

Ministerul Educației

art Klett

Irina Pop-Păcurar
Dorina Podar



Biologie

Clasa a VII-a



Acest manual este proprietatea Ministerului Educației.

Acest manual școlar este realizat în conformitate cu Programa școlară aprobată prin Ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.

119 – număr unic de telefon la nivel național pentru cazurile de abuz împotriva copiilor

116.111 – numărul de telefon de asistență pentru copii

Irina Pop-Păcurar
Dorina Podar



Biologie

Clasa a VII-a



Cuvânt-înainte

Bun-venit în clasa a VII-a!

Înainte de toate, dorim să îți spunem cu ce gând am realizat acest manual: pentru ca tu să iubești biologia, chiar dacă nu este materia ta preferată (se poate!) și pentru a-l inspira pe profesorul tău să predea cu pasiune, pentru că, împreună, formați în clasă o echipă. Sau ești cumva unul dintre elevii cărora deja le place biologia? Te pasionează să descoperi secrete ale corpului uman și ale lumii vii, în general? Arată-i profesorului tău acest lucru în fiecare oră! Lecțiile de biologie vor deveni atunci momente de neuitat ale zilei de școală.

Toți oamenii iubesc viața; așadar, să nu tocim (tocmai) la biologie, ci să privim și să descoperim cu uimire care sunt și cum se întâmplă procesele vieții.

În acest an, noi întrebări își vor găsi răspuns în paginile acestei cărți: De ce spui despre un organism că este viu? De ce vezi în culori? Cum auzi? Cum mergi? Cum simți dacă ploaia este caldă, de vară, sau e ger și nu poți opri deloc un frison? De ce porți ochelari? De ce ai emoții, uneori, și ce face creierul tău în timp ce citești acest text? De ce uneori nu te mai simți foarte bine „în pielea ta” și din ce motiv, de curând, ai crescut brusc? Cum simte o plantă ceea ce se întâmplă în jurul ei, deși, aparent, nu are niciun organ de simț? Cum apare o nouă viață și de ce modul în care apare este atât de diferit în lumea vie?

Caută în acest manual informațiile de care ai nevoie, riguroase și viu ilustrate. Vei găsi aici și alte idei despre ce poți să faci cu ceea ce ai învățat sau cum poți să afli mai multe. Citind din acest manual, vei găsi un răspuns la întrebări despre corpul tău și despre sănătate. Este și primul tău ghid de laborator. Lucrând împreună cu colegii tăi la rezolvarea sarcinilor de echipă, ai ocazia să fii tu însuși în rolul profesorului, câteodată. Cunoaștem mulți profesori pasionați de biologie care și-au descoperit pasiunea pentru natură atunci când erau de vârsta ta și-au dat seama că și-ar dori să predea și ei într-o zi.

E adevărat că ai deja în minte o listă cu ce ai dori să afli despre corpul tău? Sau despre felul în care alte viețuitoare pe care le întâlnești în apropiere sau pe care nu le-ai văzut niciodată se adaptează, răspund la condițiile mediului mereu în schimbare, supraviețuiesc și produc urmași? E adevărat că multe din aceste întrebări ar începe cu *De ce ...?*

Chiar dacă nu toate răspunsurile se vor afla în paginile următoare, la finalul parcurgerii acestora vei fi mult mai pregătit să faci și singur descoperiri despre lumea vie.

În călătoria pe care o începi (și) în acest an, e nevoie să ai la tine un singur lucru: *curiozitatea*.

Autorii

Prezentarea manualului

Instrucțiuni de utilizare a manualului digital

Varianta digitală a manualului este similară cu cea tipărită, având în plus peste 80 de AMII, activități multimedia interactive de învățare, cu rolul de a spori valoarea cognitivă. Activitățile multimedia interactive de învățare sunt de trei feluri, simbolizate pe parcursul manualului astfel:

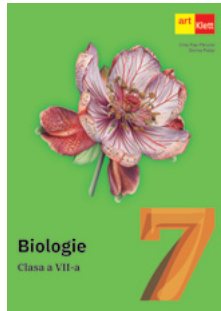
- Activitate statică**, de ascultare activă și de observare dirijată a unei imagini semnificative
- Activitate animată**, filmuleț sau scurtă animație
- Activitate interactivă**, de tip exercițiu sau joc, în urma căreia elevul are feedback imediat

Alte butoane folosite în varianta digitală:

- Cuprins**
- Ecran complet**
- Mod de afișare 2 pagini (tip carte)**
- Mod de afișare pagină lată (pagină sub pagină)**
- Mod de afișare digital responsive**
- Mod de afișare comutare automată**
- Notițe**
- Ajutor**
- Navigare către pagina precedentă**
- Navigare către pagina următoare**

Biologia este studiul vieții: viața ta, a animalelor, a plantelor, a ciupercilor, a bacteriilor, a tot ceea ce e viu. Biologia funcțiilor de relație este despre integrarea și adaptarea ta în mediul tău de viață, despre:

- capacitatea creierului tău de a face asocieri, comparații și de a te informa despre ceea ce vezi, auzi, miroși, guști, atingi, simți;
- mecanismele prin care organismul tău își controlează și coordonează în permanență funcțiile tuturor organelor, astfel încât să facă față modificărilor factorilor din mediu;



Manualul este structurat în 6 unități de învățare

U1 Funcții de relație la plante. Funcții de relație la vertebrate. Sistemul nervos la om



U2 Organele de simț. Particularități ale sensibilității la vertebrate



Imaginea de pe copertă este generată cu ajutorul Inteligenței Artificiale.

Ea nu reflectă adevărul științific și nu reprezintă o reflectare a realității cotidiene. Este o imagine „concept” și are exclusiv rol vizual/grafic.

Structura unității de învățare:

lecție de predare-învățare

Reproducerea la plantele cu flori. Funcțiile florii la angiosperme

Observăm

- Florile plantelor ne fac lumea mai frumoasă și impresionează prin varietatea formelor, culorilor și a mirosurilor. Care crezi că este rolul florilor?
- Privește imaginea cu florile și fructele de măr și prun. Cum crezi că se ajunge de la floare la fructul de măr sau de prun? Ce crezi că se întâmplă cu floarea pentru a se forma fructul?

Descoperim

A. Funcțiile florii - Polenizarea

Lucești în perechi și notezi în scris:

- Pentru ce floare și ce transformări în fruct, trebuie ca mai întâi polenul de pe anteră să ajungă la stigma gineceului florii. Cum crezi că se numește acest proces?
- Reconașteți și noteți pe carele spurtele de polenizare (epifloră, directă, încrucșată) din imaginile a-c
- Argumentați alegerea făcută și verificați răspunsurile împreună cu profesorul.
- Cum crezi că se realizează în natură polenizarea încrucșată? De ce este important factorul de mediu care contribuie la această polenizare. Folosește-ți de cunoștințele voastre și de surse de informare pentru a da exemple de animale care realizează polenizarea încrucșată.
- Cum atrag plantele animale polenizatoare? Ce crezi că le oferă plantele ca „recompensă” animalelor care realizează polenizarea încrucșată?

B. Funcțiile florii. Fecundație

Privește imaginea de pe pagina alăturată, reprezentând planta de castravete.

- Descrie ce se întâmplă după realizarea polenizării cu polenul ajuns pe stigma florii.
- Ce crezi că se întâmplă cu celulele sexuale bărbănești și femeiești și cum crezi că se numește procesul?
- Precizează ce anume se formează după fecundație din ou și spermă și cum crezi că se formează din acestea celulele sexuale bărbănești și femeiești?
- Ce se întâmplă cu petalele și sepalul unei flori după realizarea fecundației?

Retinem

Florile au rol în reproducerea plantelor, proces prin care se asigură înmulțirea și supraviețuirea lor. Funcțiile lor sunt polenizarea și fecundația. Polenizarea este procesul prin care polenul ajunge de la antera staminei (partea bărbănească a flori) pe stigma gineceului (partea femeiească). Polenizarea naturală poate avea loc:

- în aceeași floare sau între flori ale aceluiași individ - polenizare directă;
- între flori aparținând unor indivizi diferiți și aceluiași specie - polenizare încrucșată. Polenizarea încrucșată este realizată cu ajutorul vântului sau al unor animale: insecte (abonate, bori, viespi, furci, molii, gândaci, furnici), pisici, șopârle, lilieci, rațtoare și mamifere mari. Florile atrag animalele prin miros, culorile petalelor, forma florilor și le oferă, ca „recompensă” pentru „serviciul” realizat, nectar sau polen.

Polenizarea artificială, realizată de om, este practică în agricultură.

Fecundația este procesul prin care celulele sexuale bărbănești și cele femeiești se unesc pentru a forma celula-ou din care, ulterior, se formează o nouă plantă. Polenul ajuns pe stigma formează tubul polinic, care înțeapă prin țesuturile ovarului până la ouă. Prin tubul polinic, celula bărbănească ajunge în ouă, unde se unesc cu celula femeiească. După fecundație, petalele și sepalul cad, ouăle se transformă în fruct, iar oulul în sămânță care sălăștește noua plantă.

Aplicăm

1. Ordonați imaginea a-e în succesiunea formării organelor de reproducere reprezentate. Notarea organelor indicate cu 1 și 2 și precizarea din care parte ale flori se formează acestea. Stabilite concluzii privind caracteristicile ale flori (formă, miros, culoare) preferate de albine, gândaci, furci, molii, pisici.
2. Gândeste critic.
 - a. De ce crezi că soarele sau serulele cu tomate sau alte plante sunt lăstate deschise odată ce plantele au început să înflorească?
 - b. Ce crezi că s-ar întâmpla dacă ar dispărea albinele?

Portofoliu

Realiză în echipă o lucrare fotografică de flori polenizată de albine înseamnă succes. Stabilite concluzii privind caracteristicile ale flori (formă, miros, culoare) preferate de albine, gândaci, furci, molii, pisici.

De exemplu, florile polenizate de pălărie au în general formă tubulară, culoare roșu-portocaliu și sunt lipsite de miros, pentru a pălărie nu au simțul olfactiv dezvoltat.

Structura lecției: un parcurs de învățare coerent și eficient în 4 secvențe metodice.

Observăm

Are în vedere focusul și motivarea, prin experiențe simple și concrete, pentru apropierea de tema lecției.

Retinem

Formulează și organizează noile noțiuni și reprezentări științifice, într-o formă concisă, ușor de asimilat de către elevi.

Descoperim

Pornește de la text și ilustrații cu conținut științific și propune sarcini de învățare activă și prin cooperare.

Aplicăm

Facilitează procesele de reflecție și transfer al cunoștințelor, favorizează dezvoltarea gândirii critice.

- modul în care organismul tău poate să se apere de pericolele din jur, fără ca măcar să ai timp să-ți dai seama;
 - nevoia unui ritm de viață ordonat și a respectării propriei tale sănătăți;
 - nevoia fiziologică, normală a fiecărui organism de a se înmulți, pentru a continua existența speciei din care face parte.
- De asemenea, biologia este despre înțelegerea mecanismelor prin care alte organisme, diferite de tine, realizează aceleași funcții, doar că prin mijloace proprii, specifice lor:
- Cum vede un câine în comparație cu omul?
 - Cum poate un lilac să zboare, dacă nu e pasăre?
 - Cum simte o plantă ceea ce se întâmplă în jurul ei, deși nu pare să aibă niciun organ de simț?
- Acest manual este o călătorie de explorare și înțelegere a modului în care organismele relaționează cu ceea ce le înconjoară. vei descoperi complexitatea propriului organism și a multitudinii de interconexiuni dintre organele tale. Prin observare și experiment, vei descoperi și ceea ce e diferit, particular la alte viețuitoare.

U3 Glandele endocrine la om

Unitatea 3	10-07	Struttura endocrine. Hipofiza
Unitatea 3	10-08	Funcția endocrine. Hipofiza anterioară
Unitatea 3	10-09	Funcția endocrine. Hipofiza posterioară
Unitatea 3	10-10	Struttura endocrine. Tiroida
Unitatea 3	10-11	Funcția endocrine. Tiroida
Unitatea 3	10-12	Struttura endocrine. Glanda paratiroidă
Unitatea 3	10-13	Funcția endocrine. Glanda paratiroidă
Unitatea 3	10-14	Struttura endocrine. Glanda suprarenală
Unitatea 3	10-15	Funcția endocrine. Glanda suprarenală
Unitatea 3	10-16	Struttura endocrine. Pancreas
Unitatea 3	10-17	Funcția endocrine. Pancreas
Unitatea 3	10-18	Struttura endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-19	Funcția endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-20	Struttura endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-21	Funcția endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-22	Struttura endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-23	Funcția endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-24	Struttura endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-25	Funcția endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-26	Struttura endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-27	Funcția endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-28	Struttura endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-29	Funcția endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-30	Struttura endocrine. Sistemul endocrin
Unitatea 3	10-31	Funcția endocrine. Sistemul endocrin

U4 Locomoția. Sisteme care asigură mișcarea organismelor

Unitatea 4	10-01	Locomoția. Sistemul de susținere și mișcare
Unitatea 4	10-02	Structura și funcția osului
Unitatea 4	10-03	Tipuri de țesuturi osoase
Unitatea 4	10-04	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-05	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-06	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-07	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-08	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-09	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-10	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-11	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-12	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-13	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-14	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-15	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-16	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-17	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-18	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-19	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-20	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-21	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-22	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-23	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-24	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-25	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-26	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-27	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-28	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-29	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-30	Forma și funcția osului
Unitatea 4	10-31	Forma și funcția osului

U5 Reproducerea și înmulțirea la plante, ciuperci și bacterii

Unitatea 5	10-01	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-02	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-03	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-04	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-05	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-06	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-07	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-08	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-09	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-10	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-11	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-12	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-13	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-14	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-15	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-16	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-17	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-18	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-19	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-20	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-21	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-22	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-23	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-24	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-25	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-26	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-27	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-28	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-29	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-30	Reproducerea și înmulțirea la plante
Unitatea 5	10-31	Reproducerea și înmulțirea la plante

U6 Reproducerea la om. Particularități ale reproducerii la vertebrate

Unitatea 6	10-01	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-02	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-03	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-04	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-05	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-06	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-07	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-08	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-09	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-10	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-11	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-12	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-13	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-14	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-15	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-16	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-17	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-18	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-19	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-20	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-21	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-22	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-23	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-24	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-25	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-26	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-27	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-28	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-29	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-30	Reproducerea la om
Unitatea 6	10-31	Reproducerea la om

recapitulare

evaluare

Recapitulare

Am învățat

- să observăm macro și microscopic structura de reproducere a plantei, să descriem și să explicăm
- să realizăm lucrări și experimente de reproducere a plantei
- să concepem și să realizăm experimente de investigație științifică pentru a investiga influența unor factori de mediu asupra germinării semințelor
- să utilizăm surse de documentare pentru descoperirea informațiilor științifice
- să utilizăm resurse digitale pentru obținerea unor fișe de observare, postare sau prezentări
- să alcătuim colecții de flori, fructe și semințe
- să realizăm colajul verde al clasei sau al școlii

Interesant

Plantele și algele sunt semnalizate în mediul înconjurător prin mișcările lor. Plantele și algele sunt semnalizate în mediul înconjurător prin mișcările lor. Plantele și algele sunt semnalizate în mediul înconjurător prin mișcările lor.

Portofoliu

Plantele au nevoie de diferite condiții pentru a crește. Algele au nevoie de mediu (de exemplu, temperatura aerului, umiditatea solului, cantitatea de lumină și aerul). Într-o pagină, descrie modul în care ai realiza un experiment pentru a testa influența unui factor asupra unei specii de plantă.

Evaluare

1. Alge (10 puncte)

1. Algele sunt din dreptul grupurilor care completează corect afirmațiile.

2. Treceți polenul de pe stamenele unei flori pe gineceul altei flori reprezent:

a. răspândire; b. fecundație; c. germinare; d. polenizare.

3. Bacteriile se înmulțesc prin:

a. spor; b. celuloză; c. diviziune directă; d. înmulțire indirectă.

20 de puncte

II. Trăsături (10 puncte)

1. Trăsăturile în caiet enumerăm de mai jos. Notează A în dreptul afirmației, dacă aceasta este adevărată, și B în caz contrar. Informațiile afirmative tale, astfel încât să devină adevărate.

2. Fructul se formează pe talpă, din muguri și adipoză și protejează ovulul.

3. Căsuța biologică ai funcției organelor permite alegerea și estimarea timpului și să îți sincronizeze procesele biologice cu factorii de mediu.

20 de puncte

III. Plantele (10 puncte)

1. Plantele și-au modificat forma și culoarea florilor, astfel încât să favorizeze polenizarea lor de către anumite specii de insecte sau păsări. Precizează în dreptul fiecărei descrieri a unei plante polenizate de cel mai probabil: fluture, mușcă, abia, mușcă, pasăre.

2. Flori tubulare roșii, portocalii sau galbene, ligulate de mîncare.

3. Flori tubulare albe cu miros puternic, se deschid noaptea.

4. Flori tubulare, cu miros de carne stricată.

5. Flori galbene, întinse ca o platformă.

6. Flori albe, albastre, mov, fe tubulare, fe întinse ca o platformă.

7. Alge polenizate pentru florile din imaginea de mai jos.

20 de puncte

IV. Copiază (10 puncte)

1. Copiază în caiet floarea din imagine și colorază folosind legendă: verde – sepalul, galben – petală, albastru – stamenele, roșu – carpelul. Notă că se formează totalitatea sepalilor, petalelor, staminelor, respectiv a carpelilor.

2. Desenează părțile componente ale flori care corespund fiecărei descrieri:

a. Contine ovule.

b. Reprezintă o componentă a părții bărbătești a flori.

c. Contine granule de polen.

d. În forma sa este bărbătească.

e. Partea femelă a flori.

f. Are miros puternic de polen.

g. Se formează în interiorul său celulele țesutului floral.

h. Are gineceul.

3. Precizează mizeria viziunii flori.

4. Precizează ce proces din dezvoltarea unei plante este reprezentat în imaginea alăturată. Descrie în câteva fraze cum se realizează acest proces incluzând termenii:

• spermă + ovul = zigot

• zigot + nutrienți = embrion

• embrion + substanțe de rezervă = seminț

5. Învelișul semințelor.

6. Recreează procesul din imaginea alăturată și precizează la ce organe se îndreaptă. Precizează cu ce proces prezintă plantele este similar. Argumentează.

30 de puncte

Recapitulare

Restructurează cunoștințele prin rezumare și sarcini de lucru integratoare. Consolidează deprinderile de lucru cu textul științific, diagramele, graficele și sursele de documentare.

Evaluare

Prin itemi de tip obiectiv, semiobiectiv și subiectiv, verifică și măsoară performanțele elevilor la finalul fiecărei unități. Probele de evaluare pot avea și funcția de autoevaluare.

Interesant

Offeră informații fascinante din lumea înconjurătoare, legate de tema lecției.

Întrebările lecției

Orientează atenția spre ceea ce urmează să descopere în noua lecție.

Portofoliu

Proiect

Aici se regăesc tipuri de metode complementare de evaluare, care propun sarcini de lucru de o complexitate mai mare și solicită diverse competențe.

Cuprins

	Nr pag.	Lecții
UNITATEA I Funcții de relație la plante. Funcții de relație la vertebrate. Sistemul nervos la om	10	L1: Funcțiile fundamentale ale viețuitoarelor. Funcții de relație
	12	L2: Sensibilitatea și mișcarea la plante
	14	L3: Evidențierea mișcărilor la plante. Lecție practică
	18	L4: Funcțiile de relație la vertebrate
	20	L5: Sistemul nervos la om
	22	L6: Encefalul și măduva spinării. Observații de laborator
	24	L7: Funcțiile encefalului
	26	L8: Funcțiile măduvei spinării și ale nervilor
	28	L9: Neuronul. Alcătuire și proprietăți
	30	L10: Igiena sistemului nervos. Prevenirea îmbolnăvirilor
	32	Recapitulare
	34	Evaluare
	UNITATEA II Organele de simț. Particularități ale sensibilității la vertebrate	36
38		L2: Funcția vizuală
40		L3: Urechea – organ de simț pentru auz și echilibru
42		L4: Funcțiile urechii: auditivă și de echilibru
44		L5: Limba și nasul. Alcătuire și funcții
46		L6: Pielea. Alcătuire și funcții
48		L7: Igiena organelor de simț. Prevenirea îmbolnăvirilor
50		L8: Particularități ale sensibilității la vertebrate
52		Recapitulare
54		Evaluare
UNITATEA III Glandele endocrine la om	56	L1: Glandele endocrine. Hipofiza
	58	L2: Tiroida. Glandele suprarenale. Pancreasul endocrin
	60	L3: Mecanisme de autoreglare. Feedbackul. Termoreglarea
	62	Recapitulare
	64	Evaluare
UNITATEA IV Locomoția. Sisteme care asigură mișcarea organismelor	66	L1: Locomoția. Scheletul și tipuri de oase
	68	L2: Structura și compoziția oaselor
	70	L3: Tipuri de mușchi. Proprietățile mușchilor
	72	L4: Relația mușchi – oase – articulații în realizarea mișcării
	74	L5: Igiena sistemului locomotor. Prevenirea îmbolnăvirilor
	76	L6: Coordonarea organismului
	78	L7: Adaptări ale locomoției la diferite medii de viață: terestru, acvatic, aerian
	80	Recapitulare
82	Evaluare	
UNITATEA V Reproducerea și înmulțirea la plante, ciuperci și bacterii	84	L1: Reproducerea la plantele cu flori. Structura florii la angiosperme
	86	L2: Reproducerea la plantele cu flori. Funcțiile florii la angiosperme
	88	L3: Fructul și sămânța
	90	L4: Germinația semințelor. Lucrare practică
	92	L5: Creșterea și dezvoltarea plantelor. Investigație
	94	L6: Înmulțirea vegetativă a plantelor
	96	L7: Bioritmuri ale plantelor
	98	L8: Înmulțirea la ciuperci și bacterii
100	Recapitulare	
102	Evaluare	
UNITATEA VI Reproducerea la om. Particularități ale reproducerii la vertebrate	104	L1: Pubertatea. Sistemul reproducător la om
	106	L2: Fazele reproducerii. Ciclul sexual. Fecundația. Sarcina și nașterea
	108	L3: Autocunoaștere și responsabilitate în concepție și contracepție. Igiena sistemului reproducător
	110	L4: Reproducerea la pești și amfibieni
	112	L5: Reproducerea la reptile și păsări
	114	L6: Comportamente de reproducere și bioritmuri ale animalelor
	116	Recapitulare
118	Evaluare	
119	Proiect: Vreau să fiu sănătos!	
120	Fișa de observare sistematică a activității și a comportamentului	

Competențe specifice asociate

1.1., 1.2., 1.3.,
2.1., 2.2.,
3.1., 3.2.,
4.1., 4.2.

1.1., 1.2., 1.3.,
2.1., 2.2.,
3.1., 3.2.,
4.1., 4.2.

1.1., 1.2., 1.3.,
2.1., 2.2.,
3.1., 3.2.,
4.1., 4.2.

1.1., 1.2., 1.3.,
2.1., 2.2.,
3.1., 3.2.,
4.1., 4.2.

1.1., 1.2., 1.3.,
2.1., 2.2.,
3.1., 3.2.,
4.1., 4.2.

1.1., 1.2., 1.3.,
2.1., 2.2.,
3.1., 3.2.,
4.1., 4.2.





Competențe generale

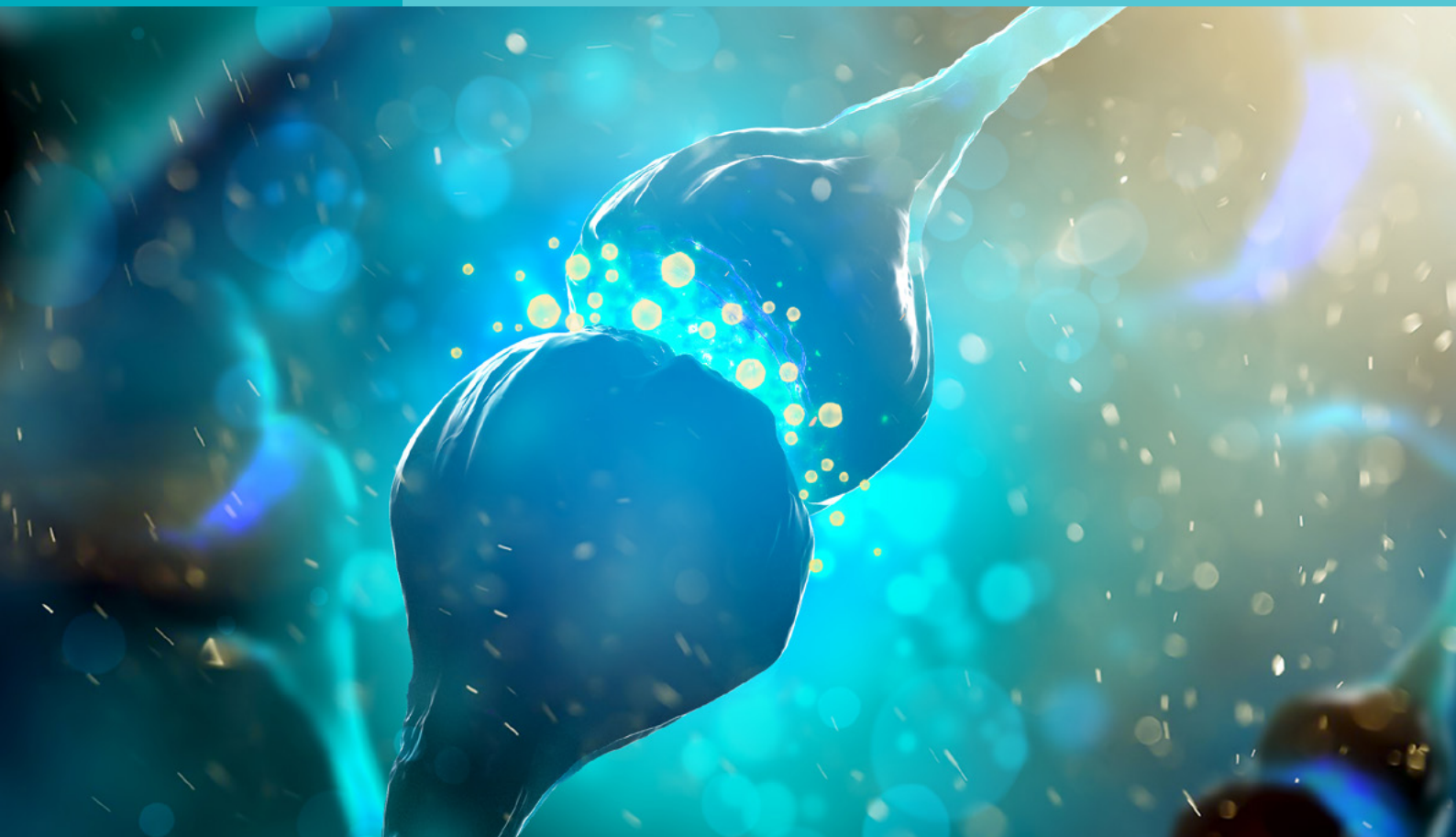
1. Explorarea sistemelor biologice, a proceselor și a fenomenelor, cu instrumente și metode științifice
2. Comunicarea adecvată în diferite contexte științifice și sociale
3. Rezolvarea unor situații problemă din lumea vie, pe baza gândirii logice și a creativității
4. Manifestarea unui stil de viață sănătos într-un mediu natural propice vieții

Competențe specifice

- 1.1. Sistematizarea informațiilor din texte, filme, tabele, desene, scheme, utilizate ca surse pentru explorarea unor sisteme biologice, a unor procese și fenomene
- 1.2 Realizarea independentă a unor activități de investigare pe baza unor fișe de lucru elaborate de elev
- 1.3 Asumarea de roluri în cadrul echipei pentru rezolvarea sarcinilor de lucru
- 2.1 Interpretarea contextualizată a informațiilor științifice
- 2.2 Expunerea, în cadrul unui grup, a informațiilor prezentate sub formă de modele, grafice, texte, produse artistice, cu mijloace TIC, utilizând adecvat terminologia specifică biologiei
- 3.1 Realizarea unor modele ale sistemelor biologice
- 3.2 Elaborarea unor algoritmi pentru realizarea unei investigații
- 4.1 Conceperea unor măsuri de menținere și promovare a unui stil de viață sănătos
- 4.2 Interpretarea relațiilor dintre propriul comportament și starea de sănătate

U1

Funcții de relație la plante. Funcții de relație la vertebrate. Sistemul nervos la om



Lecția 1	10-11	Funcțiile fundamentale ale viețuitoarelor. Funcțiile de relație
Lecția 2	12-13	Sensibilitatea și mișcarea la plante
Lecția 3	14-17	Evidențierea mișcărilor la plante. Lecție practică
Lecția 4	18-19	Funcțiile de relație la vertebrate
Lecția 5	20-21	Sistemul nervos la om
Lecția 6	22-23	Encefalul și măduva spinării. Observații de laborator
Lecția 7	24-25	Funcțiile encefalului
Lecția 8	26-27	Funcțiile măduvei spinării și ale nervilor
Lecția 9	28-29	Neuronul. Alcătuire și proprietăți
Lecția 10	30-31	Igiena sistemului nervos. Prevenirea îmbolnăvirilor
Recapitulare	32	
Evaluare	34	

Funcțiile fundamentale ale viețuitoarelor. Funcții de relație

Întrebările lecției



- Ce definește un organism viu?
- De ce funcțiile sunt fundamentale pentru viețuitoare?
- Care sunt funcțiile de relație?

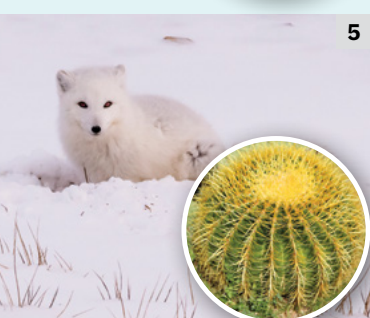


Ne amintim

Ce înseamnă că un organism este viu? Biologii recunosc organismele vii după câteva caracteristici comune. Fie că sunt dintre cele mai simple (unicelulare), fie că prezintă o alcătuire complexă (pluricelulare), organismele supraviețuiesc în mediile lor de viață grație acestor caracteristici ale *viului*.

- ▶ Identifică în imaginile 1-8 caracteristicile comune tuturor viețuitoarelor.
- ▶ Asociază imaginilor 1-8 cuvinte sau expresii scurte care denumesc sau descriu aceste caracteristici.
- ▶ Completează pe caiet un tabel după modelul de mai jos.

Imaginea nr.	Caracteristici ale viului
1.	
2.	



Caracteristici comune tuturor viețuitoarelor:

1. *Au organismul alcătuit din celule* – celula este unitatea de structură și funcție a tuturor viețuitoarelor, indiferent dacă acestea sunt pluricelulare sau unicelulare.
2. *Cresc* – utilizează substanțele și energia din mediu pentru a-și spori dimensiunile: o plântuță tânără va crește, devenind mai mare și mai viguroasă.
3. *Se dezvoltă* – pe durata procesului de creștere, trec prin numeroase transformări, astfel încât organismul lor devine mai complex și se pregătește pentru îndeplinirea tuturor funcțiilor sale; astfel, o larvă de fluture ieșită din ou este foarte diferită de fluturele adult și nu are capacitățile acestuia (de a se deplasa prin zbor, de exemplu).
4. *Se hrănesc* – plantele și unele protiste își produc hrana prin fotosinteză (sunt *producători*), iar celelalte viețuitoare se hrănesc cu plante, cu animale sau alte viețuitoare (sunt *consumatori*); hrana reprezintă sursa de energie a celulelor, este esențială pentru menținerea vieții.
5. *Sunt adaptate la mediile în care trăiesc* – orice trăsătură care permite unei viețuitoare să supraviețuiască mai ușor în mediul său se numește *adaptare*. De exemplu, plantele din zonele aride sunt adaptate pentru a-și conserva apa, animalele polare sunt adaptate pentru a rezista la temperaturi foarte scăzute.
6. *Utilizează energia* (produsă în celule prin *respirația celulară*) pentru alte procese necesare menținerii vieții, de exemplu, pentru mișcare, pentru menținerea temperaturii corpului etc.; plantele utilizează în respirația celulară substanțele produse prin fotosinteză, iar animalele nutrimentele din hrana consumată.
7. *Răspund la schimbări ale factorilor din mediu* – de exemplu, plantele răspund la prezența luminii prin creștere în direcția de unde vine aceasta sau câinele tău reacționează când îți aude vocea.
8. *Se reproduc* – produc urmași cărora le transmit însușirile speciei căreia îi aparțin; de exemplu, protistele se divid, floarea-soarelui produce semințe – fiecare sămânță putând deveni o nouă plantă –, mamiferele nasc pui.

Reținem

Procesele complexe care se petrec în organismele *vii* le permit acestora să răspundă adecvat la schimbările factorilor din mediu, să crească, să se dezvolte și să producă urmași – toate acestea nefiind posibile fără obținerea hranei și producerea de energie, necesare întregului corp. Aceste procese sunt îndeplinite de sisteme specializate de organe și sunt grupate și studiate sub numele de *funcții fundamentale ale viețuitoarelor*.

Nutriția – include procesele de *hrănire, respirație, circulație și excreție*: aportul de hrană și oxigen; transformarea hranei și transportul nutrienților la celule; producerea substanțelor proprii organismului și a energiei necesare tuturor proceselor interne; eliminarea substanțelor nefolositoare sau toxice.

Relația – asigură legătura organismului cu mediul său de viață și cu celelalte viețuitoare prin *sensibilitate, mișcare, coordonare generală*. Presupune receptarea informațiilor din mediu și producerea de răspunsuri adecvate la acestea. Funcția de relație se poate observa prin comportamentele de *apărare, comunicare și adaptare* a organismelor în relație cu mediul și cu celelalte viețuitoare.

Reproducerea – asigură producerea de urmași și, prin aceasta, *perpetuarea speciilor*. În lumea vie pot fi observate *comportamente de reproducere* specifice.



Descoperim

Ai observat un câine alergând după o pisică? Pare adesea imposibil pentru câine să prindă pisica. În mod obișnuit, pisica vede câinele sau simte prin miros apropierea acestuia. Creierul ei va răspunde acestor informații trimițând comenzi de mișcare mușchilor, dar și unor *glande endocrine* ai căror *hormoni* îi vor pune corpul în „stare de alertă”. Ea va alerga și, foarte probabil, se va cățăra într-un copac pentru a se apăra. Alteori pisica adoptă alt comportament (ca în imaginea rotundă).

► Propune o explicație pentru această reacție.

Așadar, pisica detectează prezența câinelui în mediul său cu ajutorul *simțurilor* și răspunde prin reacții de apărare declanșate de *sistemul nervos* și executate de *mușchi*, având și sprijinul unor *glande endocrine*.

Viața organismelor depinde de relația lor cu mediul și de reglarea adecvată a tuturor funcțiilor corpului.

► Notează, pe baza diagramei, sistemele care contribuie la realizarea *funcției de relație*.



SENSIBILITATE ȘI COORDONARE

- Sistemul nervos
- Organele de simț

FUNCȚIA DE RELAȚIE

MIȘCARE

- Sistemele care susțin locomoția
- osos
 - muscular

REGLARE ENDOCRINĂ (HORMONALĂ)

- Sistemul endocrin

Aplicăm

► Lucrați în perechi, fără să vă consultați, timp de 1 minut, astfel:

- colegul **A** scrie pe un bilet colorat numele unui **organ** al omului;
- colegul **B** va scrie în continuare, pe același bilet, care este **rolul** aceluia organ;
- colegul **A** preia biletul și notează denumirea **sistemului** din care face parte organul respectiv;
- colegul **B** preia biletul și notează la realizarea cărei **funcții** a organismului contribuie sistemul.

Schimbați ordinea și continuați – colegul B notează un organ etc. Opriti jocul după 1 minut. Fiecare bilet va conține informații despre funcțiile organismului și sistemele de organe care îndeplinesc aceste funcții. Citiți în clasă câteva bilete completate și discutați cu profesorul care sunt **funcțiile organismului** la care s-au referit notițele voastre. Rezumați discuția și formulați o concluzie.

Sensibilitatea și mișcarea la plante

Întrebările lecției



- Pot simți plantele modificările factorilor de mediu din jurul lor?
- Cum știu plantele unde sunt lumina, apa, substanțele minerale?
- De unde știu plantele când e primăvară sau iarnă?
- Plantele se pot mișca?

Interesant



- Plantele comunică între ele prin substanțe chimice pe care le eliberează în aer. Mirosul ierbii tăiate se datorează unor astfel de semnale, care le pot declanșa unor oameni alergii sau reacții foarte severe.



O plantă atacată de o larvă de insectă (foto sus) sau de o ciupercă va avertiza plantele învecinate să se pregătească pentru un eventual atac, ceea ce face ca nivelul substanțelor cu scop de apărare din plante să crească.

- Există plante insectivore. *Capcana lui Venus*, *roua-cerului*, *planta ulcior* sunt plante care se hrănesc cu insecte. Află mai multe despre aceste plante din manualul digital.



Roua-cerului



Ne amintim

Lucrați în echipe. Copiați pe caiete tabelul de mai jos și, folosind cunoștințele anterioare sau alte surse de documentare (internet, enciclopedii), răspundeți în coloana corespunzătoare la întrebări. Lăsați în coloana de răspunsuri spațiu în plus pentru a reveni cu completări la sfârșitul lecției.

Întrebări	Răspunsuri
<i>Sunt plantele viețuitoare?</i>	
<i>Depinde viața plantelor de relația lor cu factorii de mediu? Dacă răspunsul este da, dați exemple. (Indiciu: gândiți-vă dacă plantele cresc, se dezvoltă, se înmulțesc și care sunt nevoile lor.)</i>	
<i>Simt plantele modificări ale unor factori de mediu abiotici (de exemplu, vânt, apă, săruri minerale, lumină) sau ale unor factori biotici (prezența erbivorelor, a unor agenți patogeni precum bacteriile sau ciupercile)? Dacă răspunsul este da, dați exemple de plante la care ați observat schimbări în anumite condiții și descrieți cum s-a manifestat planta. (Indiciu: Ce se întâmplă cu plantele din ghiveci atunci când nu sunt udade sau cu plantele din câmp când este secetă prelungită? Dacă udăm plantele din ghiveci sau dacă plouă la timp, își revin plantele?)</i>	
<i>Credeți că plantele au organe de simț (cum sunt prezente la animale și la om) sau au alte structuri care îndeplinesc funcții similare? Exemplificați.</i>	
<i>Pot plantele să se miște? Argumentați răspunsul vostru. Dați exemple.</i>	



Descoperim

Lucrați în echipe. Observați imaginile a, b și c.

1. Explicați de ce rădăcina plantelor crește întotdeauna înspre sol, iar tulpina cu frunzele înspre soare. Poate fi încadrată creșterea la mișcare?
2. Credeți că există mișcări rapide la plante? Discutați și formulați o concluzie.



Fag



Tulpină și frunze orientate către soare



Capcana lui Venus



Reținem

Sensibilitatea

▶ Plantele sunt **sensibile** la mediul înconjurător, chiar dacă nu au organe de simț precum cele ale omului și ale animalelor. Plantele prezintă țesuturi specializate pentru a recepta anumiți factori de mediu; de exemplu, celulele din vârful rădăcinii receptează forța gravitațională și orientează rădăcina în sensul acesteia. Pentru alți factori de mediu precum lumina, apa sau atingerea, nu există țesuturi specializate.

Mișcarea

Plantele sunt organisme pe care oamenii le percep adesea ca fiind **imobile**, incapabile de deplasare sau mișcare. Și, într-adevăr, plantele nu se pot mișca în felul în care o fac animalele. Cu toate acestea, plantele execută o serie de mișcări:



Răsaduri de roșii îndreptându-se spre lumină



Rădăcinile plantelor se îndreaptă spre sursa de apă și de substanțe minerale, care este solul.

1. Mișcările de creștere orientate către sau în sens opus factorului de mediu (lumina, forța gravitațională, apa, sărurile minerale, suport-atingere) se numesc *tropisme*. De exemplu, creșterea tulpinilor cu frunze înspre lumină poate fi observată la plantele crescute în fereastră. Rădăcina oricărei plante crește întotdeauna spre sol, în sensul forței gravitaționale, în timp ce tulpina crește spre soare, împotriva forței gravitaționale. Rădăcina crește înspre sursa de apă și de săruri minerale. Tulpinile plantelor agățătoare cresc întotdeauna înspre suport (par, gard, perete, altă plantă).



Plantă de fasole în căutarea unui suport pe care să crească

2. Mișcările neorientate ale plantelor, determinate de modificări ale intensității unui factor de mediu, se numesc *nastii*. Mișcările mimozei și ale plantelor insectivore sunt declanșate de atingere, adică de modificarea presiunii într-o anumită zonă a plantei. Florile unor plante precum laleaua se deschid atunci când temperatura aerului crește peste o anumită valoare. Modificările diurne ale intensității luminii determină deschiderea sau închiderea unor flori; de exemplu, florile reginei-noptii sau ale bărbii-împăratului se deschid seara și noaptea, când lumina e slabă, iar florile de piatră, florile pădărilor și ale zorelelor se deschid dimineața și ziua, când lumina e intensă.

3. Mișcările unor celule ale plantelor se numesc *tactisme*. Astfel, celule sexuate bărbătești prevăzute cu cili sau flageli se mișcă spre celulele sexuate femeiești.



Aplicăm

Reveniți la echipele de la începutul lecției și completați tabelul, la rubrica de răspunsuri, cu noile informații pe care le-ați aflat.

Este bine să știi



- Descoperă de ce spun unii oameni că plantele simt atunci când le cântă, le mângâi sau le vorbești frumos, că simt când vrei să le rupi sau să le faci rău. Află mai multe despre sensibilitatea și mișcarea la plante, citind cartea *Viața secretă a plantelor* de Peter Tompkins și Christopher Bird.
- Gândește-te înainte de a rupe o floare de pe câmp sau din pădure! Păstrarea biodiversității depinde de fiecare plantă și de fiecare populație (grup de plante dintr-o anumită zonă).



Mimoză

Evidențierea mișcărilor la plante.

Lecție practică

Știm deja



Mișcările plantelor, fie în direcția de unde acționează un factor de mediu, fie în direcția opusă acestuia, se numesc *tropisme*. Factorii de mediu care determină tropisme sunt factori abiotici precum lumina, gravitația Pământului, apa și substanțele minerale, presiunea (atingerea).

Este bine să știi



Puteți realiza ghivece folosind „sticle” din plastic rămase de la apă sau suc, cutii de conserve, cutii de lapte sau cofraje de ouă tăiate și perforate.



Ghivece de turbă



Ghivece din cutii de conserve



Ghivece din coji și cofraj de ouă

Experiment 1



Mișcările de creștere ale plantelor pot fi puse în evidență prin experimente simple, pe care le puteți realiza la școală sau acasă.

Lucrați în echipe de 3–4 elevi.

Fiecare echipă lucrează cu o singură specie de plante și este responsabilă de:

- organizarea și distribuirea sarcinilor în cadrul echipei;
- îngrijirea plantelor și notarea propriilor observații pe parcursul experimentului.

Evidențierea tropismului determinat de lumină la plante

Ipoteză: Plantele se orientează către sursa de lumină.

Materiale necesare: patru ghivece (din ceramică sau din plastic) de aceleași dimensiuni, etichete, semințe de plante (roșii, ardei, fasole, dovleac, boabe de porumb, grâu, orz etc.), pământ, apă, o cutie de carton.



Durata experimentului: aproximativ 21 zile.

Modul de lucru:

1. umpleți cele patru ghivece cu pământ până la aproximativ $\frac{3}{4}$ din volumul lor;
2. udați bine pământul, fiindcă trebuie să fie umed; lăsați-l cel puțin o oră pentru a se îmbiba;
3. așezați un număr egal de semințe de același fel, în fiecare ghiveci (de exemplu, patru semințe de roșii), acoperiți semințele cu pământ umed;
4. etichetați ghivecele: numele speciei de plante, numele echipei și data la care ați început experimentul;
5. așezați ghivecele pe tăvi sau farfurioare și plasați-le pe pervazul geamului în sala de clasă, într-o cutie de carton cu partea deschisă spre fereastră;
6. udați semințele și mai apoi plantele pe parcursul experimentului timp de 21 de zile, iar dacă plantele sunt foarte mici (sub 10 cm) continuați experimentul timp de încă șapte zile;
7. completați fișa de observație.

Rezultate și concluzii

1. Notați câte semințe au germinat, câte plante s-au dezvoltat până la sfârșitul experimentului și care a fost înălțimea lor medie.
2. Ce s-a întâmplat cu tulpinile plantelor de roșii? Au crescut drept ori s-au curbat către fereastră? Dacă s-au curbat, explicați de ce credeți că s-a întâmplat acest lucru și notați ce tip de mișcare este.
3. Se întâmplă la fel cu toate plantele sau doar cu cele de roșii? Realizați experimentul utilizând și semințe ale altor specii de plante și notați observațiile.
4. Comparați rezultatele echipei voastre cu cele ale altor echipe și formulați concluzii.

