

Irina Pop-Păcurar
Dorina Podar
Cristina Dudan



Biologie

Clasa a VI-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
Cristina Dudan



Biologie

Clasa a VI-a



Manualul școlar a fost aprobat de Ministerul Educației prin ordinul de ministru nr. 5022/06.07.2023.
Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit, atât în format tipărit, cât și în format digital, și este transmisibil timp de patru ani școlari, începând din anul școlar 2023–2024.

Inspectoratul Școlar

Școala/ Colegiul/ Liceul

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*			
				format tipărit		format digital	
				la primire	la predare	la primire	la predare
1							
2							
3							
4							

* Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat.

- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.

Referenți științifici:

șef lucr. dr. Alexandru N. Stermin, Facultatea de Biologie și Geologie, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
prof. gr. I dr. Felicia Boar, Inspectoratul Școlar Județean Cluj
prof. Violeta Sarca, grad didactic I, Liceul Teoretic „Avram Iancu”, Cluj-Napoca

Redactor-șef: Roxana Jeler

Redactori: Mihaela Stănescu, Elena Chiruță

Tehnoredactori: Anca Vrănescu, Mihaela Aramă

Credite foto: Dreamstime, Wikimedia Commons, Dorina Podar, Cristina Dudan

Credite video: Dreamstime, Dorina Podar, Cristina Dudan

Copertă: Faber Studio SRL

Activități digitale interactive și platformă e-learning: Learn Forward Ltd. Website: <https://learnfwd.com>

Înregistrare sunet și postprocesare: ML Sistem Consulting

Voce: Camelia Pintilie

Animații: S.C. Film Experience SRL

ISBN 978-606-076-553-0

Pentru comenzi vă puteți adresa Departamentului Difuzare

C.P. 12, O.P. 63, cod 014880, sector 1, București

Tel.: 021.796.73.83, 021.796.73.80

Fax: 021.369.31.99

www.art-educational.ro

Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate Editurii Art Klett.

Nicio parte a acestei lucrări nu poate fi reproducă, stocată ori transmisă, sub nicio formă

(electronic, mecanic, fotocopiere, înregistrare sau altfel), fără acordul prealabil scris al Editurii Art Klett.

© Editura Art Klett, 2023

Înainte de toate ...

... biologia este chiar (despre) viața ta.

Este aproape ora 10 dimineața! Mai e puțin până la pauza mare, iar gândul îți este deja la sendvișul din ghiozdan. Sună clopoțelul și muști cu nerăbdare din sendviș. Și, deodată, un gând: ce se întâmplă cu sendvișul în organismul tău în timp ce îl mănânci și după ce va ajunge în stomac? Și apoi ... alte gânduri și întrebări:

De ce mănânci, de fapt? De ce și câinele, și pisica și alte animale mănâncă? Dar copacii aceia din grădina școlii se hrănesc în vreun fel? Îți aduci aminte că plantele se hrănesc într-un mod aparte, diferit de al nostru, al oamenilor și al animalelor, prin *fotosinteză*. Dar alte viețuitoare – ciupercile, microorganismele – se hrănesc? Dacă da, de ce? Cum?

Și iată că pauza s-a sfârșit și te grăbești la ora de educație fizică. În timpul exercițiilor, respiri mai intens și parcă simți cum ți se pune sângele în mișcare în tot corpul. Și alte întrebări: ce este, de fapt, respirația? Inspiri, expiri, știi că ai nevoie de oxigen, dar pentru ce? Oare și alte organisme respiră? Oare insectele, păsările, peștii au plămâni? Plantele nu au plămâni, nici ciupercile nu au. Ele cum respiră? Exercițiile fizice te fac să îți simți inima „bătând” tot mai puternic. A, da, știi că sângele este pompat de inimă. Dar de ce avem noi sânge?

Îți ștergi rapid cu mâna transpirația de pe față. O simți ușor sărată, oare de ce? Nu-ți place să stai transpirat și-ți spui că vei face duș de îndată ce ajungi acasă. Dar de ce transpiri? Te uiți la copacii din curte și-ți spui că ei sigur nu transpiră – doar nu aleargă! Și totuși, ce fac plantele cu toată apa pe care o iau din sol? Aveți ghivece cu plante în sala de clasă și trebuie mereu să le udați ...

Ora de educație fizică s-a terminat, te simți bine, mai flexibil, simți o ușoară căldură în mușchii din corp. Te schimbi rapid și te îndrepti spre laboratorul de biologie. Creierul tău lucrează și îți apar noi întrebări. Vei pune toate aceste întrebări la ora de biologie? Ce bine este că ai toată această energie, poți să te miști, să te deplasezi dintr-un loc în altul, în comparație cu plantele care stau toată viața acolo unde au prins rădăcini. Parcă e mai bine să transpiri și să te miști decât să stai mereu în același loc!

Ia cu tine curiozitatea și pornește mai departe în călătoria numită *biologie*. Anul acesta, vei afla răspunsuri la toate aceste întrebări, vei experimenta și demonstrează procese care au loc atât în organismul tău, cât și în cel al plantelor. Vei porni într-o incursiune în interiorul organismelor, vei afla că, deși par foarte diferite, toate sunt alcătuite din *celule*, că, pentru a exista, toate organismele au aceleași nevoi și astfel realizează aceleași funcții, doar că o fac într-un mod diferit, adaptat mediilor de viață în care trăiesc.


Observă, experimentează și pune întrebări cu același entuziasm și curiozitate care te-au caracterizat anul trecut!


Dedicăm acest manual tuturor copiilor și profesorilor mereu curioși și pasionați de viață, în toate formele ei!


Autorii

Instrucțiuni de utilizare a manualului digital











Varianta digitală a manualului este similară cu cea tipărită, având în plus peste 70 de AMII, activități multimedia interactive de învățare, cu rolul de a spori valoarea cognitivă. Activitățile multimedia interactive de învățare sunt de trei feluri și sunt simbolizate pe parcursul manualului astfel:

 **AMII static**, 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


Răspundem viziunii curriculumului disciplinei Biologie oferind în acest manual repere conceptuale și metodologice pentru formarea competențelor elevilor, în toate registrele: cognitiv, procedural și atitudinal. Manualul ghidează elevul în studiul Biologiei pornind de la atitudini și valori formulate în curriculum: curiozitatea, spiritul de observație și de investigație, gândirea critică și flexibilă, dorința de a împărtăși experiențe proprii și de a iniția acțiuni bazate pe interpretarea critică a faptelor observate.

Explorarea sistemelor biologice și a relațiilor din lumea vie este fundamentată pe un conținut științific riguros, pe analogii și trimeri spre rezolvarea de probleme, cu relevanță pentru viața elevului și a comunității, cu semnificație pentru sănătatea proprie și a mediului. Integrarea unor elemente din didactica modernă și a activităților multimedia se constituie într-un îndemn pentru profesor de a se exprima creativ și original în proiectarea demersului didactic.


Structura manualului: Un pasionant traseu de cunoaștere în 5 unități de învățare




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

 **Observăm/Ne amintim**


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

 **Descoperim**

Pornește de la conținut (științific, procedural și axiologic) ilustrat și propune sarcini de învățare activă și prin cooperare.

 **Reținem**

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

 **Aplicăm**

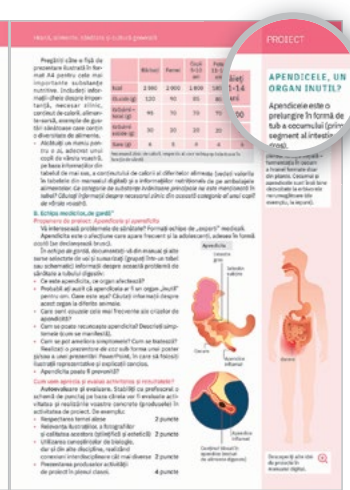
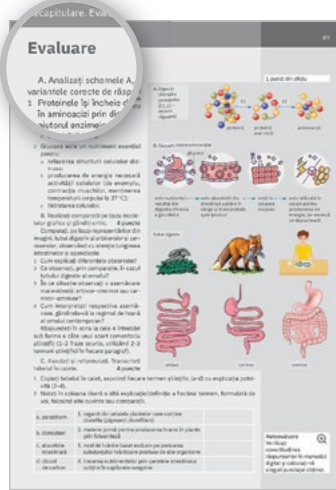
Facilitează procesele de reflecție și transfer al cunoștințelor.

Ce oferă acest manual?

- o abordare a conținuturilor înscrisă în ordinea internă a disciplinei;
- învățare bazată pe descoperire: elevii caută activ și descoperă ei înșiși informații, în loc de a le recepta pasiv;
- învățare bazată pe cooperare, pentru a înțelege valoarea lucrului în echipă;
- numeroase activități practice, sub forma lecțiilor în laborator;
- proiecte prezentate detaliat, pas cu pas, pentru a-i familiariza pe elevi cu riguroasa cercetării;
- jocuri didactice;
- o abordare interdisciplinară, prin propuneri de activități și sarcini de lucru care creează punți între biologie și matematică, istorie, literatură, arte plastice;
- metode de evaluare complementare: observarea sistematică a activității și a comportamentului elevilor, investigația, proiectul, portofoliul, autoevaluarea.

Structura unității de învățare:

deschidere
de unitate + lecții de
predare-învățare
+ recapitulare
+ evaluare



Dincolo de predare: consolidarea, evaluarea și extinderea cunoștințelor

Recapitulare

Restructurează cunoștințele prin rezumare și sarcini de lucru integratoare. Consolidază 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.

Proiect

Recomandă activități complementare lecțiilor și idei pentru cuantificarea celor mai bune produse și rezultate ale elevilor, bazate pe activități exploratorii autonome, creative.

Portofoliu

Subiectele îi încurajează pe elevi să-și extindă cunoștințele despre lumea vie, să exploreze probleme ale mediului, să cunoască alte culturi, să formuleze opinii proprii argumentate.

Unitatea de învățare	Nr. pag.	Lecția
UNITATEA 1 Organismul – un tot unitar	10	L1: Funcțiile fundamentale ale viețuitoarelor
	12	L2: Organismul – un tot unitar
	14	L3: Observații asupra celulelor
	16	L4: Observații asupra țesuturilor vegetale și evidențierea rolurilor acestora
	18	L5: Organismul unei plante superioare
	20	L6: Organismul unui mamifer și al omului
	22	Recapitulare
	23	Evaluare
	UNITATEA 2 Hrănirea în lumea vie	26
28		L2: Fotosinteza – proces de preparare a hranei
30		L3: Fotosinteza demonstrată în laborator
32		L4: Evidențierea influenței factorilor de mediu asupra intensității procesului de fotosinteză
34		L5: Sistemul digestiv la om
36		L6: Digestia la om
40		L7: Investigație de laborator: „Cazul” pâinii cu unt
42		Proiect: Hrană, alimente, sănătate și cultură generală
44		L8: Adaptări ale digestiei și ale organelor digestive la vertebrate
46		L9: Alte tipuri de hrănire în lumea vie
48		Recapitulare
49	Evaluare	
UNITATEA 3 Respirația în lumea vie	52	L1: Respirația – proces prin care se obține energie
	54	L2: Respirația la plante
	56	L3: Evidențierea respirației aerobe la plante
	58	L4: Evidențierea respirației anaerobe
	60	L5: Sistemul respirator la om
	62	L6: Respirația la om
	64	L7: Măsurarea frecvenței respiratorii în condiții de repaus și de efort. Măsurarea perimetrului toracic în inspirație și expirație
	66	L8: Respirația în diferite medii de viață
	68	Recapitulare
69	Evaluare	
UNITATEA 4 Circulația în lumea vie	72	L1: Circulația apei și a substanțelor la plante
	74	L2: Absorbția apei și a substanțelor minerale. Rolul perișorilor absorbantți
	76	L3: Evidențierea circulației apei și substanțelor. Influența temperaturii
	78	L4: Mediul intern. Sângele
	80	L5: Grupele sangvine
	82	L6: Sistemul circulator la om
	84	L7: Disecția inimii de mamifer
	86	L8: Circulația sângelui la om. Activitatea inimii
	87	L9: Măsurarea pulsului și a tensiunii arteriale în condiții de repaus și de efort
	88	Proiect: Primul ajutor în cazul stopului cardio-respirator
	90	L10: Particularități ale circulației la vertebrate
92	Recapitulare	
93	Evaluare	
UNITATEA 5 Excreția în lumea vie	96	L1: Excreția la plante. Transpirația și eliminarea apei sub forma de picături
	100	L2: Sistemul excretor la om
	101	L3: Disecția unui rinichi de mamifer
	102	L4: Excreția la om
	104	L5: Adaptări ale excreției la medii de viață diferite
	106	Recapitulare
107	Evaluare	
108	Relații între funcțiile de nutriție	
110	Recapitulare finală	
112	Fișă de observare sistematică a activității și 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.



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. Selectarea unor texte, filme, tabele, desene, scheme, grafice, diagrame ca surse pentru extragerea unor informații referitoare la unele procese, fenomene și sisteme biologice
- 1.2. Realizarea independentă a unor activități de investigare pe baza unor fișe de lucru date
- 1.3. Colaborarea în echipă pentru îndeplinirea sarcinilor de explorare a sistemelor vii
- 2.1. Organizarea informațiilor științifice după un plan propriu
- 2.2. Realizarea de produse de prezentare a informațiilor sub formă de modele, forme grafice, texte, produse artistice, cu mijloace TIC, utilizând adecvat terminologia specifică biologiei
- 3.1. Interpretarea diverselor modele ale unor sisteme biologice
- 3.2. Aplicarea unor algoritmi selectați adecvat în investigarea lumii vii
- 4.1. Transferarea achizițiilor din domeniul biologiei în contexte noi
- 4.2. Identificarea relațiilor dintre propriul comportament și starea de sănătate

U1

Organismul – un tot unitar



Lecția 1	10	Funcțiile fundamentale ale viețuitoarelor
Lecția 2	12	Organismul – un tot unitar
Lecția 3	14	Observații asupra celulelor
Lecția 4	16	Observații asupra țesuturilor vegetale și evidențierea rolurilor acestora
Lecția 5	18	Organismul unei plante superioare
Lecția 6	20	Organismul unui mamifer și al omului
Recapitulare	22	
Evaluare	23	



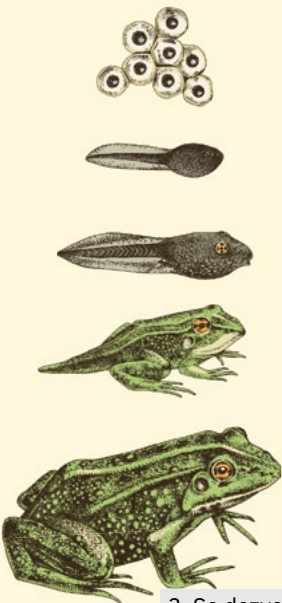
Funcțiile fundamentale ale viețuitoarelor

ÎNTREBĂRILE LECȚIEI

- Când spunem despre un organism că este *viu*?
- De ce *funcțiile* sunt *fundamentale* pentru viețuitoare?
- Care sunt funcțiile de nutriție?



1. Se reproduc



3. Se dezvoltă



Și în clasa a VI-a, la *Biologie* continuăm să studiem viața, adică organismele vii. Știm că organismele pot fi foarte simple, chiar unicelulare, sau pot prezenta o organizare pluricelulară complexă, formată din sisteme de organe. Faptul că toate viețuitoarele au corpul alcătuit din celule este o caracteristică a lumii vii. Dar ne dăm seama în totalitate ce înseamnă faptul că un organism este *viu*? Ce funcții poate îndeplini? Indiferent de complexitate sau de mărime, organismele supraviețuiesc în mediile lor de viață datorită câtorva caracteristici comune.

! Descoperim

Ce caracteristici le sunt comune tuturor viețuitoarelor?

- Priviți grupările de imagini. Formulați o descriere scurtă pentru fiecare aspect specific vieții identificat și propuneți și alte exemple. Notați în caiete aceste idei prin asociere cu numerele imaginilor, 1-8. Discutați-le în perechi și formulați o concluzie.

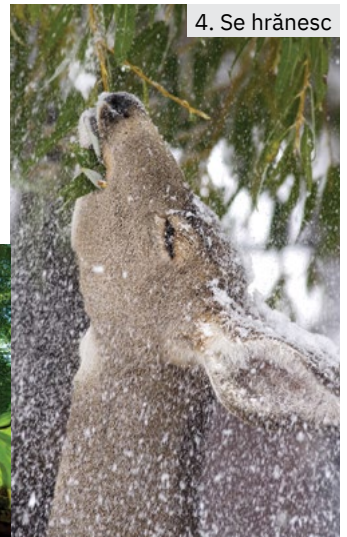
✓ Reținem

Lumea vie nu este ușor de definit sau de descris. Dar biologii au demonstrat că există 8 caracteristici comune tuturor viețuitoarelor:

1. *Se reproduc* – produc urmași cărora le transmit însușirile speciei căreia îi aparțin, iar aceasta este o funcție esențială pentru menținerea vieții pe Pământ; de exemplu, celulele protistelor (amiba, paramociul) se divid, floarea-soarelui produce semințe și fiecare sămânță poate deveni o nouă plantă;
2. *Cresc* – utilizează substanțele și energia din mediu pentru a-și spori dimensiunile; un arbore tânăr de stejar va crește timp de mulți ani, devenind mare, viguros;
3. *Se dezvoltă* – dezvoltarea reunește toate *transformările* prin care trec organismele odată cu procesul de creștere, astfel încât organismul lor devine mai complex și se pregătește pentru îndeplinirea tuturor funcțiilor sale; de exemplu, atunci când un mormoloc a ieșit din ou, el arată foarte diferit față de broasca adultă și nu are capacitățile acesteia (de a respira pe uscat, de exemplu); embrionul din semințele plantelor nu este la fel ca planta matură, organele plantei se vor dezvolta pe măsură ce aceasta crește;
4. *Se hrănesc* – să ne amintim, plantele și unele protiste își produc hrana prin fotosinteză (sunt *producători*), iar alte viețuitoare se hrănesc cu plante sau cu alte animale (sunt *consumatori*); hrana este esențială pentru menținerea vieții, reprezintă sursa de energie a celulelor;



2. Cresc



4. Se hrănesc

- 5 *Sunt adaptate la mediile în care trăiesc* – plantele din zonele aride sunt adaptate pentru a-și conserva apa, animalele din regiunile polare sunt adaptate pentru a rezista la temperaturi foarte scăzute; orice trăsură care permite unei viețuitoare să supraviețuiască mai ușor în mediul său se numește *adaptare*;
- 6 *Răspund la schimbări ale factorilor din mediu* – de exemplu, plantele din fig. 6 răspund la prezența luminii prin creștere în direcția de unde vine aceasta;
- 7 *Utilizează energia* produsă în celule prin *respirație celulară* pentru alte procese necesare menținerii vieții, de exemplu, pentru mișcare, creștere, menținerea temperaturii corpului;
- 8 *Au organismul alcătuit din celule* – celula este unitatea de structură și funcție a tuturor viețuitoarelor, indiferent dacă acestea sunt pluricelulare sau unicelulare.

7. Consumă energie (ex. pt. mișcare, vânatoare, apărare etc.)



5. Se adaptează



6. Răspund la stimuli din mediu



8. Sunt alcătuite din celule



FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE VIEȚUITOARELOR

NUTRIȚIE



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

RELAȚIE



- Asigură legătura organismului cu mediul său de viață și cu celelalte viețuitoare prin *sensibilitate, mișcare, coordonare generală*.
- Organismele receptează informații din mediu și răspund adecvat la acestea prin secreții de substanțe, mișcări, sunete etc.; relația organismelor cu mediul, precum și cu celelalte viețuitoare se manifestă și prin comportamentele lor specifice de *apărare, comunicare, adaptare*.

REPRODUCERE



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

✓ Reținem

Procesele complexe care se petrec în toate organismele *vii* le permit acestora să răspundă adecvat la schimbările factorilor din mediu, să crească, să se dezvolte și apoi să producă urmași – toate acestea nefiind posibile fără obținerea hranei și producerea de energie necesare întregului corp.

Aceste procese sunt îndeplinite de celule sau de sisteme specializate de organe și sunt grupate și studiate sub numele de *funcții fundamentale ale viețuitoarelor*.

! Descoperim

Citiți explicațiile din coloana *Funcțiile fundamentale ale viețuitoarelor* și rezumați într-un tabel sau într-o hartă a ideilor denumirile funcțiilor care asigură *nutriția*, respectiv *relația* cu mediul.

- Desenați în caiete diagrama din manualul digital și, doar pe baza cunoștințelor voastre generale și a imaginației, reprezentați prin săgeți și explicați pe scurt modul în care credeți că se stabilesc *legături între funcțiile de nutriție*: hrănirea, circulația, respirația și excreția. Dați un exemplu de „colaborare” între funcțiile de nutriție.

✓ Reținem

Toate funcțiile organismului sunt în interrelație, se susțin una pe cealaltă, depind una de cealaltă. Viețuitoarele au dezvoltat *sisteme* specializate pentru îndeplinirea funcțiilor de **nutriție, relație și reproducere**.

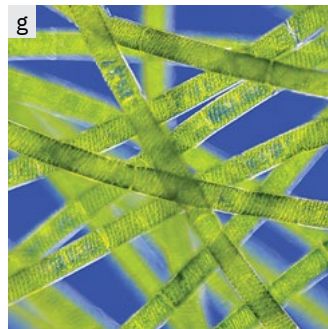
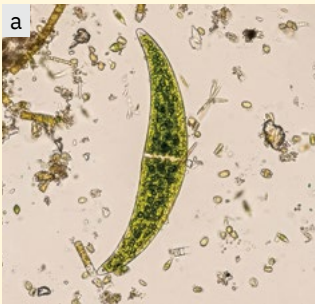
🖋️ Aplicăm

Ați observat un câine alergând după o pisică? Ce funcții ale organismului credeți că se activează cel mai mult în acest episod din viața lor?

Organismul – un tot unitar

ÎNTREBĂRILE LECȚIEI:

- Cum este organizat organismul viu?
- Ce reprezintă un *sistem de organe*?
- Un organ face parte dintr-un singur sistem?



! Descoperim

- Lucrați în perechi. Observați imaginile *a-h* și numiți viețuitoarele pe care le recunoașteți.
- Dacă ar trebui să grupați aceste organisme doar în două mari categorii, care ar fi acestea? Notați-le pe două coloane și dați un nume fiecărui grup (Indiciu: acordați atenție alcătuirii corpului.)
- Utilizați atlase școlare de biologie sau enciclopedii online și selectați alte 2-3 exemple de viețuitoare din fiecare categorie (unicelulare și multicelulare), adăugându-le pe liste.

✓ Reținem

Toate organismele vii sunt alcătuite din **celule**. Aceasta este una dintre caracteristicile comune tuturor viețuitoarelor.

Celula este formată din: *membrană*, *citoplasmă*, *nucleu* și *organite celulare*. Această alcătuire este comună celulelor din plante și animale.

În cazul viețuitoarelor **unicelulare** (parameci, amibe, unele alge, bacterii), organismul este alcătuit dintr-o singură celulă, iar aceasta îndeplinește toate funcțiile vitale: răspunde la stimuli din mediu, se reproduce, se hrănește, utilizează energia etc.

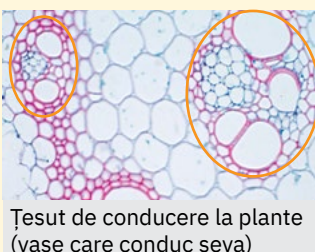
În cazul organismelor **multicelulare**, corpul este format dintr-un număr variabil de celule organizate în grupări sau ansambluri de celule numite **țesuturi**. Celulele unui țesut au aspect asemănător și participă împreună la realizarea unei anumite funcții. Exemple: țesuturile de *depozitare* sau de *conducere* la plante, țesuturile *muscular*, *osos* sau *nervos* la animale și om.

Țesuturile se asociază formând **organe**.

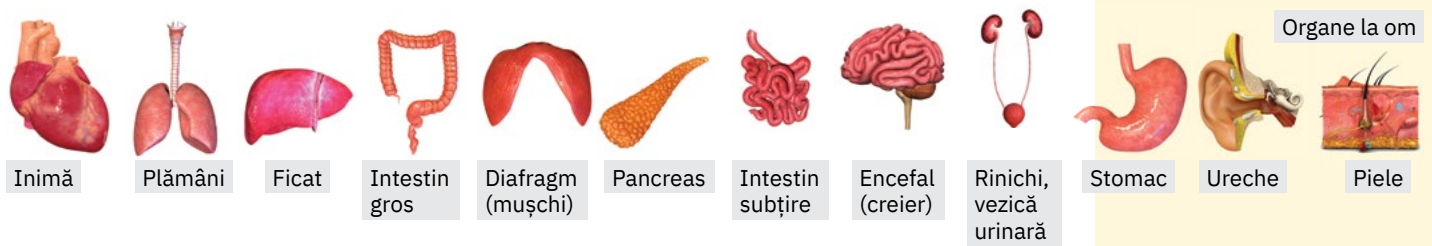
Țesuturi – imagini la microscop



Țesut osos la om



Țesut de conducere la plante (vase care conduc seva)



! Descoperim

- Recunoașteți organele din imaginea de mai sus și, pe baza cunoștințelor generale, indicați ce roluri credeți că îndeplinesc acestea în organismul omului.
- Completați enumerarea cu alte exemple de organe despre care ați auzit, din discuții sau lecturi referitoare la starea de sănătate sau boală. Ați dori să știți mai multe despre structura și rolurile unui anumit organ? Care este acela?

✓ Reținem

Organele sunt formate prin asocierea mai multor tipuri de țesuturi și au evoluat pentru realizarea funcțiilor specifice, cum sunt digestia, respirația etc. Intestinul subțire este un organ, principala sa funcție fiind digestia hranei. Stomacul, limba, ficatul sunt alte organe care participă la funcția digestivă, dar fiecare în alt mod. Organele nu funcționează în mod independent. Ele fac parte dintr-un grup numit **sistem de organe**, în cadrul căruia organele colaborează pentru realizarea unei funcții. De exemplu, toate organele care conlucrează pentru realizarea funcției de digestie formează sistemul digestiv.

Deseori, organele unui sistem sunt conectate fizic între ele, cum este cazul sistemului digestiv. În alte cazuri, organele unui sistem sunt dispersate în diferite regiuni ale corpului, ca în cazul sistemului endocrin, despre care veți învăța în clasa a VII-a.

- Analizați, în exemplul ilustrat în imaginea alăturată, corespondențele celulă – țesut – organ – sistem de organe – organism.
- Documentați-vă (din manualul digital sau din alte surse) și scrieți lista completă a sistemelor de organe ale omului.

Organismul omului este un ansamblu de *sisteme de organe* care, pentru realizarea funcțiilor lor specifice, cooperează strâns între ele și depind permanent unele de celelalte. Perturbarea activității unui sistem va avea drept consecință afectarea integrității și funcțiilor celorlalte sisteme. Menținerea funcțiilor vitale și a echilibrului între mediile intern și extern este rezultatul cooperării și al interacțiunilor între toate sistemele corpului.

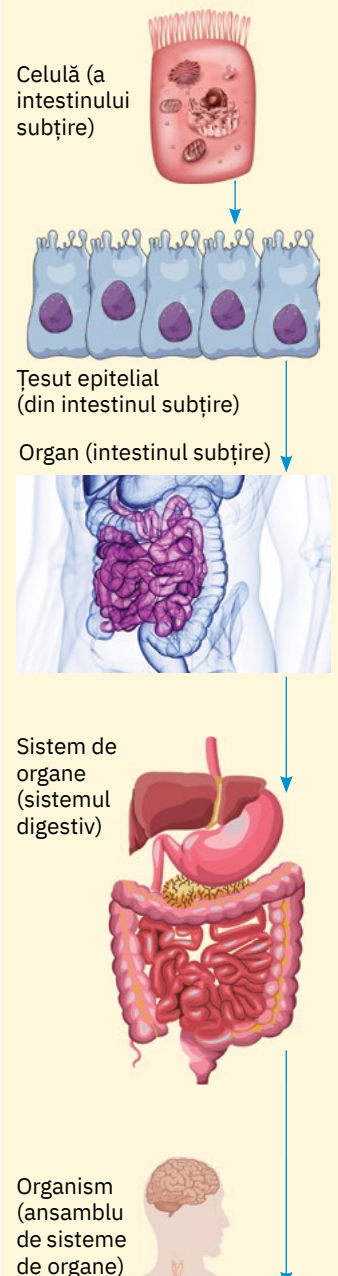
Sistemele asigură funcțiile fundamentale ale organismului viu: *hrănirea, relația* cu mediul, *reproducerea*. Deși a devenit tot mai complex odată cu evoluția viețuitoarelor multicelulare, acest model de organizare individuală (celule – țesuturi – organe – sisteme de organe – organism) reprezintă o trăsătură generală în lumea vie și și poate fi descris prin afirmația: *organismul este un tot unitar*. La baza structurii și a funcțiilor sale se află celulele.

Studiind viețuitoarele, constatăm că *structura și funcțiile* acestora se află într-o legătură inseparabilă, indiferent de complexitatea organizării – unicelulară sau multicelulară.

🖋️ Aplicăm

Interdisciplinar. Creați câteva paragrafe de text literar-științific, în care să explicați *ce relație există între celule, țesuturi, organe și sistemele de organe*. Utilizați termeni științifici, dar și modalități de exprimare literară, prin figuri de stil, cum sunt personificarea și comparația. Referiți-vă fie la organismul omului, fie la organismul unei alte viețuitoare îndrăgite, pentru a prezenta cât mai sugestiv *organismul ca un tot unitar*.

Niveluri de organizare ale organismului: celulă, țesut, organ, sistem, organism

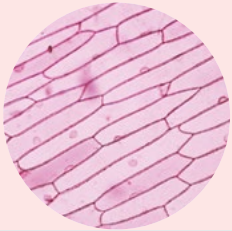


Observații asupra celulelor

OBIECTIVELE LECȚIEI:

- să utilizați mai eficient microscopul;
- să realizați preparate microscopice cu sau fără colorare;
- să comparați celulele animale și vegetale.

Foiță de ceapă, la microscop



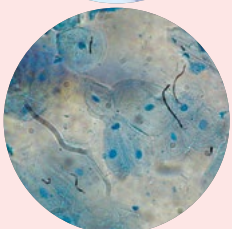
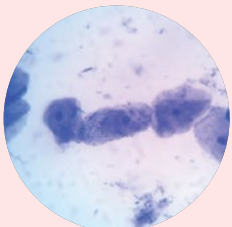
Obiectiv cu putere de mărire 10x (de 10 ori)



Obiectiv cu putere de mărire 20x (de 20 de ori)



Obiectiv cu putere de mărire 40x (de 40 de ori)



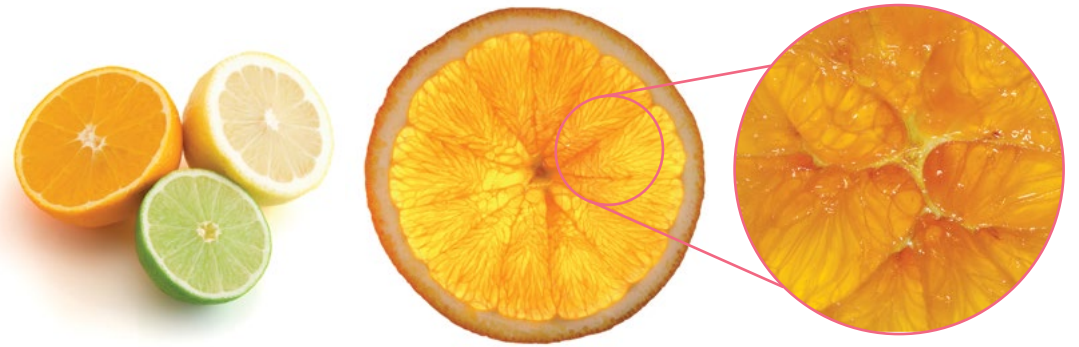
Celule din cavitatea bucală, colorate cu albastru de metilen

Descoperim din ce sunt alcătuite organismele

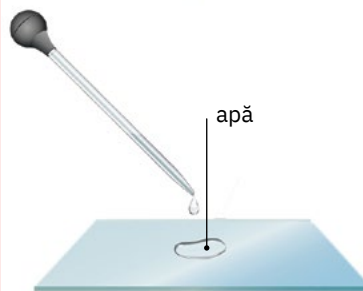
Materiale necesare: citrice (de exemplu, portocală, lămâie), ceapă roșie, plantă acvatică (de exemplu, ciurma apelor, sârmuliță), bețișor cu vată, pipetă, lame de microscopie, lamele, albastru de metilen (de la farmacie), apă, lupă, microscop.

Mod de lucru: în echipe de 2-4 elevi.

- A** Tăiați portocala și priviți în interiorul fructului, în zona centrală, succulentă, (partea care se mănâncă). Puteți folosi lupa pentru a vedea detaliile. Descrieți ceea ce observați și realizați un desen schematic.



- B** Îndepărtați cu penseta un fragment de foiță de ceapă de pe fața externă a frunzelor cărnoase care alcătuiesc bulbul de ceapă. Așezați-l într-o picătură de apă, în mijlocul unei lame de microscopie. Plasați lamela ușor, în unghi de 45°, pentru a evita formarea bulelor de aer și priviți la microscop, începând cu obiective cu putere mică de mărire (4x) și crescând până la 20x sau 40x. Realizați în caiete un desen schematic a ceea ce observați.



- C** Desprindeți, cu ajutorul unui bețișor cu vată, celule din cavitatea bucală, de la nivelul obrazului. Presați ușor cu bețișorul, dar fără a vă zgâria sau răni. Înmuiați apoi direct bețișorul într-o picătură de albastru de metilen de pe mijlocul lamei de microscopie. Plasați lamela ușor în unghi de 45° și priviți la microscop. Realizați în caiete un desen schematic a ceea ce observați.



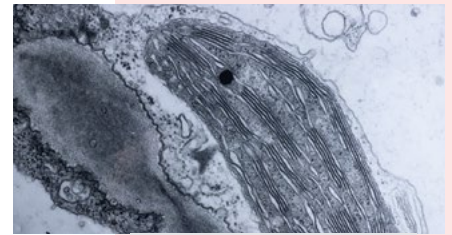
D Îndepărtați o frunză de la ciurma apelor și plasați-o într-o picătură de apă pe o lamă de microscopie. Plasați lamela ușor, în unghi de 45°, și priviți la microscop. Realizați în caiete un desen schematic a ceea ce observați.



plantă acvatică – observație cu ochiul liber



cloroplaste – observație la microscopul optic

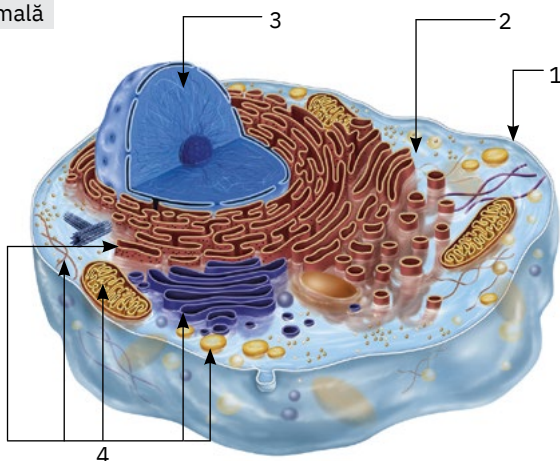


cloroplaste – observație la microscopul electronic

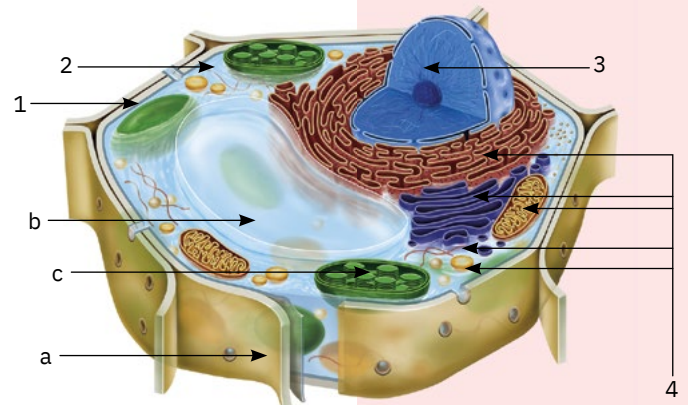
E Identificați în imaginile de mai jos componentele celulelor animale și vegetale. Copiați în caiete tabelul alăturat și bifați, pentru fiecare tip de celule, componentele prezente. Notați în coloana Nr. numărul sau litera care corespunde, în imagini, fiecărui component. Amintiți-vă din clasa a V-a cum sunt denumite structurile notate 1-3. Încercuiți cu verde denumirile componentelor specifice celulei vegetale (care lipsesc din celula animală). *Indiciu: componentele celulei vegetale indicate a-c pot fi deduse logic: componenta a după poziția ei, componenta c după culoare, iar componenta b prin eliminare.*

Număr/ Literă	Componente ale celulei	Prezente în celula	
		animală	vegetală
	Membrană		
	Citoplasmă		
	Nucleu		
	Cloroplast		
	Vacuolă		
4	Alte componente	✓	✓
	Perete celular		

Celulă
animală



Celulă
vegetală



Reținem

Toate organismele sunt formate din una sau mai multe **celule**.
Celula reprezintă **unitatea structurală și funcțională** a tuturor organismelor.
 Celulele prezintă:

- **membrană**, la exterior, cu rol de protecție și realizare a schimbului de substanțe între celule sau între celule și mediul exterior al acestora;
- **citoplasmă**, un lichid gelatinos în care au loc procese celulare;
- **nucleu**, cu rol în înmulțirea (diviziunea) celulelor;
- alte componente necesare funcționării celulelor.

Celulele vegetale prezintă, în plus, anumite componente specifice:

- **perete celular**, care permite menținerea formei celulei;
- **cloroplaste**, care conțin clorofile, pigmenți cu rol în fotosinteză;
- **vacuolă**, asemănătoare unei pungi în care sunt stocate apă și alte substanțe.

Aplicăm

Identificați și indicați componentele celulelor pe desenele preparatelor A-D realizate de voi în clasă.

INTERESANT



Termenul de celule a fost introdus de cercetătorul englez Robert Hooke, care, în 1665, a analizat la microscop o bucată din scoarța stejarului de plută. Hooke a observat spații goale, dar clar delimitate, pe care le-a numit celule.

Observații asupra țesuturilor vegetale și evidențierea rolurilor acestora

ÎNTREBĂRILE LECȚIEI:

- De ce există mai multe tipuri de țesuturi vegetale?
- Ce rol are fiecare tip de țesut vegetal?

PUNEREA ÎN EVIDENȚĂ A ȚESUTULUI DE APĂRARE DIN FRUNZE

Materiale necesare: frunze (de exemplu, de mușcată), pensetă sau scalpel, apă, lamele, lamă de microscopie, microscop.

Mod de lucru:

Îndepărtați cu o pensetă un fragment din stratul extern (sub forma unei pieluțe transparente) de pe fața inferioară a unei frunze de mușcată.

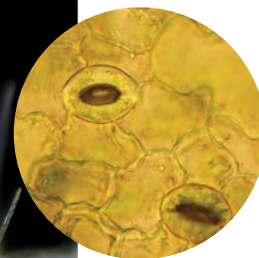
Plasați-l într-o picătură de apă (sau albastru de metilen), în mijlocul unei lame de microscopie. Priviți la microscop.



mușcată

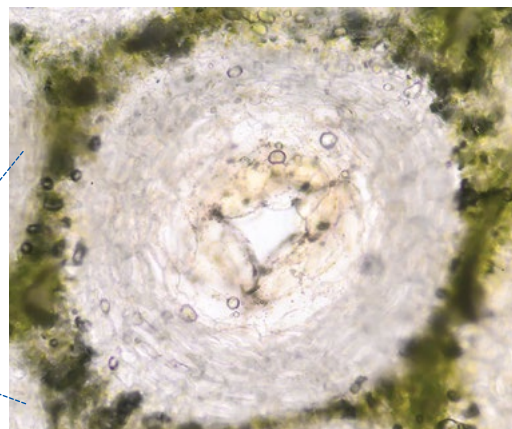


Suprafața frunzei văzută cu lupa

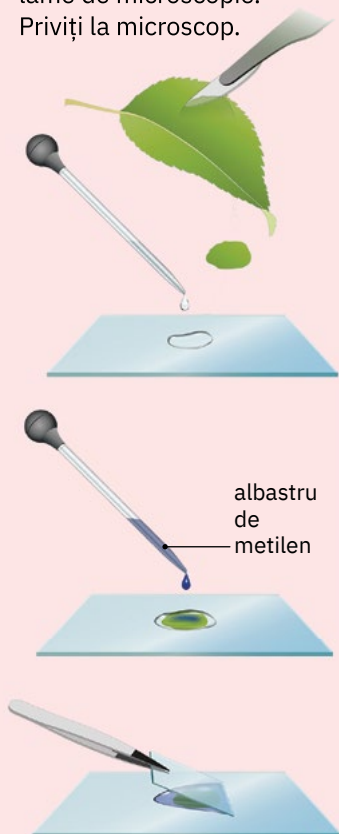


Suprafața frunzei văzută la microscop

C. Țesuturile secretoare pot fi observate și cu ochiul liber în coaja fructelor citrice (lămâi, portocale, mandarine). Ați simțit un ulei pe degete și un miros plăcut când decojiți citricele? Mirosul este dat de uleiul secretat în micile buzunare din coaja fructului.



Bergamota este fructul bergamotierului, un arbore pitic din genul *Citrus* (*Citrus bergamia*). Din pulpa fructului de bergamotă se extrage acidul citric, iar din coajă se extrage esența de bergamotă, din care se fabrică parfum.



D. Sub țesuturile de apărare se află **țesuturi cu rol de hrănire.**

- unele dintre acestea **produc hrana**, și anume țesuturile verzi care conțin cloroplaste;
- altele **depozitează hrana**, de exemplu, rădăcinile, semințele, unele tulpini subterane, precum tuberculul de cartof.

O formă de depozitare a hranei la plante este **amidonul**, care poate fi pus în evidență prin colorare cu soluție cu iod.

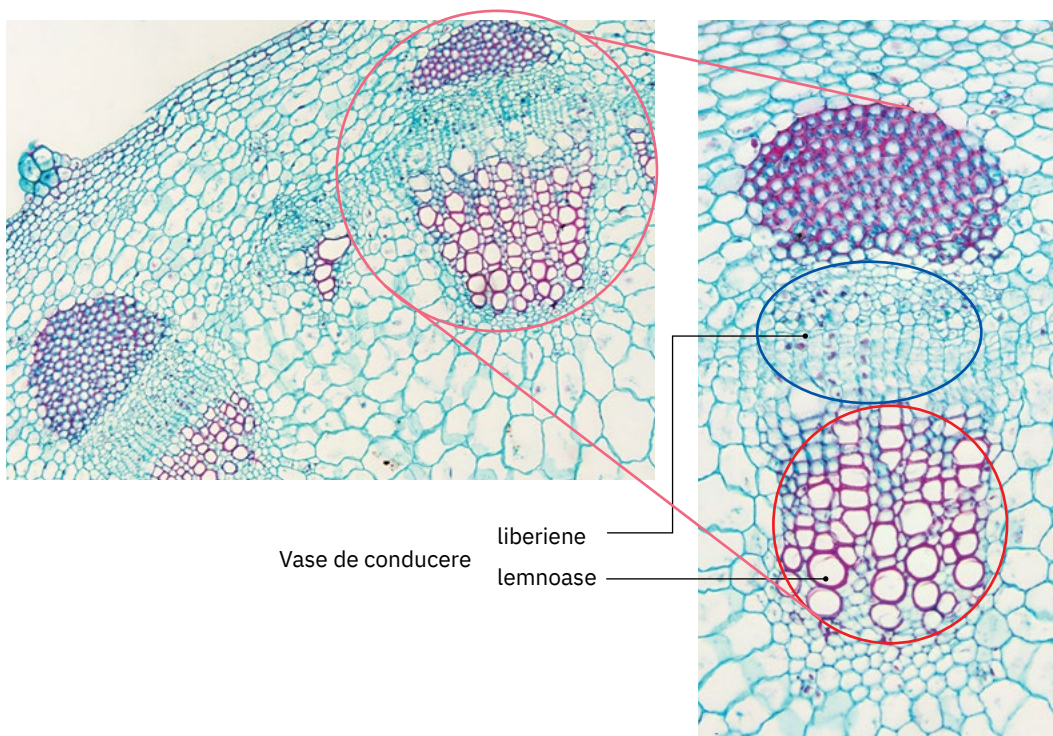
- Realizați un preparat microscopic urmând instrucțiunile de pe coloana din dreapta.

E. Priviți la microscop preparate fixe cu secțiuni prin tulpină, în care sunt vizibile **țesuturi de conducere**. Țesuturile de conducere sunt reprezentate de:

- vase lemnoase;
- vase liberiene.

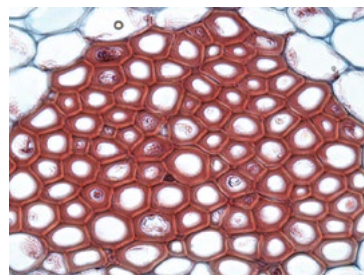
Vasele sunt grupate în mănunchiuri, formând o rețea de tuburi, prin care circulă apa și substanțele între organele plantei.

În secțiune, vasele lemnoase au diametrul mai mare decât vasele liberiene.



F. Pentru menținerea pe verticală sau pentru revenirea în poziția verticală după ce au fost călcate sau îndoite de vânt, plantele prezintă **țesuturi cu rol de susținere**, ale căror celule au pereți îngroșați.

Identificați un astfel de țesut în imaginea alăturată.



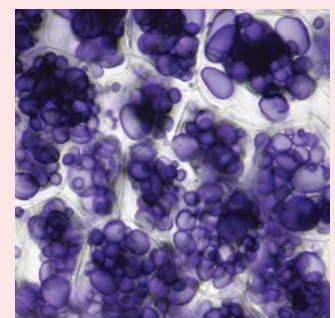
EVIDENȚIEREA DEPOZITĂRII AMIDONULUI ÎN TUBERCULUL DE CARTOF



Materiale necesare: tubercul de cartof, amidon alimentar, două pahare, soluție cu iod, scalpel (sau lamă de ras), apă, lamele, lamă de microscopie, microscop.

Mod de lucru:

- 1 Puneți apă în cele două pahare. Într-unul dizolvați o lingură de amidon. Adăugați câteva picături de soluție cu iod în ambele pahare. Notați ce colorație observați în fiecare.
- 2 Secționați foarte fin prin tuberculul de cartof. Puneți secțiunea pe o lamă într-o picătură de soluție cu iod. Lăsați 20-30 de secunde, până când marginea preparatului se închide la culoare. Mutați secțiunea într-o picătură de apă pe o lamă de microscopie, plasați lamela și priviți la microscop.



Aplicăm

- 1 Realizați o schiță a tipurilor de țesuturi prezente la plante, sub forma unei hărți a ideilor. Verificați cu ajutorul hărții ideilor din manualul digital.
- 2 Identificați funcțiile țesuturilor plantelor prezente în manualul digital.

Organismul unei plante superioare

ÎNTREBĂRILE LECȚIEI:

- Toate plantele au aceleași organe?
- De ce au plantele nevoie de organe?
- Care sunt țesuturile care intră în alcătuirea fiecărui organ?

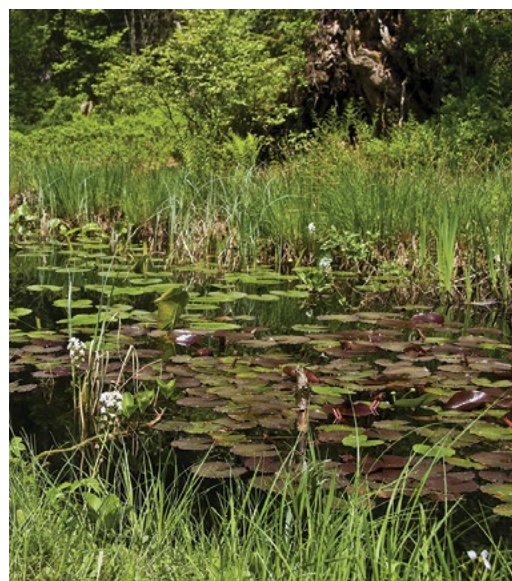
Plantele sunt organisme prezente aproape pretutindeni pe Terra, adaptate diferitelor tipuri de medii.

Dacă ai merge prin pădure, prima dată ai observa copacii. Privind în jos, vei observa și alte plante, de dimensiuni mai reduse. Într-un ochi de apă, ai vedea plante adaptate mediului acvatic.

În cursul evoluției, din plante cu o alcătuire simplă, s-a ajuns treptat la plante cu o alcătuire mai complexă, cu noi tipuri de țesuturi și organe.

🔍 Observăm

Lucrați în perechi. Priviți imaginile de mai jos și pe cele din manualul digital și rezolvați sarcinile de lucru.



Observă în manualul digital exemple ale celor patru grupe de plante. 🔍

- Grupați plantele observate în grupele învățate anul trecut: mușchi, ferigi, gimnosperme și angiosperme.
- Transcrieți în caiete tabelul de mai jos și bifați organele prezente la fiecare grup.

Organ	Mușchi	Ferigi	Gimnosperme	Angiosperme	Rol organ
Rădăcină					
Tulpină					
Frunză					
Floare					
Fruct					
Sămânță					

- Încercuiți cu verde organele comune ferigilor, gimnospermelor și angiospermelor; cu albastru, organele comune gimnospermelor și angiospermelor; cu portocaliu, organele specifice angiospermelor. Verificați cu profesorul alegerile voastre și formulați o concluzie privind numărul și tipul de organe în cursul evoluției plantelor.
- Notați în tabel ce roluri are fiecare dintre aceste organe. Verificați, apoi, cu profesorul.

! Descoperim

Indiferent de forma și dimensiunile lor, plantele sunt alcătuite din **celule**, grupate, pe baza structurii și a funcției lor, în **țesuturi**, care alcătuiesc **organe** cu funcții specifice.

- Analizați, în ilustrația din pagina alăturată, alcătuirea unei plante angiosperme și a organelor acesteia. Citiți textul de la rubrica **Reținem** și notați în caiete zona specializată care predomină în fiecare organ.

INTERESANT

Toate celulele unei plante pot comunica între ele, direct sau prin intermediul altor celule. De exemplu, celulele frunzei pot „informa” celulele rădăcinii cu privire la starea lor de nutriție, astfel încât rădăcina să intensifice sau să reducă absorbția apei și a substanțelor minerale.