurile introduse în vas? La același nivel? Oare de ce?



### • Verificați concluziile formulate.

Din experiment ați dedus că unele corpuri plutesc pe apă, iar altele se scufundă parțial sau total. Acest fapt se datorează densității corpurilor. Cele cu densitate mai mică plutesc deasupra lichidelor cu densitate mai mare. Nuca, bobita de strugure, dopul de metal s-au scufundat, deci densitatea acestora este mai mare decât cea a apei. Dopul de plută și jucăria din plastic au plutit în straturi diferite, deoarece și densitatea lor este diferită.

### 4. Lucru în pereche. Discutați despre cum înțelegeți expresiile *densitatea populației pe glob/a unei țări*, *densitatea traficului/a rețelei rutiere*?



## V. ACȚIONEAZĂ!



- a) Discută acasă cu părinții despre conservarea unor alimente prin scufundarea acestora în saramură (apă în care s-a dizolvat sare). Ce alimente se pun la murat în familia ta? Cum se testează saramura?
- b) Află de pe internet ce efect are saramura asupra alimentelor.
- c) Participă la pregătirea conservelor pentru iarnă.

## Cuvinte

- 🔑 invenție
- 🔑 descoperire
- 🔑 om de știință



Mașină cu aburi

3



Televizor

4

## Află mai mult!

- Invenții care au schimbat istoria omenirii:
  - ✓ roata
  - ✓ penicilina
  - ✓ cuiul
  - ✓ telefonul
  - ✓ busola
  - ✓ becul
  - ✓ tiparul
  - ✓ internetul
  - ✓ motorul
- Noutatea, schimbarea introdusă în practică reprezintă o *inovație* (produs cu caracteristici de calitate îmbunătățite, mai eficient și mai ecologic). Persoana care realizează o inovație se numește *inovator*.

### I. DIN EXPERIENȚA TA



1. Cine sunt oamenii de știință?
2. Ce descoperiri, invenții mari a realizat omenirea de-a lungul secolelor?
3. Ce obiect tehnologizat a cumpărat recent familia ta? Descrie-l.

### II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–5. Ce reprezintă?



1



2

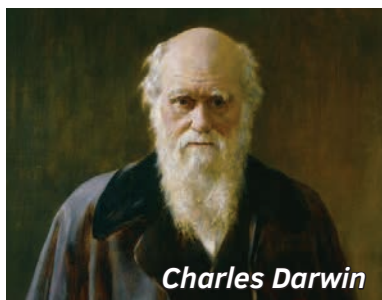
1. Ce invenții/inovații, descoperiri știi că s-au făcut recent și de către cine?
2. Ce oameni de știință renumiți cunoști? Numește invențiile, descoperirile lor.
3. Dacă ai deveni om de știință, ce ți-ai dori să cercetezi, să inventezi? Argumentează-ți răspunsul.

### Informează-te!

Deși se află pe planetă de un timp relativ scurt, oamenii și-au asigurat supraviețuirea ca specie prin creativitate, de la primele unelte din piatră cioplită până la internet și la cucerirea spațiului extraterestru. Astfel, invențiile și descoperirile au revoluționat dezvoltarea societății umane, cele mai importante fiind: *focul, ceramica, scrisul, carul, plugul, irigațiile, industria textilă, metalurgia, moara de vânt, motorul cu aburi, becul electric, televiziunea, internetul, vaccinurile, antibioticele etc.*



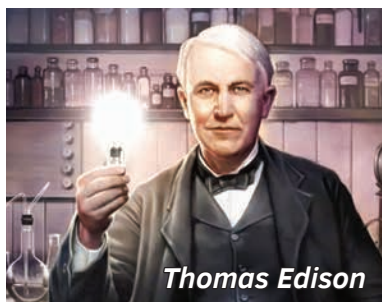
5



Charles Darwin



Marie Curie



Thomas Edison

### Află mai mult!

**Elena Zubcov** (biolog) este prima cercetătoare din Republica Moldova care a studiat rolul metalelor grele în lanțul trofic al ecosistemelor acvatice, deținătoare a șapte brevete de invenție.

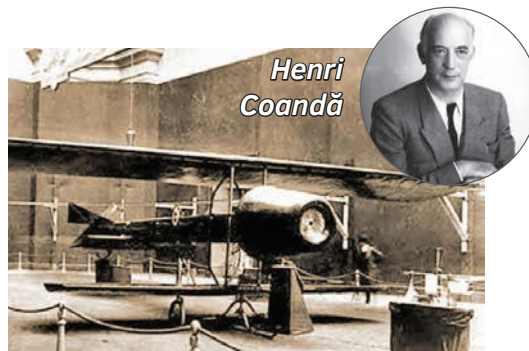


Elena Zubcov

Cele mai multe invenții și descoperiri au fost realizate de către oamenii de știință. Un **om de știință** este un expert în cel puțin un domeniu al științei, care utilizează metoda științifică pentru a cerceta; savant. **Invenția** este crearea unui obiect, a unui sistem tehnic sau proces care nu a mai existat până acum, cu idei și dezvoltări proprii. Invențiile aduc noutate în diverse domenii și asigură progresul. Cel care realizează o invenție se numește *inventator*. **Descoperirea** științifică înseamnă a afla, a găsi ceva care a existat deja, dar care nu a mai fost recunoscut de nimeni altul. Prin *invențiile* și *descoperirile* lor, oamenii de știință au reușit să îmbunătățească și să înfrumusețeze viața oamenilor. Obiectele de care astăzi nu ne putem lipsi (aparate casnice, haine, mijloace de transport, medicamente etc.) au fost inventate, apoi perfecționate constant.

Cei mai cunoscuți oameni de știință sunt: **Isaac Newton** (1642–1727), fizician, matematician și astronom englez, **Charles Darwin** (1809–1882), naturalist englez, **Dmitri Ivanovici Mendeleev** (1834–1907), chimist rus, **Konstantin Eduardovici Țiolkovski** (1857–1935), întemeietorul astronauticii moderne, **Marie Curie** (1867–1934), fiziciană și chimistă poloneză, **Sofia Vasilievna Kovalevskaia** (1850–1891), matematiciană etc. Oamenii de știință au schimbat radical concepțiile despre Univers și locul omului în acesta. Unul dintre cei mai mari inventatori ai secolului XIX a fost **Thomas Alva Edison** (1847–1931), omul care a adus lumina, becul fiind cu adevărat o invenție revoluționară.

Cei mai mari inventatori români sunt: biologul **Grigore Antipa**, autorul dioramei, **Ștefan Odobleja**, inventatorul ciberneticii, **Henri Coandă**, creatorul avionului cu reacție, care a avut multiple invenții în diverse domenii, **Petrache Poenaru**, inventatorul stiloului cu cerneală, **Ion Cantacuzino**, descoperitorul metodei de vaccinare antiholerică etc.



Henri Coandă

Printre oamenii de știință din Republica Moldova se numără **Sveatoslav** și **Vsevolod Moscalenco** (fizicieni), **Petru Soltan** (matematician), **Ion Bostan** (specialist în mecanică), **Victor** și **Olga Covaliov** (chimiști), **Boris Melnic** (fiziolog), **Ion Dicusar** (agrochimist), **Andrei Negru** (botanist), **Ghenadii Corotcencov** (fizician), **Oleg Lupan** (nanotehnologie), **Valentin Oleșciuc** (inginerie electrică și electronică) și **Denis Nica** (fizică aplicață/nanotehnologie) etc.

- **Ce crezi că încă n-a inventat omenirea? Argumentează.**



**Cercetător în devenire:** Care sunt avantajele și dezavantajele invențiilor și descoperirilor?

1. Analizează exemplele de invenții și descoperiri prezentate mai jos, dar și pe cele care te interesează. Folosește și surse de pe internet.
2. Realizează o cercetare a evoluției unor invenții sau descoperiri dintr-un domeniu ales de tine. Descoperă avantajele și dezavantajele invențiilor și descoperirilor pentru om și natură.



#### UNELTELE DIN PIATRĂ

Uneltele din piatră, descoperite acum 2,6 milioane de ani, l-au ajutat pe om să vâneze, să pescuiască, să macine mâncarea, să obțină focul. Piatra șlefuită a înlocuit uneltele din lemn.

#### ROATA

Roata este o invenție revoluționară, folosită pretutindeni: la morile de vânt, la căruțe și mașini, la diferite mecanisme precum ceasul, motoarele etc.



#### PRODUCEREA FOCULUI

Producerea focului a schimbat umanitatea pentru totdeauna. A permis încălzirea locuințelor și prepararea bucatelor. După obținerea focului au fost inventate sobe, vehicule, arme etc.

#### TIPARUL

Tiparul este o invenție inedită. Cu ajutorul tiparului putem scrie sute de cuvinte pe minut. În timp record putem tipări o revistă, o carte etc. Procesul cunoașterii se datorează, în mare parte, acestei invenții revoluționare.



#### ENERGIA ELECTRICĂ

Energia este sursa existenței noastre. Fără energie electrică este de neînchipuit viața.

#### PENICILINA

Penicilina reprezintă începutul medicinei moderne. Este o mare descoperire urmată de cea a antibioticelor, care au salvat nenumărate vieți. Descoperirea îi aparține bacteriologului scoțian Alexander Fleming.



- Ce avantaje și dezavantaje ale invențiilor și descoperirilor ai identificat? Concluzionează.
- Care domeniu al științei te-ar interesa mai mult pentru cercetare? De ce?

## Află mai mult!

### Protecția invențiilor

Protecția unei invenții se face prin **brevet de invenție**, care este un act juridic oficial ce îi acordă titularului un drept exclusiv de exploatare a invenției sale.



### Ce descoperim?

Cele mai multe invenții și descoperiri prezintă avantaje majore. Astfel, datorită acestora s-au dezvoltat diferite industrii și domenii: *medicina, ingineria, economia, industria constructoare de mașini, educația, arhitectura*, dar și *arta culinară*. S-au dezvoltat științe precum fizica, chimia, biologia, matematica, astronomia etc.

Curiozitatea de a explora Universul l-a ajutat pe om să restabilească trecutul (viața și activitatea sa, flora, fauna și clima în diferite epoci istorice), să inventeze noi obiecte, instrumente și aparate din ce în ce mai performante.

Dezvoltarea continuă a științei, a tehnologiei, îmbunătățirea obiectelor muncii, a formelor și metodelor de organizare a producției, a muncii înseamnă **progres tehnico-științific**.

Unele invenții însă prezintă și dezavantaje.

- Citește tabelul.

## INVENȚII ȘI DESCOPERIRI

### Avantaje

- ✓ O populație mai sănătoasă (descoperirea penicilinei și a ADN-ului, extinderea duratei vieții umane și a altor viețuitoare).
- ✓ Resurse pentru protejarea viețuitoarelor de calamități naturale sau accidente.
- ✓ Îmbunătățirea calității vieții sub toate aspectele.
- ✓ Facilitarea mobilizării.
- ✓ Globalizarea etc.

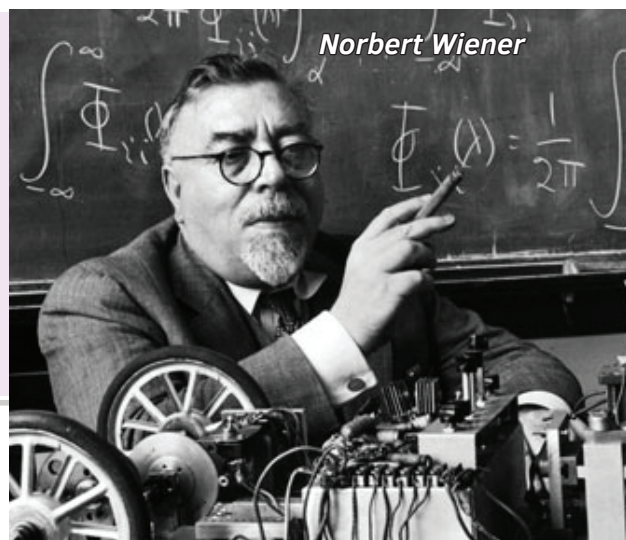
### Dezavantaje

- ✓ Dependența de tehnologie.
- ✓ Fabricarea armelor de foc, biologice și nucleare.
- ✓ Poluarea mediului.
- ✓ Încălzirea globală.
- ✓ Dezavantaj în viitor: omul împotriva mașinii.
- ✓ Crearea tehnologiilor care înlocuiesc omul etc.

## Află mai mult!

### Copii celebri înainte de a împlini vârsta de 15 ani

- **Dorothy Straight** (n. 25.05.1958), la vârsta de 4 ani, a scris romanul *Cum a început lumea*.
- **Lewis Melville Lyons** (n. 30.04.1962) a pictat *Copaci și maimuțe* la doar 3 ani.
- **Norbert Wiener** (1894–1964), părintele ciberneticii, a început să studieze probleme științifice de la vârsta de 5 ani, iar la 14 ani a primit primul său titlu științific.



Norbert Wiener

## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### Invenții și descoperiri recente



Pașaportul online de învățare



Căruciorul cu roțile pliabil



Vaccinurile anti-Covid-19

### Bucuria creației



1. Ce crezi că le-a servit oamenilor ca sursă de inspirație atunci când au inventat aspiratorul, fierul de călcat, avionul, seringă?
2. Încearcă să construiești un android din materiale reciclabile. La ce va folosi acesta?

### 1. Răspunde la întrebări.

1. Ce obiecte au creat oamenii din cele mai vechi timpuri? De ce?
2. Care dintre obiectele ce te înconjoară ți se par cele mai ingenioase? De ce?
3. Cum poți folosi unele obiecte care au devenit inutile cu timpul?

### 2. Lucru în pereche. Ce înțelegeți prin expresia *progres științific*? Ilustrați cu exemple.



1. Documentează-te despre ultimele invenții.
2. Realizează o prezentare digitală folosind tehnologiile moderne.
3. Prezintă materialele în cadrul unei conferințe științifice a micilor cercetători.

### 4. a) Aranjează în ordine prioritară aparatele casnice pe care le folosești. Argumentează.

1. Descrie cel mai modern obiect pe care l-ai utilizat recent.

### 5. Lucru în echipă. Invitație la discuție. a) Dezvoltați ideile din textul propus.



1. Privind în jur, observați mai multe obiecte care vi se par firești. Dar v-ați gândit de cât timp și efort a fost nevoie pentru a fi realizate? Ce ne-am face azi fără telefon, televizor, bec electric sau aragaz?

2. Argumentați importanța unui domeniu al științei care vă preocupă. Propuneți soluții prin care domeniul respectiv poate contribui la rezolvarea unor probleme ale mediului înconjurător.

3. Ce cunoașteți despre inteligența artificială? Dezbateți subiectul PRO/CONTRA roboților.



Android

### 6. a) Citește informația: Dronele au devenit una dintre principalele arme folosite în războiul din Ucraina. În urma atacurilor cu acestea suferă oamenii pașnici, printre care și copiii.

1. Știi ce sunt dronele? Află de pe internet în ce scopuri pot fi utilizate acestea.

2. Completează enunțul: *Spun NU RĂZBOIULUI! și iată argumentele mele (...).*

## V. ACȚIONEAZĂ!



1. **Perfecționează un obiect la alegere. Pentru aceasta:**
  1. Observă cu atenție obiectul.
  2. Descrie caracteristicile acestuia.
  3. Determină ce caracteristici îi lipsesc.
  4. Creează un alt obiect sau îmbunătățește-i caracteristicile.



Atelier de robotică

## Cuvinte

- protecția mediului
- dezvoltare durabilă



2



3



### Informează-te!

**Mediul** înconjurător se definește ca fiind totalitatea factorilor naturali și a celor creați de om, care se află într-o strânsă legătură și care influențează echilibrul ecologic, condițiile de viață. În mediu au loc modificări permanente, cauzate de unele fenomene, calamități naturale. Unele dintre acestea, cum ar fi înghețurile, erupțiile vulcanice, incendiile și inundațiile etc., au efecte dezastruoase asupra mediului. Totuși cele mai grave dezechilibre ecologice sunt rezultatul intervențiilor omului asupra mediului prin acțiunile sale iresponsabile. Datorită inteligenței și spiritului său creativ, acesta a transformat mediul în care trăiește potrivit nevoilor sale. Multe dintre acțiuni au

influențat pozitiv peisajul natural, transformând mlaștini și pământuri întelenite în câmpii roditoare, ținuturi secetoase – în oaze de verdeață. Omul a mai creat noi soiuri de plante de cultură și a domesticit animale sălbatice. Odată cu revoluția industrială, mai ales cea tehnico-științifică, mediul s-a transformat radical. A crescut nivelul de trai al omului, dar a degradat starea mediului. Au fost poluate grav solul, apa și aerul, medii de viață ale plantelor și animalelor. Contaminarea mediului cauzată de poluare afectează grav și sănătatea omului, calitatea vieții acestuia.



4

## I. DIN EXPERIENȚA TA



- Ce știi că este poluarea?
- Ai participat la acțiuni de salubritate? Relatează.

## II. OBSERVĂM ȘI DISCUTĂM



- Observă imaginile 1–4. Ce reprezintă acestea?



1

- Ce legături cauză-efect poți stabili pe baza imaginilor?
- Cine crezi că se face vinovat de poluarea mediului? Argumentează-ți răspunsul.
- Activitățile oamenilor protejează sau degradează mediul? Exemplifică.
- Cum înțelegi expresiile: *protecția mediului*, *echilibru ecologic*?

- Citește tabelul.

## TRANSFORMĂRI NEGATIVE ÎN NATURĂ CAUZATE DE OM

Cauze	Efecte
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Extinderea agriculturii, a construcțiilor, creșterea excesivă a numărului de animale domestice.</li> <li>✓ Utilizarea excesivă în agricultură a substanțelor chimice împotriva dăunătorilor și pentru creșterea producției agricole.</li> <li>✓ Braconajul (vânatul și pescuitul ilegal) pentru obținerea unor trofee de valoare (blănuri, coarne), precum și a unor cantități mari de carne și pește.</li> <li>✓ Folosirea exagerată a bogățiilor naturale etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poluarea mediilor de viață: a aerului, apelor, solului.</li> <li>✓ Provocarea eroziunii solului.</li> <li>✓ Dezechilibrarea lanțului trofic.</li> <li>✓ Îmbolnăvirea viețuitoarelor (tulburări ale funcțiilor sistemelor respirator și digestiv, ale unor organe).</li> <li>✓ Secătuirea unor bogății naturale.</li> </ul>

- Ce reguli de protecție a mediului poți formula în baza informațiilor din tabel?

### Află mai mult!

- **Echilibrul ecologic** reprezintă o stare ideală existentă în natură, într-un anumit loc, în care toate organismele sunt într-un echilibru perfect. De exemplu, nicio specie de animale sau de plante nu se înmulțește atât de mult încât să devină un pericol pentru celelalte specii. Dacă se intervine din exterior, acest echilibru este dereglat.
- În Moldova, primii pași de protecție a naturii s-au făcut în secolul al XVIII-lea. În anul 1794, în baza unei hotărâri, au fost luate sub ocrotirea statului *dumbrăvile, luncile și codrii*.

Efectele poluării sunt resimțite astăzi de întreaga planetă. *Încălzirea globală, efectul de seră, scăderea calității aerului și a apei, micșorarea suprafețelor de pădure, eroziunea solului, dispariția unor specii de plante și animale, apariția virusurilor etc.* sunt doar câteva *consecințe ale poluării*. Pentru a trăi într-un mediu curat și sănătos se impun acțiuni de protecție a mediului. **Protecția mediului** presupune orice activitate de menținere, îngrijire, conservare sau restabilire a calității spațiilor naturale. Pentru menținerea *echilibrului ecologic* în mediul din care facem parte, se impune respectarea strictă a unor reguli de protecție.

Populația mondială este în creștere, deci lumea va avea nevoie de mai multă hrană, de mai multă apă potabilă. Va trebui să se dezvolte în continuare industria și agricultura. Pentru o *dezvoltare durabilă*, oamenii trebuie să găsească soluții de viață fără a compromite mediul ambiant, asigurând echilibrul ecologic, atât de important pentru sănătatea a tot ce este viu. **Dezvoltarea durabilă** urmărește satisfacerea nevoilor prezentului fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi. Fiecare dintre noi trebuie să demonstreze responsabilitate și comportament prietenos față de mediu. Pentru aceasta este nevoie să ne schimbăm stilul de viață și obiceiurile. Acționând și implicându-ne activ în acțiuni de protecție a mediului, ne asigurăm un viitor durabil.

- Ce transformări de mediu pozitive/negative ai observat în ultimul timp în localitatea ta?



### III. DESCOPERIM ȘI EXPLICĂM



**Cercetător în devenire:** De ce și cum să aplicăm principiile celor 5 R (Reduce! Repară! Reutilizează! Reciclează! Refuză!)?

a) Inițiați o dezbateră prin care să răspundeți la întrebarea: **Oare cum e o confruntare între CURAT și POLUAT?**

b) **Lucru în echipă.** Formați 5 echipe și alegeți câte un R. Realizați o cercetare despre cum să aplicați fiecare dintre principiile modelului.



#### Materiale necesare:

imagini cu diverse deșeuri și simbolurile reciclării, cu tomberoane pentru deșeuri, cu activități de protejare a mediului, de salubritate etc.

#### Ce veți face?

1. Răspundeți la întrebări.

a) Ce este poluarea?

b) De ce deșeurile sunt o mare problemă pentru mediu? Care ar fi soluția?

- Ce se va întâmpla dacă nu vom colecta selectiv deșeurile menajere?

2. a) Observați imaginile. Ce reprezintă?

b) Ce este reciclarea? În ce scop se reciclează? Toate deșeurile pot fi reciclate?

- Cum putem reutiliza unele deșeuri menajere?
- Cum veți reduce consumul apei, energiei electrice, hârtiei etc. în familie?



#### Ce ați observat?

- Care sunt beneficiile aplicării principiilor de reducere a risipei pentru mediu? Dar pentru om? Formulați concluzii.

### Dezbateră

*Criterii de evaluare:*

1. Respect cerințele unei dezbateri.
2. Motivez actualitatea temei.
3. Ascult/respect opinia celuilalt.
4. Argumentez părerea proprie.
5. Formulez concluzii.

#### Ce descoperim?

- **Verificați concluziile făcute.**

**Poluarea** este contaminarea mediului cu deșeuri provenite din industrie, agricultură, gospodărie, care afectează calitatea vieții organismelor vii. Aceasta a devenit, așadar, o problemă la nivel global cu efecte devastatoare asupra mediului. Există mai multe tipuri de poluare: la nivelul apei, aerului, solului, dar și poluare termică, radioactivă, fonică etc.

Printre principalele cauze ale poluării se numără deșeurile menajere și cele industriale. **Deșeurile** sunt obiecte/materiale ce sunt aruncate pentru că nu mai sunt folosite. Acestea au fost odată materiale valoroase, extrase și prelucrate. Prin **reciclare**, deșeurile devin resurse. Una dintre soluțiile problemelor de mediu este reducerea cantității de deșeuri și a risipei. Aplicarea modelului celor **5 R** (**R**educere, **R**eutilizare, **R**eparare, **R**eciclare, **R**efuzare) conduce la ideea că cele mai multe deșeuri trebuie să se întoarcă în ciclul productiv.





### Află mai mult!

Ecologia este știința care studiază interacțiunile dintre organismele vii și mediul lor de viață. Termenul **ecologie** provine din limba greacă (*oikos* – „loc, casă” și *logos* – „știință”). Specialiștii în ecologie se numesc **ecologi**.

Aplicarea principiilor celor **5 R** aduce un șir de beneficii pentru mediul înconjurător. Pentru a contribui la reducerea poluării, colectarea deșeurilor trebuie făcută selectiv. Iată câteva întrebări care te vor ajuta să aplici modelul **5 R**:

- ✓ *Am nevoie cu adevărat să cumpăr acest produs? (De exemplu: o jucărie, un telefon, o haină etc.)*
- ✓ *Pot cumpăra un produs asemănător, dar mai puțin poluant? (De exemplu: înlocuirea unei sacoșe de unică folosință cu una reutilizabilă)*
- ✓ *Poate fi reparat acest obiect defect pentru a-i prelungi durata de întrebuințare?*
- ✓ *Ce altă întrebuințare i-aș găsi acestui obiect, care nu îmi mai este folositor?*
- ✓ *Poate fi colectat separat acest obiect pentru a fi reciclat sau compostat?*
- ✓ *Unde se colectează separat obiecte de acest tip?*

Procesul de producere a deșeurilor poate fi oprit în totalitate. Fiecare dintre noi poate avea un impact pozitiv în acest sens printr-o schimbare: urmarea unui comportament ecologic prin respectarea conceptului **5 R**.



## IV. FOLOSEȘTE-ȚI CUNOȘTINȚELE!



### Plimbare de studiu

- ➔ Faceți o plimbare în afara școlii.
- ➔ Observați deșeurile din împrejurimile școlii.
- ➔ De unde provin acestea?
- ➔ Cum sunt colectate deșeurile și unde sunt depozitate/predate?

### 1. Formulați întrebări la temă și adresați-le reciproc.

#### 2. a) Determină consecințele următoarelor situații:

- ✓ Grăbindu-se, căci se apropia furtuna, cei care se odihneau în pădure au lăsat aprinse mai multe focuri.
- ✓ Locuitorii unui sat au tăiat mii de copaci pentru foc.

#### b) Propune câteva soluții pentru aceste probleme.

### 3. Ce înțelegi prin *cultura protecției mediului*?

## Matematica în Științe

a) Formulează raționamente pe baza informațiilor.



b) Ce poți întreprinde tu?



### Expune-ți părerea!

- Ar fi mai puține deșeuri dacă...
- Dacă animalele ar putea vorbi, ce crezi că le-ar spune oamenilor?

### Fii un bun prieten al naturii!

- Participă în acțiuni de salubritate și înverzire a spațiilor, la campanii de adopție a animalelor etc.
- Organizează împreună cu colegii de clasă un flashmob împotriva ținării în captivitate a animalelor.



### Bucuria creației

Creează un joc digital cu denumirea *Colectarea selectivă a deșeurilor*. Inspiră-te de pe platformele WordWall, Learning Apps etc.

### Invitație la lectură

Află de pe internet despre Masdar, primul oraș ecologic din lume.

- Desenează o schiță/alcătuiește o listă cu idei de ecologizare a localității tale.

## 4. Lucru în echipă. Activitate de cercetare: Identificarea materialelor biodegradabile



**Materiale necesare:** cinci PET-uri de 2 l cu partea de sus tăiată; sol; apă; obiecte folosite: plastic, lemn, metal, hârtie, resturi de fructe/legume; etichete pentru fiecare categorie de obiecte: bandă adezivă transparentă.

### Ce veți face?

- Formați cinci echipe. Alegeți câte un obiect și realizați experimentul.
- Introduceți obiectul în PET, acoperindu-l cu sol și apă.
- Observați un anumit timp obiectul pentru a stabili perioada de descompunere a acestuia.
- Comparați perioadele de descompunere a celor cinci obiecte.
- Trageți concluzii.



## 5. Lucru în pereche. a) Analizați informațiile.



b) Trageți concluzii. Ce veți schimba în comportamentul vostru după ce ați aflat aceste date?

## 6. Argumentează necesitatea colectării selective și a reciclării deșeurilor.

### 7. a) Redactează un mesaj adresat locuitorilor

Terrei în care să-i îndemni să participe la conservarea și protejarea naturii.

b) Fă un pronostic cu privire la viitorul lumii pe Pământ.



## V. ACȚIONEAZĂ!



a) Indică într-un tabel deșeurile aruncate în gospodăria voastră timp de o săptămână: *hârtie, sticlă, metal, plastic, resturi de plante/de animale/de țesături* etc.

b) Discuție în familie: *Ce vom face de acum înainte cu deșeurile din gospodărie?*

c) Acțiune de colectare selectivă a deșeurilor: *O stradă/un cartier fără deșeuri aruncate la întâmplare!*

## 6. RECAPITULARE

IV

MODULUL

**Motto:** Cine crede în zbor e stăpân peste zare. (Lucian Blaga)

**1. Să discutăm împreună!** Inițiați o discuție în baza mottoului lecției. Ce legătură sesizați între motto și imaginea de fundal?



**2. Lucru în echipă: Pălăriile gânditoare**  
Formați 6 echipe. Realizați sarcinile.



### Echipa I

1. Descrieți conținutul modulului. Argumentați cât de importante sunt aceste cunoștințe pentru voi.
2. Dezvoltați ideea din titlul modulului: *Știința pentru natură*.

### Echipa II

1. Relatați despre ce ați învățat util pentru viață din conținutul modulului.
2. Alcătuiți o listă a temelor din modul în funcție de priorități. Argumentați.

### Echipa III

1. Organizați o confruntare PRO/CONTRA invențiilor și descoperirilor.
2. Formulați concluzii în urma dezbaterii.

### Echipa IV

1. Prezentați temele care au scos în evidență pericole pentru viața omului, a altor viețuitoare.
2. Creați un decalog pentru securitatea vieții.

### Echipa V

1. Enumerați idei de folosire a cunoștințelor din modul în viața de zi cu zi.
2. Argumentați afirmația: *Știința este prezentă în viața cotidiană a fiecăruia dintre noi*.

### Echipa VI

1. Redactați un îndemn pentru locuitorii Terrei cu sloganul: *Un mediu protejat – un viitor durabil!*
2. Organizați acțiuni de protejare și îngrijire a mediului înconjurător.

- Meditează asupra mesajului pe care-l poartă afirmația: *Nicio pasăre nu are zbor prea înalt dacă nu zboară cu aripile proprii.*

# PROIECT DE GRUP: Împreună într-un mediu verde și curat!

## Pasul 1

- **Dezvoltați argumentul.**

Omul, ca și alte viețuitoare ale Terrei, poate supraviețui doar într-un mediu curat. *Solul, apa și aerul* sunt componentele planetei, de care depinde sănătatea a tot ce este viu. Prin implicarea responsabilă în acțiuni de protejare a mediului ambiant ne asigurăm sănătatea...

## Pasul 2

- **Stabiliți:**

- a) de ce se inițiază proiectul (aduceți argumente);
- b) întrebările care vă frământă în legătură cu tema proiectului;
- c) cine va participa la proiect și care va fi rolul fiecăruia (alte clase, părinți, reprezentanți ai primăriei, specialiști).

## Pasul 3

- **Formați echipe. Alegeți sau propuneți un subiect:**

de observare, de cercetare, colectarea de date, înregistrări foto și video; activități de informare, redactarea și lipirea afișelor, realizarea pliantelor, desenelor pentru informare; colectarea și comercializarea deșeurilor reciclabile – hârtie, sticlă, PET-uri, cutii de aluminiu etc.; plantarea pomilor, semințelor de flori, îngrijirea plantelor din curte; concursuri, mesaje ecologice etc.

## Pasul 4

- **Realizați harta activității.**



## Pasul 5

- **Materiale și instrumente necesare:**

hârtie, carton, reviste, calculator, imprimantă, markere; enciclopedii; aparat de fotografiat, cameră video; unelte agricole, saci menajeri, puieti, semințe, mănuși etc.

## Pasul 6

- **Loc posibil de desfășurare:**

râu, iaz, pădure, localitate, școală, parc, curte etc.

## Pasul 7

- **Activități de evaluare a lucrului realizat:**

prezentarea rapoartelor, a produselor: teritorii igienizate, albume, postere, colaje, desene, filme, cărți, afișe.

## Pasul 8

- **Platforme și acțiuni de mediatizare:**

internet, site-ul școlii, holul școlii, postul de radio școlar, conferințe, comunicări științifice, publicații, expoziții etc.

## Proiectul

### Criteria de evaluare:

1. Corespunderea conținutului proiectului cu cerințele stipulate.
2. Realizarea corectă a proiectului.
3. Realizarea cu acuratețe a proiectului.
4. Utilizarea mijloacelor digitale/media.
5. Realizarea creativă a proiectului.

### Contribuția personală în proiect

1. Contribuția activă la discuțiile în grup.
2. Acceptarea și îndeplinirea sarcinilor repartizate.
3. Contribuția cu idei importante.
4. Respectarea cerințelor.



### Acum știu și pot...

# 1

(...) să completez potrivit enunțurile în baza cunoștințelor dobândite.

6p.

- a) Metodele principale de cercetare sunt: (...), (...) și (...).
- b) Procesul prin care un corp se deplasează într-un mediu gazos se numește (...).
- c) (...) este menținerea sau mișcarea unui corp pe suprafața unui lichid sau în masa acestuia prin scufundare parțială.
- d) (...) reprezintă un obiect, un sistem tehnic inventat.
- e) Noutatea, schimbarea introdusă în practică reprezintă o (...).
- f) Aplicarea principiului (...) duce la un șir de beneficii pentru mediul înconjurător.

# 2

(...) să numesc unitățile de măsură utilizate pentru a afla:

5p.

- a) distanța de la Chișinău până la Soroca;
- b) înălțimea unui bloc de locuit;
- c) lățimea unei bănci;
- d) grosimea manualului de Științe;
- e) masa ghiozdanului;
- f) capacitatea unui vas;
- g) timpul vizionării unui spectacol;
- h) temperatura zilei;
- i) volumul de apă din cadă.

# 3

(...) să grupez corpurile conform criteriului: *zboară* sau *plutesc*.

5p.



# 4

(...) să stabilesc valoarea de adevăr a enunțurilor.

- a) Cea mai simplă și mai accesibilă metodă de cunoaștere a naturii este observația.
- b) Dintre animale, doar insectele zboară.
- c) Densitatea este o proprietate a corpurilor.
- d) Când particulele dintr-o substanță sunt apropiate, densitatea substanței este mică.
- e) Inventțiile și descoperirile au doar avantaje.

5p.

# 5

(...) să răspund la întrebarea:

*De ce diverse lichide introduse într-un vas cu apă nu se amestecă?*

2p.

# 6

(...) să enumăr cinci acțiuni de protecție a mediului înconjurător pe care le pot realiza.

5p.

**Total: 28 de puncte**

**1.** Dă câte trei exemple de corpuri care se mișcă singure și care sunt puse în mișcare de alte corpuri.

L 0 1 2 3

**2.** Alcătuieste enunțuri cu termenii: *mișcare, repaus, corp de referință, forță, tipuri de forțe, dinamometru.*

L 0 1 2 3  
4 5 6

**3.** Completează potrivit enunțurile.

L 0 1 2 3  
4 5 6

- Senzația produsă de undele sonore asupra urechii se numește (...).
- (...), (...) și (...) sunt caracteristicile principale care fac diferența între sunete și zgomote.
- (...) este o sursă naturală de lumină și căldură.
- Starea sau gradul de creștere a temperaturii unui corp sau a unui mediu reprezintă (...).
- (...) este capacitatea unui corp de a efectua o acțiune pentru a produce o schimbare.
- Energia poate fi (...) și (...).



**4.** Stabilește corespondențe potrivite.

L 0 1 2 3

### Măsurarea

Provocarea intenționată a unor fenomene în scopul observării lor.

Selectarea, adunarea, fixarea datelor despre corpuri, fenomene.

### Experimentul

### Observația

Stabilirea, calcularea valorii, mărimii.

**5.** Formează triade folosind cuvintele din cele trei coloane.

L 0 1 2  
3 4 5

<ul style="list-style-type: none"> <li>• lungimea</li> <li>• masa</li> <li>• timpul</li> <li>• temperatura</li> <li>• volumul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kelvin</li> <li>• metru cub</li> <li>• kilogram</li> <li>• secundă</li> <li>• metru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m<sup>3</sup></li> <li>• kg</li> <li>• K</li> <li>• m</li> <li>• s</li> </ul>
--	---	--

**6. Enumeră câte cinci corpuri care:**

✓ zboară

✓ plutesc

✓ se scufundă

L 0 1 2  
3 4 5

**7. Alege varianta de răspuns corectă.**

L 0 1 2  
3 4

**a) Corpurile care au densitatea mai mare decât a apei:**

A. plutesc

B. se evaporă

C. se scufundă

**b) Corpurile care plutesc au densitatea:**

A. mai mică decât a apei

B. egală cu cea a apei

C. mai mare decât a apei

**c) Corp care plutește este:**

A. piatra

B. lemnul

C. fierul

**d) Unele corpuri cu volum mare, dar cu densitate mică:**

A. se vor scufunda

B. vor pluti

**8. Redactează un text din 10 enunțuri în baza imaginilor.**

L 0 1 2  
3 4 5  
6 7 8  
9 10



**9. Relatează în cinci enunțuri despre invențiile și descoperirile fără de care nu am putea trăi.**

L 0 1 2  
3 4 5

**10. Propune cel puțin câte trei idei de reutilizare a unor obiecte din casa ta.**

L 0 1 2 3

**Total: 47 de puncte**

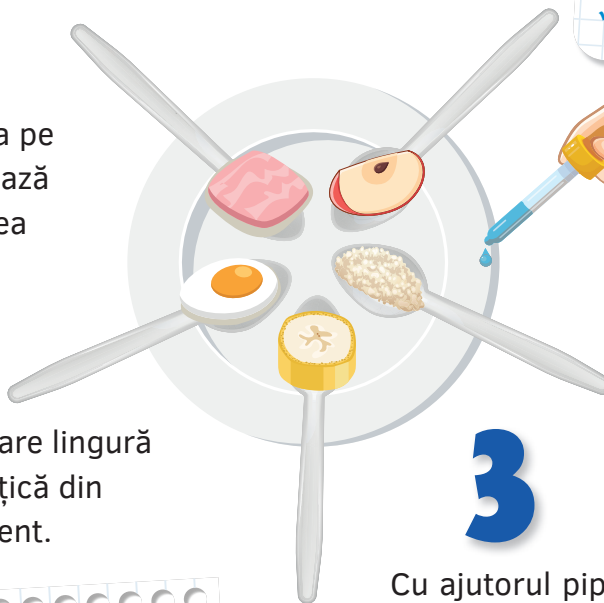
## 1 Detectorul de celule

Când pui apă oxigenată pe o rană, se produc bule de aer. Acestea iau naștere deoarece celulele tale conțin o substanță care transformă apa oxigenată în apă și oxigen (care este degajat în aer sub formă de bule). Același lucru se întâmplă și cu celulele din unele alimente.

### Ai nevoie de:

- ✓ o farfurie mare
- ✓ diverse linguri din plastic
- ✓ bucăți de alimente crude și proaspete: carne, pește, un măr, un ou, brânză, iaurt, o banană
- ✓ o pipetă
- ✓ apă oxigenată

**1** Pune farfuria pe o masă și așază lingurile pe ea în cerc.



**2** Pune în fiecare lingură câte o bucățică din fiecare aliment.

**3**

Cu ajutorul pipetei, pune câteva picături de apă oxigenată pe fiecare aliment. Observă ce se întâmplă: unele alimente încep să facă bule mari de aer, altele bule mici, iar altele nu fac bule deloc.

### Utilizări ale apei oxigenate

- ✓ Curățarea dinților și dezinfectarea periutei de dinți.
- ✓ Curățarea rănilor, infecțiilor.
- ✓ Clătirea cavității bucale.
- ✓ Dezinfectarea lentilelor de contact.
- ✓ Dezinfectarea suprafețelor din bucătărie, baie.
- ✓ Spălarea fructelor și legumelor.
- ✓ Înlăturarea petelor de pe haine.

**Atenție!** Folosește apa oxigenată cu precauție și în prezența adulților!

**Explicație.** Ai observat că peștele și carnea fac cele mai multe bule de aer. Aceasta se datorează faptului că țesutul lor este foarte bogat în celule. Alte alimente, precum oul și iaurtul, nu sunt formate din celule, ci din alte substanțe (grăsimi, zaharuri, proteine), de aceea fac foarte puține bule sau deloc.

## 2 Untul expres

Laptele este o emulsie (un amestec) de materie grasă și apă. Dacă vei separa cele două componente ale emulsiei, din cea grasă vei putea obține o versiune originală a unuia dintre principalele derivate ale laptelui: untul.

### Ai nevoie de:

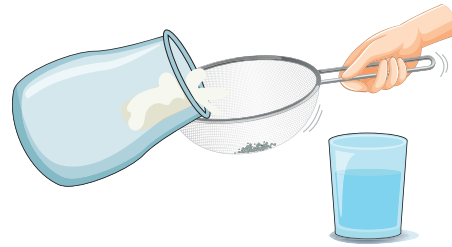
- ✓ un pahar de smântână groasă la temperatura camerei
- ✓ un borcan mic cu capac
- ✓ o lingură
- ✓ jumătate de pahar de apă
- ✓ o strecurătoare



**1** Pune două linguri de smântână în borcan și închide-l cu un capac.

**2**

Agită borcanul câteva minute, ținându-l între degetul mare și arătător, ca să nu-i transmiți căldură. După aceea varsă conținutul borcanului în sită.



**3**

Adaugă jumătate de pahar de apă peste resturile amestecului care rămân în sită. Untul este gata.

**Explicație.** Prin compoziția sa, laptele (din care se face smântâna pe care ai folosit-o în această experiență) este un amestec de materie grasă și apă. De aceea, atunci când îl agiți, picăturile de materie grasă se mișcă și se lipește între ele. În rezultat, apa se separă de grăsime și se formează niște granule galbene, din care se face apoi untul. Dacă vrei să redai laptelui forma sa originală, nu mai reușești, deoarece apa și materia grasă din emulsie s-au separat, iar restul l-ai spălat cu apă.

### Curiozități surprinzătoare despre unt

1. Este nevoie de aproximativ 10 litri de lapte pentru a face 500 g de unt. Laptele poate fi transformat în unt în aproximativ 20–25 de minute de agitare continuă și puternică.
2. Untul conține vitaminele A, E, D și K.
3. Doar 80 % din untul obținut reprezintă grăsimi naturale. Restul de 20 % este un amestec de apă și compuși solizi din lapte.
4. În supermarketuri se găsește o cantitate mult mai mare de unt sărat decât nesărat. Sarea este folosită pentru conservarea untului, menținându-i mai mult prospețimea.
5. Exploratorii care pleacă pentru perioade lungi în zonele polare consumă unt foarte des pentru a-și asigura energia necesară și a-și menține o temperatură ridicată a corpului.
6. Știi de ce ar trebui să dai untul prin răzătoare înainte de a-l folosi? Untul răzuit ajunge mai repede la temperatura camerei. Astfel îl vei putea întinde mai ușor pe felia de pâine.

# GLOSAR

**Amestec** – combinare a două sau mai multe substanțe.

**Bacterie** – organism viu, format dintr-o singură celulă, de dimensiuni foarte mici.

**Ciuperci** – grup de organisme vii, care trăiesc ca parazite sau ca saprofite și se răspândesc prin spori.

**Consumator** – organism viu ce consumă hrana sintetizată de producător.

**Creștere** – capacitate a organismelor vii de a-și schimba treptat dimensiunea și masa corpului.

**Descompunători** (reducători) – organisme vii (bacterii, ciuperci microscopice etc.) care contribuie la descompunerea rămășițelor de hrană.

**Descoperire științifică** – descriere, observare sau demonstrare experimentală a unor fenomene din natură și care încă nu au fost observate.

**Dezlocuit** – (despre lichide) scos de la locul pe care îl ocupă, dat la o parte și înlocuit cu un alt corp (solid).

**Dezvoltare** – modificare calitativă și cantitativă în structura organismelor vii.

**Dezvoltare durabilă** – dezvoltare care urmărește satisfacerea necesităților din prezent fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi.

**Diversitate** (a speciilor) – varietate de specii de animale și plante din cadrul unui mediu de viață sau al unei zone geografice.

**Ecologie** – știință a biologiei care studiază interacțiunea organismelor vii cu mediul lor de viață.

**Energie regenerabilă/verde** – energie ce provine din surse care se refac de la sine ori sunt practic inepuizabile (Soare, vânt, apă etc.) și nu poluează/afectează mediul înconjurător.

**Enzimă** – substanță organică de natură proteică, prezentă în celulele vii, care dirijează procesele de recompunere sau de descompunere din organisme și microorganisme.

**Evoluție** – transformarea succesivă a lumii naturale sau a societății.

**Habitat** – mediul natural de trai al unui grup de viețuitoare sau al unei singure viețuitoare. În cadrul habitatelor mari se pot găsi habitate mai mici. (De exemplu, un heleșteu într-o savană.)

**Investigare** – studierea, cercetarea unor fenomene, procese din natură cu un scop bine determinat.

**Înmulțire** – capacitate a organismelor vii de a da urmași.

**Metodă** – mod (sistematic) de cercetare, de cunoaștere și de transformare a realității obiective.

**Microorganism** – nume dat organismelor microscopice vegetale sau animale.

**Mișcare** – schimbarea în timp a poziției corpului în raport cu alte corpuri (de referință).

**Mobilitate** – capacitatea de a fi mobil, de a se mișca, de a-și schimba locul sau poziția.

**Organism** – orice viețuitoare capabilă să ducă o existență independentă.

**Organism viu** – corp ce se caracterizează prin anumite procese vitale și care funcționează ca un tot unitar.

**Ozon** – gaz albastrui cu miros puternic, care se găsește în atmosferă sau se obține prin descărcări electrice în aer.

**Pesticide** – substanțe chimice folosite la distrugerea dăunătorilor.

**Poluare fonică** – creștere a intensității și a cantității de vibrații sonore din mediul ambiant.

**Producători** – organisme vii care produc/sintetizează de sine stătător hrana.

**Proprietate** – însușire caracteristică unui corp, unei substanțe.

**Protecția mediului** – ansamblu de acțiuni de menținere, restabilire, conservare a spațiilor naturale.

**Putrezire** – fenomen de descompunere treptată a corpurilor.

**Reflexia luminii** – fenomen de schimbare a direcției de propagare a luminii la suprafața de separare a două medii, aceasta întorcându-se în mediul din care a venit.

**Reversibil** – care poate reveni la starea inițială.

**Salubru** – care este prielnic sănătății, sănătos.

**Sintetiza** – a îmbina două sau mai multe elemente care pot forma un întreg.

**Spori** – organe microscopice ale organismelor vegetale, care servesc la înmulțire, la răspândire.

**Sursă sonoră** – corp ce produce sunete.

**Variație** – schimbare, transformare, stare a unui lucru care se prezintă sub diferite forme.

# Științe

Manual pentru clasa a V-a

# 5