

MINISTERUL EDUCAȚIEI
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

**REPERE METODOLOGICE
PENTRU APLICAREA CURRICULUMULUI
LA CLASA A X-A
ÎN ANUL ȘCOLAR 2022 - 2023**

BIOLOGIE

București, 2022



**MINISTERUL EDUCAȚIEI
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE**

**REPERE METODOLOGICE
PENTRU APLICAREA CURRICULUMULUI
LA CLASA A X-A
ÎN ANUL ȘCOLAR 2022 - 2023**

BIOLOGIE

București, 2022

CUPRINS

Secțiunea I

Premise pentru aplicarea curriculumului la clasa a X-a în anul școlar 2022 - 2023	2
1.1. Scrisoare metodologică privind aplicarea curriculumului școlar de clasa a X-a în anul școlar 2022 - 2023, elaborată de Unitatea de Cercetare în Educație (UCE) din cadrul CNPEE	2
I.1.1. Aspecte introductive	2
I.1.2. Rolul disciplinelor de studiu în dezvoltarea competențelor-cheie europene	3
I.1.3. Evaluarea inițială a competențelor elevilor la debutul clasei a X-a	4
I.1.4. Planificarea calendaristică: instrument unitar de lucru pentru profesori	5
I.1.5. Activități de învățare și instrumente de evaluare utile în dezvoltarea competențelor specifice: exemplificări	6
I.1.6. Utilizarea tehnologiilor și a resurselor digitale	8
I.1.7. Aplicarea contextualizată a programelor școlare	10
I.2. Specificul disciplinei Biologie	12

Secțiunea a II-a

Recomandări privind planificarea calendaristică pentru anul școlar 2022 - 2023	13
II.1. Repere privind organizarea și desfășurarea instruirii la clasa a X-a, în anul școlar 2022 - 2023	13
II.1.1. Context educațional actual	13
II.1.2. Documente care reglementează organizarea și desfășurarea instruirii la clasa a X-a, în anul școlar 2022 - 2023	13
II.1.3. Structurarea anului școlar 2022 - 2023 în module de învățare	14
II.2. Schimbări asociate procesului de predare - învățare - evaluare în anul școlar 2022 - 2023	15
II.3. Repere privind planificarea calendaristică pentru anul școlar 2022 - 2023	17
II.3.1. Recomandări generale privind elaborarea și personalizarea planificării calendaristice	17
II.3.2. Exemplificarea planificării calendaristice la disciplina Biologie, clasa a X-a	29
II.3.3. Recomandări generale privind proiectarea unităților de învățare	44
II.3.4. Exemple de proiectare a unei unități de învățare	45

Secțiunea a III-a

Recomandări privind formarea/dezvoltarea și evaluarea competențelor specifice incluse în programa școlară	88
III.1. Competențe specifice și exemple de activități de învățare	88
III.2. Sugestii metodologice	92

Secțiunea a IV-a

Recomandări privind resurse educaționale deschise	93
IV.1. Resurse online pentru disciplina Biologie – clasa a X-a	93

Secțiunea a V-a

Bibliografie selectivă	101
-------------------------------------	-----

Secțiunea a VI-a

Colectiv de autori	102
---------------------------------	-----

PREMISE PENTRU APLICAREA CURRICULUMULUI LA CLASA A X-A ÎN ANUL ȘCOLAR 2022 – 2023

I.1. Scrisoare metodologică privind aplicarea curriculumului școlar de clasa a X-a în anul școlar 2022-2023, elaborată de Unitatea de Cercetare în Educație (UCE) din cadrul CNPEE

I.1.1. Aspecte introductive

• Context

La finalul anului școlar 2020-2021 a absolvit clasa a VIII-a generația de elevi care a beneficiat de un nou curriculum național pentru învățământul primar (elaborat în anul 2013) și pentru învățământul gimnazial (elaborat în 2017)¹. Demersurile de elaborare a noului curriculum nu au continuat la nivelul învățământului liceal, pentru acest nivel de învățământ rămânând în uz programele școlare din anul 2009². Pentru a veni în sprijinul profesorilor de liceu, în vara anului 2021 au fost elaborate Reperete metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021-2022, având rolul de a contracara posibile discontinuități între achizițiile învățării la finalul ciclului gimnazial și cele proiectate pentru clasa a IX-a. Ca o continuare a acestui demers, documentul de față vizează aplicarea programelor școlare la clasa a X-a.

• Scop

Prezentul document este elaborat sub forma unei scrisori metodologice și are ca scop sprijinirea profesorilor care predau la nivelul învățământului liceal, pentru aplicarea programelor școlare de clasa a X-a în anul școlar 2022-2023.

• Structură

Scrisoarea metodologică este organizată pe următoarele componente:

- Rolul disciplinelor de studiu în dezvoltarea competențelor-cheie europene – pentru a evidenția faptul că fiecare disciplină de studiu își aduce contribuția la dezvoltarea acestora, în grade, modalități și formate diferite;
- Evaluarea inițială a competențelor elevilor la debutul clasei a X-a – care oferă o diagnoză asupra măsurii în care elevii și-au dezvoltat competențele vizate de curriculumul școlar de clasa a IX-a, cu scopul de a identifica modalități optime de dezvoltare a competențelor din curriculumul școlar de clasa a X-a;
- Planificarea calendaristică ca instrument unitar de lucru – pentru a promova, la nivelul profesorilor de liceu, utilizarea unui format unitar de planificare;
- Activități de învățare și instrumente de evaluare utile în dezvoltarea competențelor specifice – pentru a oferi profesorilor o serie de recomandări și exemple de activități;
- Utilizarea tehnologiilor și a resurselor digitale – pentru a evidenția avantajele pe care digitalul le aduce în planul predării-învățării-evaluării;
- Aplicarea contextualizată a programelor școlare – pentru a oferi o serie de recomandări privind adaptarea demersului didactic la aspecte și condiții specifice.

¹ <http://programe.ise.ro/Actuale/Programeinvigoare.aspx>

² https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022

I.1.2. Rolul disciplinelor de studiu în dezvoltarea competențelor-cheie europene

Ca stat membru UE, România își armonizează sistemul de educație în cadrul comunitar prin adoptarea recomandărilor promovate la nivel european. Astfel, documentul de politici Repere pentru proiectarea, actualizarea și evaluarea Curriculumului național. Cadrul de referință al curriculumului național (aprobat prin OME nr. 3239/2021)³ definește un **profil de formare al absolventului de liceu**, care este elaborat pe baza prevederilor din *Recomandarea Consiliului privind competențele cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți (2018/C 189/01)*⁴.

Competențele cheie reprezintă seturi structurate de cunoștințe, abilități și atitudini dobândite prin învățare, care sunt relevante pentru o viață împlinită, de succes în societatea cunoașterii. Competențele cheie reprezintă instrumentele culturale de care au nevoie tinerii în societatea cunoașterii. Acestea sunt următoarele:

- competență de literație;
- competență de multilingvism;
- competență matematică și competență în științe, tehnologie și inginerie;
- competență digitală;
- competență personală, socială și de a învăța să înveți;
- competență civică;
- competență antreprenorială;
- competență de sensibilizare și exprimare culturală.

În cadrul profilului de formare, aceste competențe cheie au fost specificate prin **descriptori** care detaliază achizițiile urmărite, în progresie de la un nivel de școlaritate la altul.

Competențele cheie se dezvoltă și se aplică într-o varietate de contexte și într-o varietate de combinații. Acestea se interconectează și se întrepătrund, prin aceea că elemente componente ale unei competențe cheie sprijină învățarea elementelor altor competențe. De asemenea, competențele cheie dobândite în școală în cadrul diverselor discipline de studiu sau dobândite în afara școlii constituie achiziții pe baza cărora se formează competențele disciplinare. Astfel, învățarea disciplinelor de studiu depășește granițele academice tradiționale și deschide un orizont mai larg de cunoaștere, cu transferuri reale între spațiul clasei și viața de fiecare zi.

Exemplu:

Competența de literație sprijină învățarea la orice disciplină școlară, oferind instrumentele pentru a înțelege noile concepte și pentru a exprima idei în orice domeniu. Totodată, utilizarea competenței de literație ca instrument de studiu în cadrul abordării didactice la diverse discipline – altele decât cele filologice – oferă șansa dezvoltării și diversificării achiziției existente prin aplicarea în contexte noi, semnificative.

În mod concret, **profesorul de liceu** poate pune în practică această perspectivă, familiarizându-se cu descriptorii din profilul absolventului de liceu și adresându-și **întrebări** precum:

- Cum pot folosi competența de literație în cadrul orelor mele?
- Ce contexte de învățare sunt adecvate pentru a dezvolta competența specifică X din programa școlară a disciplinei pe care o predau, cu ajutorul abilităților digitale ale elevilor?
- Ce relevanță are competența antreprenorială pentru realizarea de către elevi a unui proiect în cadrul unității de învățare Y de la disciplina pe care o predau?

³ https://drive.google.com/file/d/1r8YZCPUG_Tipm1muMpW29XMJ0nBEefj9/view

⁴ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)

- Cum poate contribui disciplina pe care o predau la diversificarea competenței matematice și a competenței în științe, tehnologie și inginerie?
- Ce modalități de management al clasei și de feedback pot proiecta, pentru a aprofunda competența personală, socială și de a învăța să înveți?
- Le pot propune elevilor documentare din surse în alte limbi decât cea maternă? Cu ce beneficii pentru învățare? etc.

Întrebările pot varia în funcție de nevoile de proiectare și de organizare a activității didactice și au în vedere un demers de contextualizare a curriculumului prin adaptare la nivelurile și interesele elevilor din clasa respectivă.

I.1.3. Evaluarea inițială a competențelor elevilor la debutul clasei a X-a

La debutul anului școlar, fiecare profesor trebuie să realizeze evaluarea inițială a elevilor, cu roluri multiple:

- Asigură o **diagnoză** cu privire la nivelul de pregătire a elevilor la debutul clasei a X-a, prin identificarea acelor competențe din programa școlară anterioară care nu au fost suficient dezvoltate (Ce competențe ale elevilor din programa de clasa a IX-a au fost insuficient dezvoltate?).
- Constituie bază pentru planificarea de către profesor a eventualelor demersuri de **remediere** a competențelor insuficient dezvoltate – aspect detaliat în capitolul 7 al documentului (Care sunt domeniile care necesită recapitulare, recuperare, pentru a putea asigura învățarea în clasa a X-a?).
- Are rol **reglator**, oferind repere pentru o proiectare curriculară autentică și realistă în clasa a X-a, pe baza unor decizii documentate (Cum voi valorifica rezultatele evaluării inițiale în planificarea calendaristică sau proiectarea unităților de învățare?).
- **Motivează** elevul pentru implicarea în învățarea viitoare pe parcursul clasei a X-a (Ce știu și ce nu știu? Ce pot face și ce nu pot face în raport cu ceea ce am învățat în clasa a IX-a? În ce mod voi recupera ceea ce nu știu?).

Astfel planificată, evaluarea inițială devine parte integrată a procesului didactic și poate fi valorificată ca **experiență de învățare**. În această perspectivă, evaluarea inițială ar trebui să fie motivantă și nestresantă, să fie prilej de verificare/actualizare/revizuire a nivelului de pregătire.

Pentru evaluarea inițială, pot fi utilizate diverse **instrumente și metode de evaluare** care să permită o **apreciere holistică a nivelului de realizare a diverselor competențe specifice**.

Exemple:

- testul;
- proba de evaluare practică;
- proiectul;
- evaluarea dialogată;
- grile de reflecție;
- autoevaluarea prin completarea de quiz-uri sau fișe de evaluare, inclusiv pe platforme online;
- chestionar care urmărește identificarea calităților și resurselor personale / domeniilor de interes / nevoilor elevilor de sprijin individual;
- hărți conceptuale specifice domeniului de studiu etc.

Pentru dezvoltarea unor instrumente de evaluare inițială profesorii care predau la clasa a X-a se pot inspira din exemplele oferite de *Reperete metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021-2022*⁵ și *Reperete metodologice pentru consolidarea achizițiilor din anul școlar 2019-2020*⁶, precum și din alte surse⁷.

I.1.4. Planificarea calendaristică: instrument unitar de lucru pentru profesori

Instrumentele de proiectare didactică – planificarea calendaristică, proiectul unității de învățare – reprezintă **documente proiective** care realizează asocierea dintre elementele programei școlare și cadrul de implementare practică a acesteia, în condițiile resurselor de timp ale unui an școlar. Acestea nu trebuie să reprezinte o activitate formală, de elaborare a unor documente cu utilitate scăzută în practica școlară, ci trebuie gândite ca instrumente care să ducă la creșterea relevanței și eficienței activității de predare-învățare-evaluare.

Proiectarea demersului didactic se realizează prin raportare la programa școlară și presupune următoarele **etape**:

- lectura integrală și personalizată a programei școlare;
- elaborarea planificării calendaristice;
- proiectarea unităților de învățare.

• Lectura integrală și personalizată a programei școlare

Activitatea de proiectare didactică necesită ca profesorul să aibă o bună cunoaștere a programei școlare, prin:

- **lectura integrală** a programei școlare – care presupune ca profesorul să citească toate componentele programei școlare și să înțeleagă structura și logica internă a acesteia, rolul fiecărei componente, fără a se limita numai la lista de conținuturi sau numai la lectura programei pentru clasa a X-a (în cazul de față);
- **lectura personalizată** a programei școlare – care necesită contextualizarea aplicării programei școlare la specificul elevilor și al contextului școlar, prin: alegerea activităților de învățare, stabilirea succesiunii unităților de învățare, definirea alocărilor orare asociate temelor.

• Planificarea calendaristică

Din punct de vedere tehnic, pentru planificarea calendaristică corespunzătoare clasei a X-a sunt necesare următoarele **etape**:

- stabilirea asocierilor și a corespondențelor dintre competențele specifice și conținuturile programei școlare (Prin ce conținuturi se pot realiza competențe specifice?);
- stabilirea unităților de învățare, respectând prevederile din programa școlară și logica disciplinară (Care sunt unitățile majore ce vor fi vizate prin învățarea elevilor?);
- stabilirea succesiunii de parcurgere a unităților de învățare (Care este succesiunea logică a unităților de învățare, în structura anului școlar?);
- structurarea parcursului (Planificarea calendaristică acoperă integral programa școlară? Se asigură raportarea corectă la structura modulară a anului școlar 2022-2023? Timpul alocat fiecărei unități de învățare este suficient? Parcursul planificat este eficient și adecvat elevilor cărora se adresează? etc.).

⁵ https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022

⁶ <https://www.ise.ro/repere-metodologice>

⁷ <https://www.ise.ro/resurse/resurse-elevi-profesori>

Pentru realizarea planificării calendaristice recomandăm utilizarea modelului prezentat în *Reperele metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021-2022*⁸, care cuprinde următoarele **elemente**:

- Unități de învățare – sunt identificate de profesor în programa școlară;
- Competențe specifice – se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară, corelate cu unitățile de învățare;
- Conținuturi – se menționează titluri/teme selectate din conținuturile programei școlare, care se subsumează fiecărei unități de învățare;
- Număr de ore alocate – numărul de ore este stabilit de către profesor;
- Perioada calendaristică – se precizează săptămâna sau săptămânile în care vor fi abordate temele;
- Observații – se menționează aspecte specifice care țin de aplicarea planificării calendaristice.

• **Proiectul unității de învățare**

Unitatea de învățare reprezintă o structură didactică flexibilă cu următoarele **caracteristici**:

- este unitară din punct de vedere tematic și didactic;
- vizează formarea anumitor competențe specifice la nivelul elevilor;
- este realizată pe o perioadă determinată de timp;
- se finalizează prin evaluare.

Pentru realizarea proiectului unității de învățare recomandăm utilizarea modelului prezentat în *Reperele metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021-2022*⁹, care cuprinde următoarele **elemente**:

- Competențe specifice – se precizează numărul criterial al competențelor specifice din programa școlară, corelate cu unitatea de învățare;
- Conținuturi – sunt identificate și selectate/detaliate din programa școlară, pentru a oferi cadrul de structurare a competențelor specifice vizate;
- Activitățile de învățare – sunt stabilite de profesor, în funcție de variate aspecte, detaliate în secvența I.1.5. a acestui document;
- Resurse – sunt identificate în mod concret resursele de învățare necesare și cele disponibile, resurse de timp, de loc, forme de organizare a elevilor;
- Evaluare – se menționează modalitățile de evaluare (continuă, sumativă) ce vor fi utilizate în cadrul unității de învățare.

I.1.5. Activități de învățare și instrumente de evaluare utile în dezvoltarea competențelor specifice: exemplificări

O activitate de învățare reprezintă **cadrul de formare, exersare, dezvoltare a unei competențe specifice**, mai exact o modalitate de organizare a activității didactice în acest scop. În același timp, activitatea de învățare este cadrul care prezintă modalități concrete de implicare a elevului într-un ansamblu de sarcini de lucru, cu relevanță directă pentru dezvoltarea unei competențe specifice.

În modelul de proiectare utilizat pentru elaborarea programelor școlare de învățământ primar și gimnazial, **activitățile de învățare însoțesc competențele specifice**, având statut de exemple posibile. Pentru fiecare competență specifică, programele școlare oferă cel puțin trei exemple de activități de învățare, prezentate mai degrabă în termeni generici.

⁸ https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022

⁹ https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022

Dacă profesorul alege un exemplu din programă, va realiza adecvarea activității de învățare la conținutul pentru care va fi utilizată. În acest demers de adecvare, proiectarea unei activități de învățare pornește de la **întrebări** precum:

- Pentru ce competențe cheie aleg activitatea de învățare? Cum corelez competențele cheie cu competențele specifice din programa școlară?
- Cum proiectez sarcinile de învățare în vederea dezvoltării competențelor vizate?
- Ce modalități de organizare a învățării voi alege, în relație cu conținuturile vizate și cu resursele de care dispun?
- Cum voi asigura implicarea activă a elevilor în sarcinile propuse?
- Cum voi asigura adaptarea la nevoile de cunoaștere și la interesele elevilor mei?
- Cum voi valorifica experiențele personale ale elevilor, cu relevanță pentru competențele vizate?
- Cum voi putea integra noile tehnologii în activitatea propusă?

Proiectul CRED – care vizează elaborarea de ghiduri metodologice pentru aplicarea la clasă a programelor școlare pentru învățământul primar și gimnazial, a propus un descriptiv al activității de învățare, care cuprinde următoarele elemente: competența specifică pentru care este folosită activitatea de învățare, condițiile și contextul necesare desfășurării activității, resursele utilizate și, cel mai important, descrierea specifică a activității de învățare (succesiunea sarcinilor de lucru, modul de organizare a activității, resursele utilizate etc.).

Aspectele anterior menționate oferă elemente concrete pentru proiectarea acestor cadre de învățare, detaliind componenta „Activități de învățare” din cadrul unui proiect al unității de învățare, intrat deja în practica didactică la nivelul liceului. Astfel, chiar dacă actualele programe școlare pentru clasa a X-a nu includ activități de învățare asociate competențelor (așa cum sunt prevăzute în programele școlare pentru învățământul primar și gimnazial), profesorii de liceu au experiența integrării lor în demersul didactic, prin intermediul documentelor de proiectare a unităților de învățare pe care le utilizează.

În vederea identificării și proiectării activităților de învățare, recomandăm:

- valorificarea sugestiilor metodologice din programele școlare de clasa a X-a;
- valorificarea activităților propuse în manualele școlare¹⁰ de clasa a X-a;
- utilizarea exemplelor oferite de alte lucrări de referință care abordează modul în care pot fi proiectate activități de învățare și instrumente de evaluare utile în dezvoltarea competențelor specifice, precum: *Reperle metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021-2022*¹¹ (care au sprijinit continuitatea cu procesul educațional desfășurat în gimnaziu) și *Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor din anul școlar din anul 2019-2020*¹² (care cuprind exemple elaborate pentru toate clasele și toate disciplinele de studiu și își mențin valabilitatea și în anul școlar 2022-2023).

Exemplu:

Metoda Philips 6-6 reprezintă o bună ilustrare pentru generarea unei activități de învățare care antrenează competențe axate pe comunicarea orală în contexte de grup. După alegerea unei teme (de exemplu, tema „Rolul societății civile”, referitoare la elaborarea unui act legislativ, disciplina Istorie, clasa a X-a), elevii dezbate tema în grupuri de câte 6, fiecare grup având moderatorul și purtătorul său de cuvânt. După ce problema se dezbate timp de 6 minute, purtătorii de cuvânt prezintă soluțiile celorlalte grupuri, iar moderatorii sintetizează și aleg soluția optimă. În acest exemplu, modul de organizare a activității, sarcinile primite de elevi și timpul de lucru decurg din specificul metodei. Profesorului îi revine rolul de

¹⁰ <https://www.manuale.edu.ro>

¹¹ https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022

¹² <https://www.ise.ro/repere-metodologice>

a crea condițiile potrivite pentru derularea activității (atmosfera de discuție, materiale suplimentare pe care le pot utiliza elevii) și de a stabili strategiile de evaluare a modului de rezolvare a sarcinilor de lucru. Evaluarea unei astfel de activități se va face cu ajutorul unei grile de evaluare specifice.

I.1.6. Utilizarea tehnologiilor și a resurselor digitale

În acord cu Cadrul european DigCompEdu, a fost aprobat recent **cadru de competențe digitale ale profesionistului în educație** (OME nr. 4159/2022)¹³, care descrie 22 de competențe digitale organizate în următoarele 6 domenii:

- utilizarea tehnologiilor digitale în comunicarea și interacțiunile profesionale ale cadrelor didactice cu colegi, elevi, alți actori educaționali;
- utilizarea, crearea și partajarea responsabilă a resurselor digitale;
- utilizarea eficientă a tehnologiilor digitale în diferitele etape ale procesului de predare-învățare.
- utilizarea strategiilor digitale pentru îmbunătățirea strategiilor de evaluare;
- valorificarea tehnologiilor digitale pentru implicarea activă a elevilor în învățare;
- facilitarea dobândirii competențelor digitale de către elevi.

Astfel, profesorul are nevoie de competențe pentru a utiliza tehnologiile și resursele digitale atât ca mijloace de comunicare didactică, cât mai ales ca modalități de structurare a proceselor de predare, învățare și evaluare în forme și modalități inovative și flexibile, cu resurse variate, cu implicarea activă, creativă și reflexivă a elevilor în propria învățare – urmărind dezvoltarea competențelor specifice din programele școlare (inclusiv cele corespunzătoare clasei a X-a).

Integrarea optimă, critică și creativă a tehnologiilor și resurselor digitale în procesul educațional permite o mai bună **centrare pe elev** și facilitează **strategii didactice inovative** (ex. clasa inversată/*flipped classroom*, învățarea bazată pe proiect), care:

- implică elevul în activități de învățare diversificate;
- facilitează accesul la o varietate de resurse informaționale;
- permit abordarea unor sarcini de învățare care se bazează pe comunicarea între elevi și lucrul pe grupe;
- cresc implicarea și autonomia elevului în propria învățare;
- asigură premise pentru transferul achizițiilor de învățare în noi contexte.

Aplicațiile digitale de învățare contribuie simultan la dezvoltarea tuturor componentelor unei competențe, cu o pondere mai mare asupra acelor care sunt direct vizate de funcționalitățile respectivei aplicații digitale.

Exemple:

- Pentru familiarizarea elevilor cu elementele de conținut și terminologia specifică unei anumite unități de învățare, se pot organiza: activități de documentare individuale sau de grup, utilizând enciclopedii online; teste de cunoștințe aplicate prin instrumente sociale de tip *clickers* (ex. kahoot); jocuri tematice video care oferă elevilor o experiență autentică de interacțiune într-un anumit mediu (ex. o epocă istorică, evidențiind obiceiuri, vestimentație, arhitectură specifică etc.).
- Pentru scrierea literară, individuală sau prin colaborare, se pot folosi fișe de lucru, aplicații de pagini wiki.

¹³ <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/257484>

- Pentru analiză literară, dezvoltarea gândirii critice, crearea și gestionarea unor inventare adnotate de resurse digitale, pot fi folosite site-uri de social bookmarking (ex. diigo.com/) sau bloguri (edublogs.org).
- Pentru reprezentare spațială pot fi utilizate simulatoare grafice.
- Pentru coordonare, motricitate fină și viteză de reacție se pot utiliza simulatoare video.
- Pentru cultivarea unei atitudini responsabile în diferite situații de viață, se pot utiliza lumi virtuale în care vor fi create avatare pentru diferite roluri socio-profesionale (ex. cluburi tematice, firme de exercițiu).

Profesorii au la dispoziție o multitudine de **resurse digitale deschise** utile pentru predare-învățare-evaluare, care s-au dezvoltat cu prioritate în perioada școlii la distanță. În acest context, este foarte important ca profesorii să aibă abilități specifice pentru:

- a identifica, a evalua și a selecta resursele digitale potrivite în acord cu competențele vizate nivelul elevilor;
- a crea și a modifica resursele digitale – proprii sau preluate de la alți profesori – prin adaptarea la scopul propus al învățării, la grupul de elevi și la contextul de predare;
- a respecta regulile privind drepturile de autor atunci când folosesc, modifică și partajează resurse și să protejeze conținutul și datele sensibile.

Exemple:

Pentru identificarea, selectarea și adaptarea resurselor digitale de învățare, precum și pentru partajarea resurselor elaborate de profesori, recomandăm.

- <https://digital.educated.ro/>
- <https://digitaledu.ro/>
- <https://www.eduapps.ro/resurse-educationale/>

Nu în ultimul rând, utilizarea tehnologiilor și a resurselor digitale contribuie la:

- facilitarea unor abordări inovative de evaluare;
- monitorizarea constantă a progresului elevilor;
- oferirea de feedback rapid către elevi cu privire la rezultatele evaluării;
- autoevaluarea propriilor strategii de predare și adaptarea acestora la nevoile elevilor.

Exemplu:

Prin utilizarea **portofoliilor digitale de învățare** (personale/de grup), se oferă ocazii pentru auto-reflecție și dezvoltarea metacogniției, iar pentru profesori și părinți se oferă informații utile despre progresul în învățare al elevilor și nevoile specifice de sprijin în învățare.

Dintre ghiduri disponibile online pentru utilizarea portofoliilor online pentru învățare, recomandăm următoarele resurse:

- <https://www.elearning.ro/> utilizarea-portofoliului-digital-de-catre-elevi (în limba română);
- <https://sites.google.com/site/k12portfolioapps/> (în limba engleză);
- ePortfolios organisation (în limba engleză);
- <https://hbarrett.wordpress.com/how-to/> (în limba engleză).

I.1.7. Aplicarea contextualizată a programelor școlare

Unul dintre principiile de proiectare curriculară care au fundamentat programele școlare este cel al flexibilității și al parcursului individual. Documentul *Repere pentru proiectarea, actualizarea și evaluarea Curriculumului național. Cadrul de referință al curriculumului național*¹⁴ menționează că acest principiu asigură premisele pentru **aplicarea contextualizată a programelor școlare, pentru proiectarea unor parcursuri de învățare personalizate**. Un element cheie în acest demers este reprezentat de activitățile de învățare recomandate de programele școlare, care pot răspunde nevoilor diferite de parcurs educațional ale elevilor: elevi cu ritm înalt de învățare, elevi care au nevoie de învățare remedială, elevi cu risc de abandon școlar etc.

• Activitățile remediale – demers individualizat

Activitățile remediale se pot desfășura prin diferențiere în clasă sau prin activitate pe grupe mici, sub forma activităților suplimentare. De asemenea, profesorii pot crea programe educaționale individualizate, cu sprijin intensiv de remediere pentru a ajuta elevii să-și consolideze cunoștințele de bază la diferite discipline de studiu, să stăpânească metodele de învățare, să-și consolideze încrederea și să sporească eficacitatea.

Activitățile remediale pot fi organizate în situațiile în care profesorul a identificat nivelul precar al achizițiilor elevului:

- în urma rezultatelor obținute la evaluarea inițială de la începutul anului școlar (care permite, în cazul de față, evaluarea gradului de dobândire a competențelor specifice stabilite prin curriculumul clasei a IX-a);
- în urma evaluărilor sumative de la finalul unităților de învățare;
- atunci când profesorul observă că progresul în învățare, ca urmare a evaluărilor formative, este prea lent;
- atunci când elevul conștientizează că are nevoie de sprijin și îl solicită.

Câteva sugestii de organizare a activităților remediale:

- activitățile remediale nu presupun reluarea predării unor teme. Sarcinile de lucru vor fi elaborate diferențiat, în funcție de nevoile fiecărui elev;
- profesorul poate proiecta mai multe activități de remediere pentru structurarea unei competențe;
- activitățile remediale necesită a fi centrate pe aspectele la care elevii nu au obținut rezultatele scontate, pe greșelile tipice pe care profesorii le identifică în răspunsurile elevilor, în urma aplicării unei sarcini de evaluare.

• Succesul școlar – noi abordări

În contextul unei nevoi recunoscute pentru măsuri adresate explicit diferitelor categorii de elevi în risc, la nivel european a fost elaborat textul unei propuneri de **Recomandare privind căile succesului școlar**¹⁵.

- Documentul care însoțește textul propunerii de recomandare – gândit ca un set de instrumente oferite școlilor – prezintă pe larg conceptul de succes școlar, înțeles nu doar în termenii „... de achiziții și rezultate academice, dar acoperind elemente precum dezvoltarea personală, socială și emoțională, sănătatea mentală și starea de bine a elevilor. Aceste aspecte sunt considerate nu doar precondiții ale succesului educațional al indivizilor, dar pot fi considerate obiective educaționale, sociale și politice în sine”.

- Documentul readuce în discuție conceptul de *lifelong learning*, explicit legat de succesul în educație, un demers care „îi însoțește pe cei care învață să devină cetățeni maturi și activi, capabili să facă față provocărilor vieții și ale viitorului într-un mod responsabil și autonom”.

¹⁴ https://drive.google.com/file/d/1r8YZCPUG_Tipm1muMpW29XMJ0nBEefj9/view

¹⁵ <https://education.ec.europa.eu/education-levels/school-education/pathways-to-school-success>

- Printre mesajele adresate este și cel referitor la nevoia unei **abordări la nivelul întregii școli** (engl. *whole school approach*) pentru a asigura **succesul școlar al tuturor elevilor**. Un asemenea demers asigură participarea tuturor actorilor interesați la susținerea parcursului educațional al elevilor, prin contribuții semnificative la experiențele de învățare. Aspecte precum *indicatori ai climatului clasei* sau *învățarea în familie* sunt explicate și exemplificate, în documentul menționat și constituie instrumente și exemple de bune practici care pot fi preluate în activitatea școlilor din România.

• **Abilitățile socio-emoționale – scop explicit al demersului didactic**

Pentru a promova și întreține o motivație pozitivă a elevilor pentru participarea la educație și implicarea în învățare, profesorul trebuie să aibă în vedere îmbunătățirea competențelor socio-emoționale, a atitudinilor pozitive și a comportamentului prosocial. Aceste aspecte sunt **componente din competența personală, socială și de a învăța să înveți**¹⁶.

Competențele socio-emoționale sunt necesare elevilor pentru a-i ajuta „să navigheze” printre provocările personale, sociale și academice cu care se confruntă în viața personală, școlară și în cea profesională viitoare. În planul școlii, studiile arată că **educația socio-emoțională**¹⁷:

- poate contribui în mod direct la prevenirea abandonului școlar;
- poate promova o sănătate mai bună a elevului;
- asigură bazele pentru o motivație mai mare pentru învățare;
- reduce stresul școlar;
- oferă o mai bună integrare în grup și reduce violența școlară;
- susține performanța academică.

În dezvoltarea competențelor socio-emoționale ale elevilor este importantă respectarea următoarelor **principii**¹⁸:

- abordarea unitară – activitățile care vizează aspecte socio-afective sunt asumate și abordate în mod coordonat de toți profesorii școlii;
- perspectiva transcuroriculară – aceste activități se regăsesc atât la nivel curricular (prin aria curriculară Consiliere și orientare), cât și transcuroricular, **integrate în activitatea didactică la fiecare disciplină de studiu**;
- abordarea experiențială – competențele sociale și emoționale se învață cel mai bine prin implicarea directă a elevilor în activitățile care le oferă ocazia de a învăța și de a exersa abilități socio-emoționale împreună;
- oferirea de modele – profesorii trebuie să își dezvolte ei înșiși competențele sociale și emoționale pentru a le practica și a oferi elevilor un model de urmat;
- implicarea completă – elevii se angajează în activități de educație socio-emoțională atunci când ei înșiși sunt participanți activi la conceperea materialelor și activităților (ex. identificarea temelor, lucrul în comun la proiectarea unei activități etc).

Profesorii pot contribui la crearea unui climat de învățare pozitiv, care să promoveze competențele socio-emoționale, prin **strategii specifice**:

- acordarea de feedback pozitiv și constructiv elevilor, pentru a promova așteptări ridicate și a facilita gândirea critică, învățarea profundă;
- implicarea elevilor în rezolvarea de sarcini provocatoare în planul învățării și al intereselor de cunoaștere;
- promovarea siguranței, conectării și interacțiunilor suportive cu elevii;
- organizarea și gestionarea explicită a clasei, prin reguli corecte și coerente;

¹⁶ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)

¹⁷ [https://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20\(website\).pdf](https://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20(website).pdf)

¹⁸ https://nesetweb.eu/wp-content/uploads/2021/01/NESET_AR3_2020_FULL_WITH-IDENTIFIERS-1.pdf

- asigurarea de sprijin comportamental pozitiv pentru elevi și strategii de gestionare preventivă a situațiilor de risc;
- promovarea relațiilor de susținere între elevi, prin care dau dovadă de preocupare unii față de alții, se sprijină împotriva hărțuirii și a violenței, rezolvă constructiv conflictele și îi includ pe toți colegii în activitate;
- organizarea de consultări frecvente între profesor și elevi în timpul activităților de învățare;
- organizarea unor variate contexte de lucru în care elevii colaborează în grupuri;
- utilizarea de evaluări colaborative, inclusiv autoevaluarea și evaluarea între colegi.

I.2. Specificul disciplinei Biologiei

Disciplina *Biologie*, prin specificul său, vizează observarea și explorarea lumii vii în ansamblul său dar și componentele, procesele și fenomenele caracteristice. În cadrul orelor de biologie, elevii sunt îndrumați să-și dezvolte cunoașterea pornind de la explorarea și investigarea lumii înconjurătoare, a mediului de viață apropiat, a relațiilor observabile dintre viețuitoare și mediul lor de viață, către înțelegerea propriului loc în natură, a consecințelor propriului comportament asupra sănătății sale și a mediului. Învățarea promovată de această disciplină urmărește raportarea elevului la mediul de viață cu mijloacele și metodele specifice adaptate vârstei acestuia.

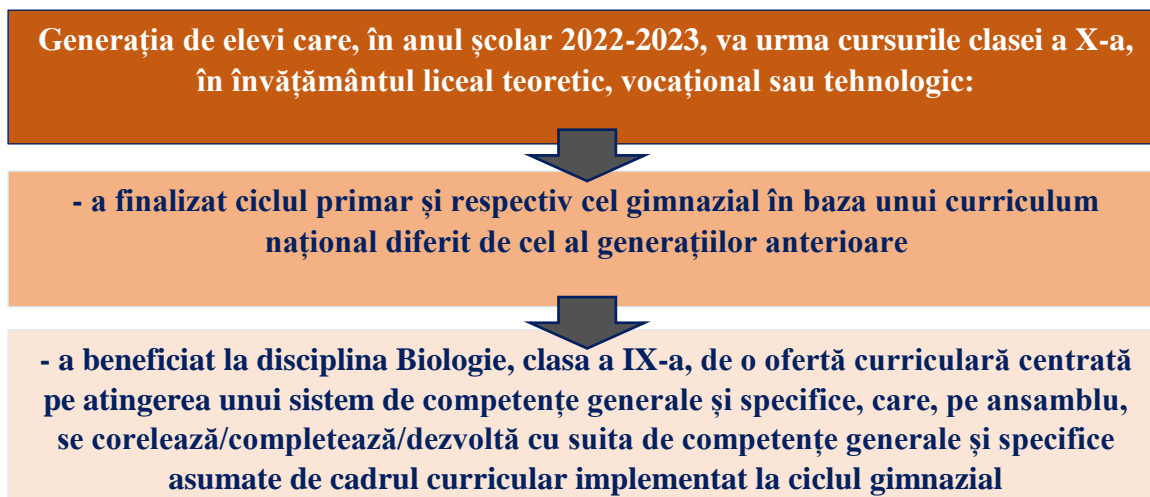
Formarea competențelor propuse se bazează pe o multitudine de conexiuni pe care profesorul le poate face în dialog cu elevii, pe implicarea elevilor în activități multiple de observare, aplicare și experimentare. Astfel, se dezvoltă capacitatea elevilor de a integra informații noi în modele explicative proprii, de a aplica achizițiile dobândite în rezolvarea unor probleme simple din viața cotidiană, de a găsi soluții la probleme noi, de a-și forma gândirea logică, dar și de a-și manifesta creativitatea și originalitatea.

RECOMANDĂRI PRIVIND PLANIFICAREA CALENDARISTICĂ PENTRU ANUL ȘCOLAR 2022 - 2023

II.1. Repere privind organizarea și desfășurarea instruirii la clasa a X-a, în anul școlar 2022 -2023

II.1.1. Context educațional actual

Studierea Biologiei, ca disciplină școlară de sine stătătoare, se realizează începând cu clasa a V-a și, din perspectiva planurilor-cadru în vigoare, continuă, fără sincope, până la finalizarea învățământului liceal.



Ca disciplină din aria curriculară *Matematică și Științele Naturii*, Biologia este prevăzută în planurile-cadru de învățământ pentru clasa a X-a, la toate profilurile și specializările/calificările profesionale aferente atât filierelor teoretică și vocațională cât și filierei tehnologice.

Bugetul de timp stabilit prin planurile-cadru de învățământ pentru toate filierele, profilurile, specializările/calificările profesionale este de 1 oră pe săptămână, alocată în trunchiul comun (TC), la care se adaugă 1 oră pe săptămână, alocată în curriculum diferențiat (CD) pentru filiera teoretică, profil real la specializările matematică-informatică, științele naturii (TC+CD = 2 ore/săptămână).

II.1.2. Documente care reglementează organizarea și desfășurarea instruirii la clasa a X-a, în anul școlar 2022 - 2023

Pentru anul școlar 2022-2023, procesul de predare-învățare-evaluare la disciplina Biologie clasa a X-a se raportează la următoarele **documente reglatoare**:

- Planurile-cadru de învățământ pentru clasele a IX-a – a XII-a, filierele teoretică și vocațională, aprobate prin:
 - OMECI nr. 3410/16.03.2009, anexele 1 și 2;
 - OMECI nr. 4856/31.08.2009, anexa 1;
 - OMECTS nr. 3641/03.02.2011, anexa 1;
 - OMECTS nr. 5347/07.09.2011, anexele 1 și 2;
 - OMEN nr. 5121/15.12.2014, anexa 1;
 - OMECS nr. 4395/30.06.2015, anexa 1;
 - OMEN nr. 4217/01.08.2018, anexa 1.

- Planul-cadru de învățământ pentru clasa a X-a, ciclul inferior al liceului, filiera tehnologică, învățământ de zi și învățământ seral, aprobat prin OMECTS nr. 3081/27.01.2010, anexele 2 și 3;
- Programa școlară pentru disciplina Biologie, clasa a X-a, aprobată prin OMECT nr. 4598/31.08.2004.

Organizarea, structurarea și realizarea instruirii în anul școlar 2022 - 2023 sunt reglementate și prin:

- OME nr. 3505/31.03.2022 privind structura anului școlar 2022 - 2023;
- OME 4183/04.07.2022 pentru aprobarea Regulamentului-cadru de organizare și funcționare a unităților de învățământ preuniversitar.

II.1.3. Structurarea anului școlar 2022 - 2023 în module de învățare

Având în vedere prevederile OME nr. 3505/31.03.2022 privind structura anului școlar 2022-2023, pentru învățământul liceal, clasa a X-a, anul școlar 2022 - 2023 are o durată de 36 de săptămâni de cursuri, care încep la data de 5 septembrie 2022 și se încheie la data de 16 iunie 2023.

Prin excepție de la aceste prevederi, pentru clasele a X-a din învățământul liceal, filiera tehnologică, anul școlar are o durată de 37 de săptămâni de cursuri (din care 3 săptămâni de instruire practică comasată, conform OMECTS nr. 3081/27.01.2010, anexa 2) și se încheie la data de 23 iunie 2023.

Anul școlar 2022 - 2023 este structurat pe cinci module distincte de învățare, astfel:

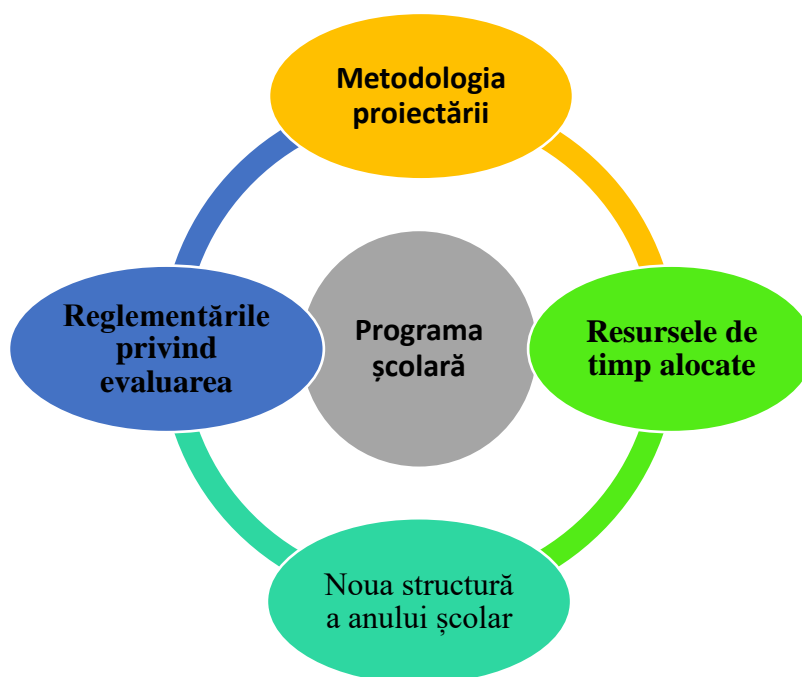
- **Modul 1:** de luni, 5 septembrie 2022, până vineri, 21 octombrie 2022;
- *vacanță - de sâmbătă, 22 octombrie 2022, până duminică, 30 octombrie 2022;*
- **Modul 2:** de luni, 31 octombrie 2022, până joi, 22 decembrie 2022;
- *vacanță - de vineri, 23 decembrie 2022, până duminică, 8 ianuarie 2023;*
- **Modul 3:** de luni, 9 ianuarie 2023, până vineri, 3 februarie 2023, respectiv vineri, 10 februarie 2023, sau vineri, 17 februarie 2023, la decizia inspectoratelor școlare județene/al municipiului București, după caz;
- *vacanță - o săptămână, la decizia inspectoratelor școlare județene/al municipiului București, în perioada 6 - 26 februarie 2023;*
- **Modul 4:** de luni, 13 februarie 2023, respectiv luni, 20 februarie 2023, sau luni, 27 februarie 2023, la decizia inspectoratelor școlare județene/al municipiului București, după caz, până joi, 6 aprilie 2023;
- *vacanță - de vineri, 7 aprilie 2023, până marți, 18 aprilie 2023;*
- **Modul 5:** de miercuri, 19 aprilie 2023, până vineri, 16 iunie 2023.

În conformitate cu prevederile Art. 4 alin. (1) din OME nr. 3505/31.03.2022 privind structura anului școlar 2022-2023, în perioada 27 februarie – 16 iunie 2023, se desfășoară Programul național „Școala altfel” și Programul „Săptămâna verde”. Fiecare program cuprinde un interval de 5 zile consecutive lucrătoare, a căror planificare se află la decizia unității de învățământ. Derularea celor două programe nu se planifică în același interval de cursuri (modul de învățare).

Prin excepție de la prevederile Art. 4 alin. (1), la alin. (2) din același ordin se precizează că, pentru clasele din învățământul liceal - filiera tehnologică, în perioadele dedicate programelor „Școala altfel” și „Săptămâna verde” se organizează activități de instruire practică.

II.2. Schimbări asociate procesului de predare – învățare – evaluare în anul școlar 2022 – 2023

Proiectarea și realizarea instruirii la clasa a X-a se bazează pe câmpul conceptual și metodologic promovat de ghidurile pentru aplicarea curriculumului școlar și se corelează în anul școlar 2022 - 2023 cu elementele de noutate cuprinse în ultimele documente oficiale emise de Ministerul Educației.



Documentul școlar de referință al proiectării și realizării procesului educațional îl reprezintă programa școlară. În jurul acestei componente centrale și majore a instruirii gravitează, ca elemente principale de logistică, metodologia de proiectare și de organizare a instruirii promovată de ghidurile metodologice de curriculum și didactică, resursele de timp alocate prin planurile-cadru (cu diferențieri pe filiere, profiluri și specializări), structura anului școlar 2022 – 2023 și noile reglementări privind evaluarea.

Recomandări pentru optimizarea traspunerii în practică a programei școlare și asigurarea premiselor unor parcursuri de învățare personalizate, centrate pe formarea/structurarea competențelor și pe implicarea activă a elevilor la propria formare și dezvoltare:

A. Organizarea parcursului de instruire

- ▶ înțelegerea corectă a contextului de instruire generat de programa școlară (elementul determinant al organizării instruirii îl reprezintă programa școlară, respectiv competențele specifice):
 - ⇒ analiza și lectura atentă a programei
 - ⇒ împărțirea conținuturilor pe unități de învățare (cu sistemul asociat de competențe)
- ▶ calibrarea optimă a instruirii pe modulele de învățare/perioadele de cursuri:
 - ⇒ alocarea resurselor de timp pentru parcurgerea fiecărei unități de învățare în raport cu structura anului școlar 2022-2023

Unitatea de învățare:

- reprezintă un decupaj tematic care determină formarea/dezvoltarea la elevi a unui set de competențe specifice,
- are o anumită coerență tematică interioară și se desfășoară în mod continuu o perioadă de timp,
- se finalizează prin evaluare.

Se recomandă ca parcurgerea unei unități de învățare să nu fie segmentată de vacanțe.

B. Desfășurarea instruirii

▶ principala sarcină a profesorului de biologie în anul școlar 2022 – 2023 *constă în aplicarea curriculumului școlar în toate componentele sale.*

▶ pentru formarea și structurarea competențelor vizate se vor avea în vedere următoarele:

⇒ *actualizarea permanentă a datelor de informare (conținuturilor);*

⇒ *dimensionarea optimă a conținuturilor și a informației, astfel încât acestea să nu ducă la supraîncărcare;*

⇒ *adaptarea resurselor metodologice și obiectuale (metode și mijloace) și a strategiilor de instruire la posibilitatea reală de atingere a unei anumite competențe și nuanțarea lor în raport de particularitățile cognitive, afectiv-atitudinale ale elevilor;*

⇒ *centrarea mai evidentă a instruirii pe nevoile de învățare ale elevilor, pe activitățile și achizițiile acestora;*

⇒ *utilizarea în planul predării - învățării - evaluării a tehnologiilor și a resurselor digitale;*

⇒ *realizarea unui demers didactic cu elemente de certă atractivitate pentru elevi și în care aceștia să identifice o utilitate pragmatică evidentă atât pentru traseul lor educațional, cât și pentru desăvârșirea personală și inserția socială constructivă.*

C. Evaluarea rezultatelor învățării și a progresului școlar

▶ are drept scop identificarea nivelului la care se află la un anumit moment învățarea, orientarea și optimizarea acesteia;

▶ se realizează permanent, pe parcursul anului școlar;

▶ trebuie să ofere informații corecte asupra modului de atingere a competențelor specifice.

În acest sens, **se recomandă:**

⇒ *utilizarea tuturor metodelor de evaluare (orale, scrise, practice);*

⇒ *promovarea modalităților complementare de evaluare (observarea sistematică a activității și a comportamentului elevilor, investigația, proiectul, portofoliul, referatul, autoevaluarea, interevaluarea etc.);*

⇒ *stabilirea metodelor și instrumentelor de evaluare în funcție de particularitățile psihopedagogice ale elevilor și pe baza cerințelor didactico-metodologice promovate de programa școlară;*

⇒ *elaborarea instrumentelor/testelor/itemilor de evaluare cu respectarea principiilor/regulilor de proiectare.*

▶ elevii vor beneficia pe parcursul anului școlar de cel puțin un plan individualizat de învățare, elaborat în urma evaluărilor susținute și după interpretarea rezultatelor de către cadrul didactic, care va fi folosit pentru consolidarea cunoștințelor, pentru întreprinderea unor acțiuni de învățare remedială și pentru stimularea elevilor capabili de performanțe superioare;

▶ numărul de note acordate anual fiecărui elev este stabilit de cadrul didactic, în funcție de numărul unităților de învățare și de numărul săptămânal de ore prevăzut în planul-cadru. Numărul de note acordate anual este cu cel puțin trei mai mare decât numărul de ore alocat săptămânal disciplinei în planul cadru de învățământ;

▶ elevii aflați în situație de corigență vor avea cu cel puțin o notă în plus față de numărul de note prevăzute, ultima notă fiind acordată, de regulă, în ultimele trei săptămâni ale anului școlar;

▶ se încheie anual o singură medie, calculată prin rotunjirea mediei aritmetice a notelor la cel mai

II.3. Repere privind planificarea calendaristică pentru anul școlar 2022 - 2023

II.3.1. Recomandări generale privind elaborarea și personalizarea planificării calendaristice

Elaborarea planificării calendaristice

Planificarea calendaristica a materiei la disciplina biologie, clasa a X-a, se realizează pe baza unui set de întrebări:

- *Ce elemente de discontinuitate s-au identificat între programele de gimnaziu parcurse de elevi și programa de clasa a IX-a?*
- *Ce elemente de continuitate s-au identificat între programele de gimnaziu și programa de clasa a IX-a?*
- *Ce punți se pot realiza pe baza comparației dintre programele clasei a IX-a și a-X-a?*

Planificarea calendaristică a materiei are următoarea rubricatură:

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații

Proiectarea unităților de învățare

Modele de proiectare a unei unități de învățare se regăsesc mai jos în acest ghid metodologic.

1.2. Evaluarea gradului de achiziție a competențelor din anii școlari anteriori clasei a IX-a.

Evaluarea inițială a achizițiilor disciplinare

Continuarea instruirii unui elev care trece în clasa a IX-a presupune cunoașterea exactă a nivelului de pregătire al elevului, până în acel moment. Din acest motiv, este necesară examinarea stării inițiale a pregătirii celor care învață și a capacității lor de învățare. În acest scop, se face o **evaluare inițială** prin intermediul testelor predictive.

Pe parcursul anului școlar se fac **evaluări curente/ formative** și **evaluări finale/sumative** (realizate, de obicei, la sfârșitul unei perioade mai lungi de instruire).

Precizări privind elaborarea unui test predictiv

În elaborarea unui test predictiv trebuie să se respecte următorii pași:

- cunoașterea competențelor cuprinse în programa disciplinei studiate de către elev în anul anterior;
- stabilirea structurii testului;
- elaborarea matricei de specificații;
- elaborarea, aplicarea și examinarea detaliată a rezultatelor testului predictiv elaborat;
- stabilirea programelor compensatorii, dacă este cazul.

În elaborarea testului predictiv se va ține seama și de ceea ce urmează să învețe elevul, de competențele cuprinse în programa disciplinei ce urmează a fi studiată.

Itemii din structura testului predictiv trebuie să verifice atingerea sau nu, de către fiecare elev, a competențelor la un nivel de performanță suficient pentru ca elevul să poată continua adecvat instruirea, în ritmul impus de parcurgerea programei disciplinei.

Pentru proiectarea corectă a unui test predictiv este necesară cunoașterea calităților acestuia, ca de exemplu:

- **Validitatea** - exprimată de acuratețea cu care este măsurat ceea ce testul intenționează să măsoare. Validitatea unui test predictiv este asigurată în condițiile în care acesta este astfel construit, încât va permite stabilirea modului în care va putea continua instruirea fiecărui dintre elevii testați.
- **Fidelitatea** - calitatea unui test de a produce rezultate constante în urma aplicării lui repetate. Un test predictiv fidel, aplicat în situații identice, conduce spre rezultate identice. Testul predictiv proiectat nu este fidel dacă, aplicat la doi elevi cu aceleași lacune în instruire, le evidențiază doar la unul dintre ei. Este acceptată o abatere standard care nu trebuie să depășească 2,5 – 3%.
- **Reprezentativitatea** - determinată de acoperirea unor câmpuri mai largi de cunoștințe, deprinderi, atitudini din domeniul de instruire pentru care a fost elaborat testul. Un test predictiv nu este reprezentativ dacă verifică doar părți sau elemente ale disciplinei studiate anterior și nu esențialul întregii discipline studiate de către elev.
- **Puterea de discriminare** - calitatea unui test de a identifica exact nivelul de performanță de care este capabil elevul și toate lacunele esențiale care au apărut în instruirea anterioară a elevului. Gradul scăzut de discriminare a unui test predictiv reduce capacitatea lui predictivă.
- **Aplicabilitatea** - calitatea unui test de a fi administrat și interpretat cu ușurință.

Un test predictiv este aplicabil numai în condițiile în care oferă date utile atât elevului, cât și profesorului, asigurând un feedback diferențiat.

Rezultatele testului predictiv trebuie valorificate pentru realizarea instruirii diferențiate a elevilor, în scopul optimizării continue a performanțelor de învățare ale fiecărui elev.

Instruirea diferențiată se poate realiza:

- în cadrul programelor compensatorii;
- în timpul învățării dirijate în clasă;
- în cadrul studiului individual.

După stabilirea structurii testului predictiv, se proiectează matricea de specificații care vizează conținuturi largi și competențe corespunzătoare unor niveluri taxonomice generale.

Liniile matricei de specificație includ elementele de conținut, iar coloanele nivelurile taxonomice ale domeniului cognitiv (cunoaștere, înțelegere, aplicare, analiză, sinteză, evaluare), corespunzătoare competențelor de evaluat.

În celulele matricei de specificație, aflate la intersecția dintre conținuturi și competențele corespunzătoare nivelurilor taxonomice, sunt marcați itemii (cerințele itemilor, în cazul în care un item are mai multe cerințe pentru care se acordă un punctaj) prin care se evaluează diferite competențe corespunzătoare celor șase niveluri cognitive.

Profesorul stabilește ponderile care urmează a fi evaluate din fiecare conținut raportate la nivelurile cognitive corespunzătoare competențelor de evaluat.

Precizări privind elaborarea unui test de evaluare curentă

Evaluarea curentă este parte integrantă a procesului instructiv-educativ și conține toate strategiile de evaluare folosite de către profesor în activitatea la clasă, având, însă un caracter preponderent formativ.

Evaluarea curentă facilitează și motivează învățarea, evidențiază progresul școlar al unui elev sau diagnostichează lacunele și obstacolele acestuia în învățare.

Acest tip de evaluare trebuie să fie un proces continuu, realizat pe tot parcursul unui demers pedagogic, intervine în timpul fiecărei sarcini de învățare și are ca scop principal furnizarea feedbackului necesar creșterii performanței școlare și nu notarea elevului.

Acest lucru permite scurtarea timpului din momentul constatării unor deficiențe în învățare până în momentul remedierii acestora, ajutându-i pe profesori și pe elevi să determine mai bine achizițiile necesare pentru a aborda sarcina de lucru următoare.

Pentru o evaluare cât mai obiectivă, cu rezultate relevante atât pentru elev, cât și pentru profesor, este necesar să se folosească o varietate de metode și de tehnici/ instrumente de evaluare. **Metodele tradiționale (probele scrise, probele orale, probele practice) trebuie îmbinate, completate cu metodele complementare de evaluare (observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor, investigația, proiectul, portofoliul, autoevaluarea) al căror potențial formativ susține individualizarea actului educațional prin sprijinul acordat elevului.**

Raportul dintre metodele de evaluare folosite trebuie să fie dinamic, schimbându-se în funcție de context. În anumite contexte educaționale, unele dintre acestea pot fi metode prin intermediul cărora este condus procesul evaluativ, în timp ce, în alte împrejurări, pot deveni mijloace de culegere, de prelucrare a informațiilor sau de comunicare socială profesor-elev.

În realizarea evaluării curente trebuie să se țină cont de competențele care urmează a fi evaluate, de scopul evaluării, de momentul din activitatea didactică în care aceasta se va realiza (etape ale lecției/ capitol/ unitate de învățare). Acest lucru permite alegerea metodelor adecvate scopului evaluării curente, dar și a instrumentelor de evaluare ale căror avantaje le recomandă ca fiind cele mai potrivite pentru evaluarea curentă la momentul respectiv.

În funcție de metodele și de tehnicile/instrumentele de evaluare folosite, rezultatele evaluării pot fi consemnate în catalog, fie după mai multe evaluări curente succesive, în urma analizei cărora profesorul a stabilit o notă/calificativ, fie în urma administrării unei singure probe de evaluare, ca de exemplu o lucrare scrisă mai complexă din punctul de vedere al competențelor evaluate, consemnându-se în catalog nota/calificativul obținut/obținut de elev la lucrare.

Varietatea, complexitatea procesului de evaluare curentă nu permite realizarea unui instrument de evaluare cu o structură unitară care să poată fi folosit drept model unic de test de evaluare curentă pentru toate momentele unui demers didactic în care se poate realiza evaluarea curentă. Profesorul are la dispoziție o varietate de modalități de evaluare curentă din punctul de vedere al momentului evaluării, al metodelor de evaluare utilizate, al structurii probei de evaluare, al tipurilor de itemi elaborați etc.

Primul pas în demersul unei evaluări curente este stabilirea competenței/competențelor specifice care urmează a fi evaluate și în funcție de care vor fi alese metodele de evaluare, respectiv instrumentele de evaluare adecvate. Urmează elaborarea probei de evaluare, aplicarea probei și examinarea rezultatelor, în vederea luării unor decizii educaționale.

Acțiunea de evaluare curentă, cu rol preponderent formativ, are trei operații ierarhice, funcționale:

1. Măsurare:

- culegerea de informații privind eficacitatea procesului instructiv-educativ, calitatea proceselor cognitive și afectiv-atitudinale ale elevului, prin aplicarea unor instrumente de evaluare;
- consemnarea prin punctaj, statistici, descriere etc. (într-un caiet al profesorului) a unor caracteristici observabile pe tot parcursul procesului instructiv-educativ.

2. Interpretare/Apreciere:

- prelucrarea rezultatelor, în funcție de obiectivele evaluării;
- emiterea unor judecăți;
- elaborarea unor concluzii.

3. Decizie:

- luarea unor decizii educaționale care reprezintă scopul final al evaluării.

Sugestii privind modalități de măsurare și de interpretare a rezultatelor aplicării instrumentului de evaluare

În cazul în care pentru evaluarea curentă a fost elaborat un test, se poate proceda în mai multe moduri, ca de exemplu:

Proba scrisă (testul) se poate corecta în afara orei de clasă, iar rezultatele vor fi comunicate și analizate împreună cu elevii la următoarea oră de biologie.

Rezultatele de la test pot fi trecute într-un caiet al profesorului, alături de rezultatele (punctaj, statistici, descriere etc.) altor evaluări curente, obținute prin folosirea de probe orale, scrise, practice, completate cu informațiile obținute prin utilizarea metodelor complementare. Profesorul poate decide consemnarea în catalog a unei note, în urma analizei rezultatelor mai multor probe de evaluare curentă care pot evidenția progresul/dificultățile elevului, pe parcursul procesului instructiv-educativ.

Trebuie avut în vedere faptul că obiectivele principale ale evaluării curente sunt evaluarea calitativă a proceselor cognitive și afectiv-atitudele ale elevilor, ameliorarea procesului instructiv-educativ, perfecționarea activității de predare-învățare-evaluare și nu acordarea de note.

La sfârșitul timpului de lucru repartizat pentru proba scrisă, **se poate cere elevilor să își autoevalueze rezultatele**, fie la toate sarcinile de lucru, fie la una/unele dintre ele. Vor avea drept referință un barem de evaluare realizat de către profesor sau lucrarea unui elev care a rezolvat corespunzător toate sarcinile de lucru. Acesta poate prezenta, în fața clasei, modul de rezolvare a sarcinilor de lucru din proba de evaluare. În felul acesta, fiecare elev este pus în situația de a compara ceea ce a făcut el cu ceea ce au făcut colegii, modul în care a procedat el cu mijloacele utilizate de către colegi, raportându-se toți la obiectivele instruirii. Pe baza acestei analize, elevul își poate justifica și explica rezultatele obținute, mijloacele utilizate pentru rezolvarea sarcinilor de lucru, motivele unor eventuale nereușite. La rândul său, profesorul poate aprecia rezultatele pozitive ale elevilor, evitând insistența asupra erorilor acestora. Confirmarea imediată a progresului stimulează motivația elevilor.

Feedbackul oferit de analiza rezultatelor elevilor la această probă de evaluare are rol formativ, atât pentru elev, cât și pentru profesor. Elevul conștientizează progresul realizat, dificultățile întâmpinate în rezolvarea unor sarcini de lucru, dar și măsurile de întreprins în depășirea unor probleme.

Profesorul primește indicii privind eficacitatea procesului instructiv-educativ și, în funcție de aceasta, va decide măsuri de aprofundare sau de remediere diferențiată, după caz, a procesului instructiv-educativ.

Precizări privind elaborarea unui test de evaluare finală

Evaluarea finală, cu rol sumativ/cumulativ este realizată la finalul programului de instruire.

Acest tip de evaluare se prezintă în cel puțin două variante mai importante în demersul de apreciere a rezultatelor școlare ale elevilor:

- evaluarea la finalul unor unități de învățare/capitol/semestru etc;
- evaluarea la finalul unui nivel de studii/ciclu școlar etc.

Caracteristici generale ale evaluării sumative:

- este realizată la sfârșitul parcurgerii unui ansamblu de sarcini de învățare care constituie un tot unitar;
- este determinată de contexte specifice;
- evidențiază rezultatele învățării și nu procesele;
- certifică dobândirea unor competențe prevăzute în programa școlară și atingerea unui anumit nivel de pregătire de către elevi;
- oferă date utile adoptării unor decizii educaționale viitoare;
- permite clasificarea elevilor;
- este internă (realizată de către profesor la clasă) și externă (sub formă de examene, testări naționale, care au, de obicei, alte scopuri decât cele urmărite zilnic de către profesor la clasă; pun elevii într-o situație egală de evaluare prin utilizarea aceluiași instrument de măsură).

Acțiunile de evaluare generează o gamă largă de informații privind rezultatele școlare.

Feedbackul este important și necesar pentru toți factorii implicați în educație (profesori, elevi, părinți, factori decizionali), dar, în mod special, pentru profesori și elevi. Profesorul primește informații despre eficiența programului său de instruire, putând continua sau modifica programul, în funcție de rezultatele obținute. Eficacitatea feedbackului pentru elevi depinde de promptitudinea cu care este furnizat și de gradul de specificitate.

Spre deosebire de evaluarea curentă, care se realizează continuu, având ca principal scop furnizarea feedbackului necesar creșterii performanței școlare și nu acordarea de note, evaluarea sumativă se realizează la anumite intervale de timp, are caracter de bilanț și se încheie cu acordarea de note sau de calificative, după caz. Feedbackul furnizat de evaluarea curentă, cu rol formativ, poate fi utilizat imediat pentru ameliorarea rezultatelor învățării, în timp ce feedbackul dat de evaluarea finală, cu rol sumativ, mai ales dacă are loc la intervale mari de timp, nu mai este util elevilor care au fost testați. În schimb, poate fi folosit în cazul altor elevi care urmează același program de instruire.

Primul pas în demersul unei evaluări finale/sumative este stabilirea competențelor specifice care urmează a fi evaluate și în funcție de care vor fi alese metodele de evaluare, respectiv instrumentele de evaluare adecvate. Urmează stabilirea structurii probei de evaluare, elaborarea și aplicarea acesteia. Rezultatele obținute sunt evaluate, în vederea luării unor decizii educaționale adecvate. Aceste decizii pot fi utile elevilor care au fost testați, doar dacă evaluarea are loc la intervale mai scurte de timp.

Elaborarea unei probe de evaluare este precedată de proiectarea matricei de specificații care cuprinde conținuturi largi, corespunzătoare momentelor din cursul unui an școlar în care se realizează evaluarea sumativă și competențe corespunzătoare unor niveluri taxonomice generale.

Se poate folosi matricea de specificații dată ca exemplu la realizarea unui test predictiv, adaptată la structura testului de evaluare finală.

Liniile matricei de specificație includ elementele de conținut/competențele de evaluat, iar coloanele nivelurile taxonomice ale domeniului cognitiv (cunoaștere, înțelegere, aplicare, analiză, sinteză, evaluare), corespunzătoare competențelor de evaluat la finalul unor unități de învățare/capitol/semestru/an de studiu.

În celulele matricei de specificație, aflate la intersecția dintre conținuturi și competențele corespunzătoare nivelurilor taxonomice, sunt marcați itemii (cerințele itemilor, în cazul în care un item are mai multe cerințe pentru care se acordă un punctaj) prin care se evaluează diferite competențe corespunzătoare celor șase niveluri cognitive.

Itemii din celulele matricei de specificație pot fi marcați și prin „X”-uri sau pot fi trecuți respectându-se numerotația pe care o au în test {de exemplu: I, IIa, IIb, III1a), III1b), III2a) etc.}.

Metode complementare de evaluare

Principalele metode complementare de evaluare care pot fi utilizate de profesor în activitatea la clasă sunt:

- observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor;
- investigația;
- proiectul;
- portofoliul;
- autoevaluarea.

Observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor

Folosirea acestei metode este îngreunată de numărul mare de elevi dintr-o clasă, dar permite obținerea de informații din toate cele trei domenii comportamentale ale elevului: cognitiv, afectiv-atitudinal și psihomotor.

Observarea poate fi individuală sau în grup.

Avantajele folosirii acestei metode sunt următoarele (J. Stenmark):

- urmărirea însușirii de către elevi a unor concepte și capacități;
- aprecierea atitudinii și comportamentului elevului față de sarcina de lucru;
- încurajarea comunicării între elevi;
- stimularea lucrului în grup.

Pentru a înregistra informațiile privind performanțele elevilor, profesorul are la dispoziție trei modalități:

- fișa de evaluare;
- scara de clasificare;
- lista de control/verificare.

Aceste instrumente se utilizează atât pentru evaluarea procesului, cât și a produselor realizate de elevi.

A. Fișa de evaluare

Conține date factuale despre evenimentele cele mai importante observate de profesor în comportamentul, modul de acțiune al elevilor săi (probleme comportamentale, evidențierea unor aptitudini deosebite etc.). La acestea se adaugă interpretările profesorului asupra celor întâmplate, permițându-i acestuia să surprindă modelul comportamental al elevilor săi.

N. Gronlund recomandă utilizarea fișei de evaluare numai în cazul elevilor cu probleme și limitarea observării la doar câteva comportamente.

B. Scara de clasificare

Presupune clasificarea comportamentelor elevilor într-un număr de categorii.

Indică profesorului gradul în care o anumită caracteristică este prezentă sau frecvența cu care apare un anumit comportament.

Exemplu:

La biologie, clasa a X-a, în cazul realizării unei lucrări practice care presupune o activitate pe grupe și folosirea unor instrumente adecvate temei lucrării (de exemplu, Investigarea celor 4 faze ale temei ”Evidențierea activității enzimelor din salivă” se pot urmări:

1. În ce măsură elevul a folosit corect instrumentele necesare efectuării lucrării practice respective.

niciodată rar ocazional frecvent întotdeauna

2. În ce măsură elevul a cooperat cu membrii grupului de lucru.

niciodată rar ocazional frecvent întotdeauna

3. În ce măsură elevul a aplicat corect cunoștințele teoretice în rezolvarea unor probleme practice.

niciodată rar ocazional frecvent întotdeauna

Scările de clasificare pot fi numerice, grafice și descriptive.

C Lista de control/verificare

Spre deosebire de scara de verificare, lista de control/verificare reprezintă instrumentul de evaluare prin care profesorul înregistrează doar faptul că o caracteristică sau o acțiune a elevului este prezentă sau absentă.

Investigația

Permite elevilor să aplice în mod creativ cunoștințele însușite în situații noi, variate. Ea se poate desfășura pe parcursul unei ore sau al mai multor ore de curs.

Problema teoretică sau practică pe care trebuie să o rezolve elevul nu are o soluție simplă, imediată.

Deoarece capacitatea de a rezolva probleme se dezvoltă prin exercițiu, de-a lungul unei perioade de timp, este bine ca atunci când folosim această metodă să începem cu probleme mai simple.

Elementele esențiale urmărite prin realizarea unei investigații sunt (J. Stenmark):

- definirea și înțelegerea problemei;
- identificarea procedurilor de obținere a informațiilor necesare;
- colectarea și organizarea datelor;
- formularea și verificarea ipotezelor;
- schimbarea planului de lucru sau a metodologiei de colectare a datelor, dacă este necesar;
- colectarea altor date, dacă este necesar;
- descrierea metodelor de investigație a problemei;
- scrierea/prezentarea unui raport scurt despre rezultatele investigației.

Aceste obiective capătă semnificații deosebite, corelate cu gradul de complexitate a sarcinii de lucru și cu natura disciplinei la care se aplică.

Sarcinile de lucru date elevilor de către profesorul de biologie pentru realizarea unei investigații pot varia ca nivel de complexitate a cunoștințelor și competențelor solicitate astfel:

- simpla descriere a caracteristicilor unor instrumente de lucru (de exemplu, microscop), a procesului de diviziune la ceapă, a unor modificări observate în funcție de condițiile de realizare

a preparatului direct de către elev și comunicarea, în moduri diferite, a informațiilor înregistrate (desene, tabele, grafice, scheme etc.);

- utilizarea unor instrumente, echipamente simple, adecvate pentru observarea diviziunii celulare și testarea acestora în diferite condiții, în vederea realizării de observații microscopice etc. Aceste observații vor permite realizarea unor comparații adecvate între ceea ce au presupus elevii și informațiile obținute;
- identificarea, cu ajutorul instrumentelor de investigare, a factorilor implicați în contextul supus observației; exemplu: influența unor factori testați asupra procesului de diviziune celulară. Elevii fac predicții. Ei pot înregistra observațiile specifice, pot repeta aceste activități în cazul în care au sesizat diferențe în derularea activității. Pe baza înregistrării sistematice a observațiilor făcute și a rezultatelor obținute pot fi emise concluzii, prezentate într-o formă științifică și argumentate logic, pentru confirmarea predicțiilor formulate.

Investigația poate fi realizată individual sau în cadrul grupurilor de lucru ținându-se cont de:

- scopul investigației;
- modul în care elevii sunt obișnuiți să lucreze în clasă;
- integrarea investigației ca parte componentă a lecției sau ca activitate în sine.

În cazul activității în grup, numărul optim de elevi în fiecare grup este de trei. În felul acesta se evită, fie tendința elevilor de a se împărți în subgrupuri (dacă grupul de lucru este alcătuit din mai mulți elevi), fie reducerea posibilităților de comunicare între elevi (dacă grupul de lucru este mai mic).

Pentru aprecierea modului de realizare a investigației nu poate fi folosită o schemă de notare foarte precisă.

Se pot stabili criterii pe niveluri de performanță, în funcție de care se va face notarea de către profesor.

Exemplu de criterii: utilizarea corectă a metodelor și a instrumentelor de investigare; respectarea etapelor investigației, realizarea sarcinilor de lucru individuale și/sau în cadrul echipei (enunțarea unor ipoteze de lucru, observarea unor probe, completarea unor fișe de observație, înregistrarea datelor etc.), formularea concluziilor; (auto)evaluarea activităților realizate în cadrul echipei sau între echipe etc.

Poate fi evaluată și atitudinea elevilor față de activitatea pe care au desfășurat-o. În acest caz, chestionarele la care trebuie să răspundă elevii conțin întrebări de genul:

- Au fost suficiente cunoștințele asimilate anterior pentru a rezolva sarcina de lucru?
- Ai întâmpinat dificultăți în desfășurarea acestei activități?
- Ai descoperit lucruri noi?
- Ai colaborat bine cu membrii echipei de lucru?
- Ești mulțumit/ă de activitatea desfășurată?
- Etc.

Proiectul

Este o activitate cu conținut mai amplu decât investigația care poate fi realizată individual sau în grup.

Ea începe în clasă prin definirea și înțelegerea sarcinii, eventual, începerea rezolvării acesteia și se continuă acasă pe parcursul mai multor zile sau săptămâni, timp în care elevul are consultări permanente cu profesorul. Activitatea se încheie în clasă, prin prezentarea în fața colegilor a unui raport privind rezultatele obținute și, dacă este cazul, a produsului realizat.

Titlul proiectului poate fi ales de profesor sau de către elev.

Planul de lucru va fi stabilit în clasă și va cuprinde două etape ale căror elemente vor fi diferite în funcție de specificul proiectului:

- a) colectarea datelor:
 - identificarea metodelor de obținere a datelor;
 - efectuarea de măsurători;
 - realizarea experimentelor;
 - interpretarea datelor;
- b) realizarea produsului:
 - descrierea metodelor și a instrumentelor, materialelor utilizate;
 - prelucrarea datelor;
 - formularea concluziilor;
 - generalizări.

Realizarea proiectului permite **evaluarea elevilor**, avându-se în vedere:

- utilizarea corespunzătoare a bibliografiei;
- alegerea adecvată a metodelor, instrumentelor de lucru;
- folosirea corespunzătoare și în siguranță a materialelor și a instrumentelor de lucru;
- corectitudinea soluției;
- generalizarea problemei;
- alcătuirea unui raport;
- calitatea prezentării;
- acuratețea figurilor;
- etc.

Exemple de titluri de proiecte - Biologie, clasa a X-a:

1. Călătoria alimentelor prin organismul uman;
2. Terapia naturistă versus terapia clasică medicamentoasă
3. Modalități ingenioase de hranire la plante și animale
4. Cauze și simptome ale bolilor la plante.

Portofoliul

Este o metodă de evaluare flexibilă, complexă care include rezultatele relevante obținute prin celelalte metode și tehnici de evaluare și care vizează probele orale, scrise și practice, observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor, proiectul, autoevaluarea precum și sarcini specifice fiecărei discipline.

Portofoliul oferă informații privind progresul școlar al elevului pe o perioadă mai scurtă sau mai lungă de timp (semestru, an școlar, ciclu de învățământ).

Această metodă permite investigarea majorității „produselor” și activității elevilor, uneori neinvestigate în actul evaluativ, evitându-se tensiunea care ar putea fi generată de folosirea unora dintre metodele tradiționale de evaluare.

În proiectarea portofoliului se pleacă de la **scopul** acestuia, scop care va determina structura portofoliului. Curriculum-ul și activitatea de instruire influențează stabilirea scopului portofoliului.

Scopul portofoliului este stabilit și în funcție de destinația sau de destinatarul său (persoană, instituție, comunitate etc.) avându-se în vedere faptul că, pe baza lui, se va emite o judecată de valoare asupra elevului respectiv.

Portofoliul poate fi destinat profesorului, servind ca instrument de evaluare a elevului, sau elevului pentru a se autoevalua.

Dacă portofoliul este destinat părinților, comunității pentru a le demonstra ceea ce știe sau este capabil să facă elevul, modelul cel mai adecvat este acela al selectării celor mai bune produse și/sau a celor mai reușite activități ale elevului.

Conținutul portofoliului este elementul cel mai important în activitatea de proiectare a acestei metode de evaluare complementară. Acesta vizează identificarea elementelor reprezentative pentru activitățile desfășurate de elevi.

Exemplu de portofoliu – biologie, clasa a X-a:

- calendarul lunar de activitate;
- notițele din clasă;
- rezumate, scheme logice ale conținutului unor texte din manual, atlase, reviste;
- referate/proiecte realizate;
- desene, machete ale unor ecosisteme, modele ale unor tipuri de organisme, diferite colecții;
- produse artistice realizate pentru diferite situații de prezentare, promovare în școală/comunitate a unor informații, comportamente ecologice etc.;
- fotografii/casetă video conținând prezentări orale ale elevului, participare la activități de învățare în grup, la activități ecologice și de promovare a unui stil de viață sănătos etc.;
- informații obținute în urma autoevaluării;

Un portofoliu complet ar trebui să conțină și informații despre:

- datele personale ale elevului;
- activitățile extrașcolare;
- competițiile școlare la care a participat elevul și rezultatele obținute;
- feedback-ul din partea profesorului, al părinților;
- etc.

Conținutul portofoliului trebuie să fie raportat la anumite cerințe standard, formulate clar în momentul proiectării și anunțate elevilor înainte de realizarea efectivă a acestuia.

Alte cerințe necesare pentru proiectarea unui portofoliu se referă la:

- cât de multe elemente reprezentative ale activității elevului trebuie să conțină portofoliul;
- cum să fie organizate aceste produse ale activității elevului;
- cine decide selecția lor: de exemplu, profesorul poate stabili cerințele de conținut ale portofoliului, iar elevul selectează probele pe care le consideră reprezentative; astfel, portofoliul nu mai este exclusiv sarcina profesorului (el stabilește scopul, contextul, modul de proiectare, cerințele standard, selectarea produselor reprezentative ale elevilor), ci permite și contribuția elevilor (ei aleg instrumentele de evaluare, selectează eșantioane pe care le consideră semnificative pentru activitatea lor). În felul acesta, sunt stimulate originalitatea, creativitatea, motivația intrinsecă a elevului, iar profesorul va avea o imagine clară asupra personalității elevului și a evoluției în timp a acestuia.

Evaluarea unui portofoliu este dificil de realizat.

În funcție de scopul urmărit, un portofoliu trebuie evaluat sau nu. Astfel, dacă scopul principal este, ca prin portofoliul realizat, să fie prezentată activitatea elevului unor profesori, părinți, factori de decizie, altor elevi etc., atunci profesorul nu trebuie să evalueze din nou activitatea elevului. Dacă portofoliul trebuie realizat pentru a permite profesorului o evaluare flexibilă, complexă, integratoare a activității elevului, atunci este necesară elaborarea unor criterii precise de apreciere.

Elevii vor fi informați în prealabil despre aceste criterii și despre modul cum va fi evaluat portofoliul.

În cazul portofoliului dat exemplul, criteriile pe baza cărora se va face evaluarea pot fi: elementele reprezentative ale activității elevului, modul de organizare a produselor activității elevului, originalitatea, creativitatea elevului, implicarea elevului în promovarea unui stil de viață sănătos, într-un mediu natural propice vieții.

Autoevaluarea

Oferă informații care permit întregirea imaginii elevului din perspectiva judecății de valoare pe care o emite profesorul.

Educarea capacității de evaluare și, mai ales, de autoevaluare are o valoare stimulativă deosebită și trebuie să constituie atât un mijloc de formare a elevilor, cât și un rezultat al activității pedagogice.

Elevii trebuie să știe cât mai multe lucruri despre ei înșiși, despre personalitatea și manifestările lor comportamentale. În activitatea de învățare, elevul trebuie să cunoască rolul, sarcina, natura și direcțiile activității sale. Acest lucru îl va ajuta să conștientizeze achizițiile făcute, progresele realizate și să-și aprecieze activitatea în raport cu exigențele de învățare.

Formarea capacității de autoevaluare la elevi presupune respectarea unor condiții cum ar fi:

- prezentarea la începutul fiecărei activități sau în cadrul unei sarcini de lucru a obiectivelor curriculare și de evaluare pe care trebuie să le atingă elevii;
- înțelegerea de către elevi a criteriilor de apreciere după care se conduce profesorul;
- auto-notarea controlată, în care elevul își face propunerea de notă, aceasta fiind revăzută și definitivată de profesor, eventual prin consultarea altor elevi;
- încurajarea elevilor pentru a-și pune întrebări legate de modul în care au rezolvat o sarcină de lucru și de efectele formative ale acesteia;
- stimularea evaluării în cadrul grupului;
- construirea grilelor de autoevaluare;
- completarea, la sfârșitul unei sarcini de lucru, a unui chestionar care să cuprindă întrebări de tipul:
 - Care sunt etapele pe care le-ai parcurs pentru rezolvarea sarcinii de lucru?
 - Ce ai învățat prin rezolvarea acestei sarcini de lucru?
 - Care sunt dificultățile întâmpinate?
 - Cum crezi că ți-ai putea îmbunătăți performanța?
 - Cum crezi că ar putea fi apreciată activitatea ta?

Alături de chestionare, scările de clasificare permit realizarea autoevaluării comportamentelor din sfera domeniului cognitiv, dar și afectiv.

Exemplu de scară de clasificare:

Fișa de autoevaluare	Slab	Mediu	Bun	F. bun	Excelent
Performanțe școlare					
Motivație și interes constant manifestate prin realizarea diferitelor produse ale activității					
Spirit de inițiativă, independență					
Spirit de cooperare în realizarea unor produse în cadrul activității de grup					
Asumarea responsabilităților în realizarea sarcinilor de lucru curente					
Participarea la discuții în cadrul activității pe grupuri de lucru					
Disciplina de lucru					
Progresul realizat					
Comportamentul general					

Informațiile obținute în urma autoevaluării trebuie integrate și valorificate prin diferite modalități:

- comparate cu informațiile obținute de profesor prin intermediul altor metode complementare;
- folosite ca elemente ale portofoliului elevului;
- prezentate periodic părinților, împreună cu alte informații pentru aprecierea evoluției elevului.

Planificarea calendaristică anuală (macroproiectarea instruirii) la disciplina Biologie, în anul școlar 2022 – 2023, se va realiza **în conformitate** cu planurile-cadru pentru învățământ, cu programa școlară pentru disciplina Biologie, clasa a X-a, aprobată prin OMECT nr. 4598/31.08.2004, cu structura anului școlar 2022-2023 aprobată prin OME nr. 3505/31.03.2022 și **în concordanță** cu metodologia de proiectare și de organizare a instruirii promovată de ghidurile metodologice de curriculum și didactică.

Prin specificul său, *programa școlară pentru clasa a X-a* oferă premisele transformării sale din document de curriculum intenționat în demersuri de învățare personalizate, facilitând elaborarea unui construct flexibil și personalizat al proiectării instruirii, în a cărui arhitectură interioară se poate realiza o asociere facilă, diferențiată și nuanțată în raport cu mediul educațional (filiere/profil/specializare/calificare profesională, nevoile/posibilitățile de învățare ale elevilor etc.) a sistemului de competențe specifice – unități de conținut sugerate – modalități de construire a situațiilor de învățare – evaluarea performanțelor.

Pentru anul școlar 2022 - 2023, *un model unic (machetă) de planificare calendaristică* la disciplina Biologie, abordabil la toate filierele/profilurile/specializările/calificările profesionale, *este imposibil de elaborat*. Construirea planificării calendaristice se realizează pornind de la programa școlară, sistem referențial unic, dar elementele de specificitate ale procesului instructiv-educativ desfășurat în cadrul filierei tehnologice, precum și structurarea anului școlar 2022 - 2023 implică câteva *variabile de vectorizare a două dintre componentele obligatorii ale planificării*: numărul de ore alocat și săptămâna (intervalul numeric/reperele de date).

Punctual, la elaborarea planificării calendaristice pentru clasa a X-a (și, în fapt, a tuturor planificărilor), se impun a fi cunoscute și avute în vedere, de către fiecare profesor de biologie, următoarele aspecte:

a. *decizia inspectoratului școlar județean/al municipiului București, după caz, cu privire la intervalele de cursuri și de vacanță stabilite pentru perioada 9 ianuarie 2023 și 6 aprilie 2023 (modulele de învățare 3 și 4, vacanța dintre cele două module);*

b. *decizia unității de învățământ cu privire la cele două intervale de câte 5 zile consecutive lucrătoare de derulare a programelor „Școala altfel” și „Săptămâna verde”, din perioada 27 februarie – 16 iunie 2023 (perioadă aferentă modulelor de învățare 4 și 5);*

c. *decizia unității de învățământ (pentru unitățile din filiera tehnologică) cu privire la graficul de desfășurare a stagiilor de instruire practică comasată.*

Fiecare profesor va construi o planificare calendaristică anuală personalizată la specificul unității de învățământ, adaptată deciziilor ISJ/ISMB și, respectiv, ale unității de învățământ și va avea în vedere (dacă este cazul) consemnarea eventualelor modificări aduse unor componente interioare în urma desfășurării procesului de instruire (la rubrica observații).

II.3.2. Exemplificarea planificării calendaristice la disciplina Biologie, clasa a X-a

În raport cu elementele de noutate care determină și influențează planificarea calendaristică pentru anul școlar 2022 - 2023, se recomandă realizarea și personalizarea acestui document pornind de la următoarele modele/machete:

EXEMPLU DE PLANIFICARE CALENDARISTICĂ – CLASA A X-A

UNITATE DE ÎNVĂȚARE	COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI	NR. ORE	DATA	OBS	
I. Țesuturi vegetale și animale	1.1.; 1.3; 2.1; 3.1; 3.2	MODUL I				
		Test predictiv	1	S1		
		Țesuturi vegetale embrionare	1			
		Țesuturi vegetale definitive	1	S2		
		Țesuturi animale. Țesutul epitelial și țesutul conjunctiv	1			
		Țesutul muscular și țesutul nervos	1	S3		
		Observatii microscopice asupra țesuturilor vegetale - lucrare practică	1			
		Observatii microscopice asupra țesuturilor animale - lucrare practică	1	S4		
		Țesuturi. Evaluare	1			
II. Structura și funcțiile fundamentale ale organismelor	1.1.; 1.2.; 2.1; 2.2; 3.1;	Nutriția - clasificare. Nutriția autotrofă. Structura frunzei	1	S5		
		Fotosinteza. Ecuație, etape, importanță, rolul pigmentilor	1			
		Evidențierea fotosintezei - lucrare practică	1	S6		
		Influența mediului asupra fotosintezei	1			
		Chemosinteza. Nutriția heterotrofă la fungi și plante. Nutriția simbiotică	1	S7		
		Nutriția autotrofă și nutriția heterotrofă la plante și fungi - Evaluare	1			
Nutriția heterotrofă la fungi și plante	3.2; 4.1; 5.1.					
Nutriția heterotrofă la animale	1.1.; 1.2.; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 5.2	MODUL II				
		Digestia la animale. Digestia intracelulară și extracelulară	1	S8		
		Sistemul digestiv la mamifere. Cavitatea bucală și digestia bucală la mamifere	1			
		Stomacul și digestia gastrică la mamifere	1	S9		
		Intestinul, ficatul, pancreasul. Digestia intestinală la mamifere	1			
		Particularități structurale și funcționale ale sistemului digestiv la vertebrate	1	S10		
		Boli ale sistemului digestiv la om	1			
		Nutriția heterotrofă la animale - Recapitulare/sistematizare	1	S11		
		Nutriția heterotrofă la animale - Evaluare	1			
Respirația	1.1.; 1.2.; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 5.1; 5.2	Respirația aeroba și anaeroba	1	S12		
		Respirația la plante. Evidențierea respirației	1			

		Influența factorilor de mediu asupra intensității respirației	1	S13
		Sistemul respirator la mamifere	1	
		Ventilația pulmonară. Volume respiratorii	1	S14
		Particularități structurale și funcționale ale sistemului respirator la vertebrate	1	
		Boli ale sistemului respirator la om	1	S15
		Respirația - Evaluare	1	
		MODUL III și MODULUL IV (limita dintre ele variază local)		
Circulația	1.1.; 1.2.; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 5.1; 5.2.	Circulația la plante. Structura rădăcinii și a tulpinii la angiosperme dicotiledonate	1	S16
		Absorbția apei și a mineralelor. Circulația sevei brute și a sevei elaborate	1	
		Influența factorilor de mediu asupra absorbției și a circulației	1	S17
		Mediul intern la mamifere	1	
		Grupele de sânge	1	S18
		Sistemul circulator la mamifere. Inima la mamifere	1	
		Vasele de sânge. Factori care influențează circulația sângelui	1	S19
		Boli ale sistemului circulator la om	1	
		Particularități structurale și funcționale ale sistemului circulator la vertebrate	1	S20
		Circulația - Evaluare	1	
Excreția	1.1.; 1.2.; 3.1; 4.1; 5.1; 5.2	Excreția la plante. Transpirația și gutația. Influența factorilor de mediu	1	S21
		Sistemul excretor la mamifere	1	
		Boli ale sistemului excretor la om	1	S22
		Particularități structurale și funcționale ale sistemului excretor la vertebrate	1	
		Excreția - Evaluare	1	S23
Sensibilitatea	1.1.; 1.2.; 3.1; 4.1; 4.2; 5.1; 5.2	Sensibilitatea și mișcarea la plante	1	
		Ochiul la mamifere	1	S24
		Urechea la mamifere	1	
		Pielea. Nasul. Limba	1	S25
		Deficiențe senzoriale la om	1	
		Sistemul nervos la mamifere	1	S26
		Boli ale sistemului nervos la om	1	
		Particularități ale organelor de simț și ale sistemului nervos la vertebrate	1	S27
Sensibilitatea - evaluare	1			
		MODUL V		
Locomoția	1.1.; 1.2.; 3.1; 4.1; 5.1.	Sistemul locomotor la mamifere	1	S28
		Particularități structurale și funcționale ale locomoției la vertebrate	1	
		Locomoția - evaluare	1	S29
Reproducerea	1.1.; 1.2.; 2.1; 3.1; 4.1;	Reproducerea asexuată la plante	1	

	4.2; 5.1; 5.2.	Reproducerea sexuată la angiosperme. Floarea	1	S30
		Sămânța și fructul	1	
		Reproducerea sexuată la mamifere (om). Sistemul reproducător femeiesc	1	S31
		Sistemul reproducător bărbătesc	1	
		Boli cu transmitere sexuală	1	S32
		Particularitati ale reproducerii la vertebrate	1	
		Reproducerea - recapitulare/ sistematizare	1	S33
		Reproducerea - evaluare	1	
III. Dezechilibre ecologice	1.1.; 1.2.; 2.1; 4.2; 5.1	Dezechilibre ecologice- cauze, efecte, măsuri	1	S34
		Recapitulare	1	
<i>Săptămâna altfel</i> - perioada alocată este la decizia școlii				S35
<i>Săptămâna verde</i> - perioada alocată este la decizia școlii				S36

A. PENTRU FILIERA TEORETICĂ PROFILUL UMANIST

SPECIALIZĂRILE: FILOLOGIE, ȘTIINȚE SOCIALE

- Număr de ore alocate: **1 oră pe săptămână** (TC)

Anul școlar 2022-2023: **36 de săptămâni** de cursuri

- Structura avută în vedere la realizarea planificării calendaristice:

Modul 1: 5.09.2022 - 21.10.2022

Modul 2: 31.10.2022 - 22.12.2022

Modul 3: 9.01.2023 - 17.02.2023*

Modul 4: 27.02.2023 - 6.04.2023 – cu o săptămână dedicată Programului „Școala Altfel”

Modul 5: 19.04.2023 - 16.06.2023 – cu o săptămână dedicată Programului „Săptămâna verde”

Programele naționale *Școala Altfel* și *Săptămâna verde* se desfășoară în perioada 27. 02 - 16.06.2023, planificarea se află la decizia unității de învățământ.

*Notă: Se va modifica în funcție de decizia ISJ/ISMB

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore alocate	Săptămâna	Observații
MODUL I					
Recapitulare	4.1, 4.2	Test inițial	1	1	
Țesuturi vegetale și țesuturi animale	1.1, 1.3, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2	Țesuturi vegetale: - embrionare (primare - apicale, intercalare; secundare) - definitive (de apărare - epiderma; fundamentale - asimilatoare, de depozitare; conducătoare - lemnoase și liberiene; mecanice; secretoare) <i>Efectuarea de preparate microscopice cu secțiuni prin organe vegetale și observarea lor la microscop (Lucrare practică)</i> Țesuturi animale: - epiteliale (de acoperire; secretoare - tipuri de glande; senzoriale) - conjunctive (moi; semidure; dure - osos compact și osos spongios; sângele) - muscular (striat, neted) - nervos (neuronul, celula glială) <i>Observarea microscopică a unor secțiuni prin diferite țesuturi vegetale și animale (Lucrare practică)</i>	3	2-4	

Structura și funcțiile fundamentale ale organismelor vii	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.3	Frunza - structură (epiderma superioară, epiderma inferioară, stomate, mezofil) - rol. <i>Observații asupra morfologiei frunzei, recunoașterea diferitelor tipuri de frunze, efectuarea de preparate microscopice cu secțiuni prin frunze și observarea lor la microscop (Lucrare practică)</i>	2	5-6	
Funcții de nutriție		Fotosinteza: -ecuație chimică -etape - evidențiere (după CO ₂ absorbit, după substanța organică produsă, după O ₂ produs) - importanță - rolul pigmentilor asimilatori (clorofila a și clorofila b) <i>Evidențierea necesității CO₂, evidențierea producerii O₂, evidențierea substanțelor organice produse prin fotosinteză, evidențierea pigmentilor asimilatori (Lucrare practică)</i>			
Nutriția autotrofă					
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	7	
Vacanță (22.10.2022 – 30.10.2022)					
MODUL II					
Structura și funcțiile fundamentale ale organismelor vii	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5,2	Heterotrofia la fungi (saprofită, parazită, exemple, importanță) Heterotrofia la plante (parazită) Nutriția simbiotică: licheni Digestia la animale: - tipuri de digestie (intracelulară și extracelulară)	3	8-10	
Funcții de nutriție		Sistemul digestiv la mamifere: - tub digestiv (componente - localizare, morfologie) - glande anexe (glande salivare, ficat, pancreas exocrin - localizare - rolul lor în digestia chimică a alimentelor. <i>Evidențierea activității enzimelor din salivă (Lucrare practică)</i>			
Nutriția heterotrofă					

		- boli ale sistemului digestiv la om (gastrită, ulcer gastroduodenal, toxiinfecții alimentare, apendicită acută, hepatită virală acută) – manifestări, cauze și prevenire			
Respirația	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	Respirația aerobă: ecuația chimică, localizare Respirația anaerobă: ecuație chimică, localizare, exemple; fermentații (exemple de fermentație - alcoolică, lactică, acetică, importanță) <i>Respirația la plante - evidențiere: după consumul de substanță organică, după consumul de O₂ și după CO₂ produs (Lucrare practică)</i> Sistemul respirator la mamifere (căi respiratorii, plămâni – localizare, structură; mecanismul respirației pulmonare – inspirație, expirație; volume respiratorii la om) - boli ale sistemului respirator la om (bronșită, laringită, astm bronșic, pneumonie, TBC) - manifestări, cauze, prevenire	3	11-13	
Circulația	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.3	Circulația la plante -structura primară a rădăcinii și tulpinii la angiosperme dicotiledonate <i>Observații asupra morfologiei rădăcinii și tulpinii, recunoașterea diferitelor tipuri de rădăcini și tulpini, efectuarea de preparate microscopice cu secțiuni prin rădăcină și tulpină și observarea lor la microscop (Lucrare practică)</i> - absorbția apei și sărurilor minerale - localizare, mecanismele absorbției. - circulația sevelor - forțe care contribuie la circulația sevelor <i>Evidențierea circulației sevei brute și sevei elaborate în corpul plantei (Lucrare practică)</i>	1	14	
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	15	
Vacanță (23.12.2022 – 08.01.2023)					

MODUL III

	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	<p>Circulația la animale</p> <ul style="list-style-type: none"> - mediul intern la mamifere (sângele - compoziție, rol) <i>Determinarea grupelor sangvine (Lucrare practică)</i> - sistemul circulator la mamifere: inimă (localizare, structură macroscopică, rol); vase de sânge (artere, vene, capilare, rol) <i>Configurația externă și structura inimii - observare macroscopică și disecție (Lucrare practică)</i> - boli ale sistemului circulator la om (varice, ateroscleroză, hipertensiune arterială, infarct miocardic, accident vascular cerebral - cauze, manifestări, prevenire 	3	16-18	
Excreția	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	<p>Excreția la plante</p> <ul style="list-style-type: none"> - transpirația (prezentare generală, localizare) <p>Sistemul excretor la mamifere (căi urinare și rinichi - localizare, structură, rol).</p> <p><i>Configurația externă și structura rinichiului - observare macroscopică și disecție (Lucrare practică)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - boli ale sistemului excretor la om (litiază renală, insuficiență renală cronică) - manifestări, cauze, prevenire 	2	19-20	
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	21	
Vacanță (18.02.2023 – 26.02.2023) (orientativ)					
MODUL IV					
Funcții de relație Sensibilitatea	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2	<p>Sensibilitatea și mișcarea la plante</p> <p>Sensibilitatea la animale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - organe de simț la mamifere (ochiul, urechea, nasul, limba, pielea - structură și rol) - deficiențe senzoriale la om (miopie, hipermetropie, strabism, astigmatism, surditate) - manifestări, cauze și remedii 	3	22-27 <i>(orientativ)</i>	

		- sistem nervos la mamifere - SNC (măduva spinării, encefal – localizare, componente, rol) - boli ale SNC la om (boala Parkinson, paralizie, scleroză în plăci, epilepsie - manifestări, cauze, prevenire) și factori de risc (consum de droguri, alcool, cafea, tutun)			
Locomoția la animale	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.1	Sistemul locomotor la mamifere (scheletul și musculatura membrelor)	1	22-27 (orientativ)	
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	26-27 (orientativ)	
*include Programul „Școala altfel” (un interval de 5 zile consecutive lucrătoare la decizia unității de învățământ, între S22 și S27)					
Vacanță (07.04.2023 – 18.04.2023)					
MODUL V					
Funcția de reproducere	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	Reproducerea la plante - reproducerea asexuată la plante (specializată și vegetativă) - reproducerea sexuată la angiosperme (floarea - structură; fecundația; sămânța - alcătuire; fructul - tipuri reprezentative de fructe) Reproducerea sexuată la mamifere (om) - sistemul reproducător femel și mascul (localizare, structură, rol) - boli cu transmitere sexuală (sifilis, gonoree, candidoză, SIDA - manifestări, cauze, prevenire); planificare familială.	4	28-36 (orientativ)	
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	28-36 (orientativ)	
Dezechilibre ecologice	1.1, 3.2, 5.2, 5.3	Dezechilibre ecologice: cauze, efecte, măsuri	1	28-36 (orientativ)	
	4.1, 4.2	<i>Recapitulare și evaluare finală</i>	2	33-36 (orientativ)	
*include Programul „Săptămâna verde” (un interval de 5 zile consecutive lucrătoare la decizia unității de învățământ, între S28 și S36)					

B. PENTRU FILIERA TEORETICĂ, PROFILUL REAL,

SPECIALIZĂRILE: MATEMATICĂ - INFORMATICĂ, ȘTIINȚELE NATURII

- Număr de ore alocate: **2 ore pe săptămână** (TC+CD), respectiv **72 de ore pe an**
- **Curriculumul pentru clasa a X-a**, cuprinde:
 - *curriculum nucleu*, trunchiul comun (TC), obligatoriu de parcurs de către toți elevii
 - *curriculum diferențiat* (CD), conținuturi obligatorii numai pentru filiera teoretică, profilul real.

Anul școlar 2022-2023: **36 de săptămâni** de cursuri

- Structura avută în vedere la realizarea planificării calendaristice:
 - Modul 1: 5.09.2022 - 21.10.2022
 - Modul 2: 31.10.2022 - 22.12.2022
 - Modul 3: 9.01.2023 - 17.02.2023*
 - Modul 4: 27.02.2023 - 6.04.2023 – cu o săptămână dedicată Programului „Școala Altfel”
 - Modul 5: 19.04.2023 - 16.06.2023 – cu o săptămână dedicată Programului „Săptămâna verde”

Programele naționale *Școala Altfel* și *Săptămâna verde* se desfășoară în perioada 27. 02 - 16.06.2023, planificarea se află la decizia unității de învățământ.

*Notă: Se va modifica în funcție de decizia ISJ/ISMB

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore alocate	Săptămâna	Observații
MODUL I					
Recapitulare	4.1, 4.2	Aplicații clasa a IX a Test inițial	2	1	
Țesuturi vegetale și țesuturi animale	1.1, 1.3, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2	Țesuturi vegetale: - embrionare (primare – apicale, intercalare; secundare – cambiul libero-lemnos și subero-felodermic) - definitive (de apărare – epidermă, exodermă, endodermă, suber; fundamentale – asimilatoare, de depozitare; conducătoare – lemnoase și liberiene, mecanice sclerenchimatic și colenchimatic; secretoare); <i>Efectuarea de preparate microscopice cu secțiuni prin organe vegetale și observarea lor la microscop (Lucrare practică)</i>	6	2-4	

		<p>Țesuturi animale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - epiteliale (de acoperire – unistratificate, pseudostratificate, stratificate; secretoare – tipuri de glande; senzoriale); - conjunctive (moi – lax, reticulat, adipos, fibros și elastic; semidure – hialin, elastic, fibros; dure – osos compact și osos spongios); sângele; - muscular (striat, striat de tip cardiac, neted); - nervos (neuronul, celula glială); <p><i>Observarea microscopică a unor secțiuni prin diferite țesuturi vegetale și animale (Lucrare practică)</i></p>			
<p>Structura și funcțiile fundamentale ale organismelor vii</p> <p>Funcții de nutriție</p> <p>Nutriția autotrofă</p>	<p>1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5.3</p>	<p>Frunza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - structură (epidermă superioară, epidermă inferioară, stomate, mezofil – țesut palisadic, țesut lacunar, nervuri); - rol <p><i>Observații asupra morfologiei frunzei, recunoașterea diferitelor tipuri de frunze, efectuarea de preparate microscopice cu secțiuni prin frunze și observarea lor la microscop (Lucrare practică)</i></p> <p>Fotosinteza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ecuație chimică - etape - evidențiere (după CO₂ absorbit, după substanța organică produsă, după O₂ produs) - importanță - rolul pigmentilor asimilatori (clorofila a și clorofila b) <p><i>Evidențierea necesității CO₂, evidențierea producerii O₂, evidențierea substanțelor organice produse prin fotosinteză, evidențierea pigmentilor asimilatori în organele verzi (Lucrare practică)</i></p> <p>Influența factorilor de mediu asupra intensității fotosintezei (lumină, temperatură, apă, săruri minerale și CO₂)</p>	5	5-7	

	4.1, 4.2	Chemosinteza: - bacterii chemosintetizatoare (sulfuroase, nitrificatoare, metanogene) - importanță. <i>Evaluare</i>	1	7	
Vacanță (22.10.2022 – 30.10.2022)					
MODUL II					
Structura și funcțiile fundamentale ale organismelor vii Funcții de nutriție Nutriția heterotrofă	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2	Heterotrofia la fungi (saprofită, parazită, exemple, importanță) Heterotrofia la plante (parazită) Nutriția mixotrofă (plante semiparazite, carnivore) Nutriția simbiotică (licheni, micorize, plante leguminoase -bacterii fixatoare de N ₂) Digestia la animale: - tipuri de digestie (intracelulară și extracelulară) Sistemul digestiv la mamifere: - tub digestiv (componente - localizare, morfologie) - glande anexe (glande salivare, ficat, pancreas exocrin - localizare) - rolul lor în digestia chimică a alimentelor. <i>Evidențierea activității enzimelor din salivă și a rolului bilei (Lucrare practică)</i> - particularități structurale și funcționale ale sistemului digestiv la vertebrate - boli ale sistemului digestiv la om (gastrită, ulcer gastroduodenal, toxiinfecții alimentare, apendicită acută, hepatită virală acută) – manifestări, cauze și prevenire	6	8 – 10	

Respirația	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	<p>Respirația aerobă: ecuația chimică, localizare</p> <p>Respirația anaerobă: ecuație chimică, localizare, exemple; fermentații (exemple de fermentație - alcoolică, lactică, acetică, importanță)</p> <p><i>Respirația la plante – evidențiere: după consumul de substanță organică, după consumul de O₂ și după CO₂ produs (Lucrare practică)</i></p> <p>Influența factorilor de mediu asupra intensității respirației (interni: cantitatea de substanțe organice, grad de hidratare, vârstă, starea de repaus; externi: temperatură, concentrația CO₂ și a O₂, factorii mecanici)</p> <p>Respirația la animale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistemul respirator la mamifere (căi respiratorii, plămâni – localizare, structură; mecanismul respirației pulmonare – inspirație, expirație; volume respiratorii la om) - particularități structurale și funcționale ale sistemului respirator la vertebrate - boli ale sistemului respirator la om (bronșită, laringită, astm bronșic, pneumonie, TBC) - manifestări, cauze, prevenire. 	6	11-13	
Circulația	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.3	<p>Circulația la plante:</p> <ul style="list-style-type: none"> -structura primară a rădăcinii și tulpinii la angiosperme dicotiledonate <p><i>Observații asupra morfologiei rădăcinii și tulpinii, recunoașterea diferitelor tipuri de rădăcini și tulpini, efectuarea de preparate microscopice cu secțiuni prin rădăcină și tulpină și observarea lor la microscop (Lucrare practică)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - absorbția apei și sărurilor minerale - localizare, mecanismele absorbției - circulația sevelor - forțe care contribuie la circulația sevelor <p><i>Evidențierea circulației sevei brute și sevei elaborate în corpul plantei (Lucrare practică)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - influența factorilor de mediu asupra absorbției și circulației sevelor 	3	14-15	

		(cantitatea de apă, temperatură, O ₂ , pH-ul și substanțe toxice din sol)			
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	15	
Vacanță (23.12.2022 – 8.01.2023)					
MODUL III					
Circulația	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	<p>Circulația la animale</p> <ul style="list-style-type: none"> - mediul intern la mamifere (sângele - compoziție, rol; limfa; lichidul interstițial) <p><i>Determinarea grupelor sangvine (Lucrare practică)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - sistemul circulator la mamifere: inimă (localizare, structură macroscopică, rol); vase de sânge (artere, vene, capilare, rol) <p><i>Configurația externă și structura inimii - observare macroscopică și disecție (Lucrare practică)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - factorii care influențează circulația sângelui - particularități structurale și funcționale ale sistemului circulator la vertebrate - boli ale sistemului circulator la om (varice, ateroscleroză, hipertensiune arterială, infarct miocardic, accident vascular cerebral) cauze, manifestări, prevenire 	6	16-18	
Excreția	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	<p>Excreția la plante</p> <ul style="list-style-type: none"> - transpirația și gutația (prezentare generală, localizare) <p><i>Evidențierea gutației (Lucrare practică).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - influența factorilor de mediu (interni – suprafața de transpirație, permeabilitatea pereților celulari, densitatea stomatelor; externi – umiditatea atmosferică, lumină, temperatură, curenții de aer și umiditatea solului) asupra transpirației și gutației <p>Excreția la animale</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistemul excretor la mamifere (căi urinare și rinichi - localizare, structură, rol). 	5	19-21	

		<i>Configurația externă și structura rinichiului - observare macroscopică și disecție (Lucrare practică)</i> - particularitățile structurale și funcționale ale sistemului excretor la vertebrate - bolile sistemului excretor la om (litiază renală, insuficiență renală cronică) - manifestări, cauze, prevenire			
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	21	
Vacanță (18.02.2023 – 26.02.2023)					
MODUL IV					
Funcții de relație Sensibilitatea	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.1, 5,2	Sensibilitatea și mișcarea la plante <i>Evidențierea mișcărilor la plante (Lucrare practică)</i> Sensibilitatea la animale: - organe de simț la mamifere (ochiul, urechea, nasul, limba, pielea - structură și rol) - deficiențe senzoriale la om (miopie, hipermetropie, strabism, astigmatism, surditate) - manifestări, cauze și remedii - particularitățile structurale și funcționale ale organelor de simț la vertebrate - sistem nervos la mamifere - SNC (măduva spinării, encefal – localizare, componente, rol) - particularități structurale și funcționale ale SNC la vertebrate - boli ale sistemului nervos la om (boala Parkinson, paralizie, scleroza în plăci, epilepsie) - manifestări, cauze, prevenire și factori de risc (consum de droguri, alcool, cafea, tutun)	7	22-27 (orientativ)	
Locomoția la animale	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.1	Sistemul locomotor la mamifere (scheletul și musculatura membrelor) Particularități structurale și funcționale ale locomoției la vertebrate	2	22-27 (orientativ)	
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	26-27 (orientativ)	

*include Programul „Școala altfel” (un interval de 5 zile consecutive lucrătoare la decizia unității de învățământ, între S22 și S27)					
Vacanță (7.04.2023 – 18.04.2023)					
MODUL V					
Funcția de reproducere	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	<p>Reproducerea la plante</p> <ul style="list-style-type: none"> - reproducerea asexuată la plante (specializată și vegetativă) - reproducerea sexuată la angiosperme (floarea - structură; fecundația; sămânța - alcătuire, factorii care influențează germinația: interni – puterea de germinație, starea de sănătate, permeabilitatea tegumentului seminal, maturitatea, natura endospermului, externi – lumină, umiditate, temperatură, oxigen; fructul - tipuri reprezentative de fructe, transportul, depozitarea și păstrarea fructelor) <p>Reproducerea la animale</p> <ul style="list-style-type: none"> - reproducerea asexuată la animale - reproducerea sexuată la mamifere (om), sistemul reproducător femel și mascul (localizare, structură, rol) - particularități structurale și funcționale ale sistemului reproducător la vertebrate - boli cu transmitere sexuală (sifilis, gonoree, candidoză, SIDA) - manifestări, cauze, prevenire; planificare familială 	9	28 – 36 (orientativ)	
	4.1, 4.2	<i>Evaluare</i>	1	28-36 (orientativ)	
Dezechilibre ecologice	1.1, 3.2, 5.2, 5.3	Dezechilibre ecologice: cauze, efecte, măsuri	2	28-36 (orientativ)	
	4.1, 4.2	<i>Recapitulare și evaluare finală</i>	4	34-36 (orientativ)	
*include Programul „Săptămâna verde” (un interval de 5 zile consecutive lucrătoare la decizia unității de învățământ, între S28 și S36)					

II.3.3. Recomandări generale privind proiectarea unităților de învățare

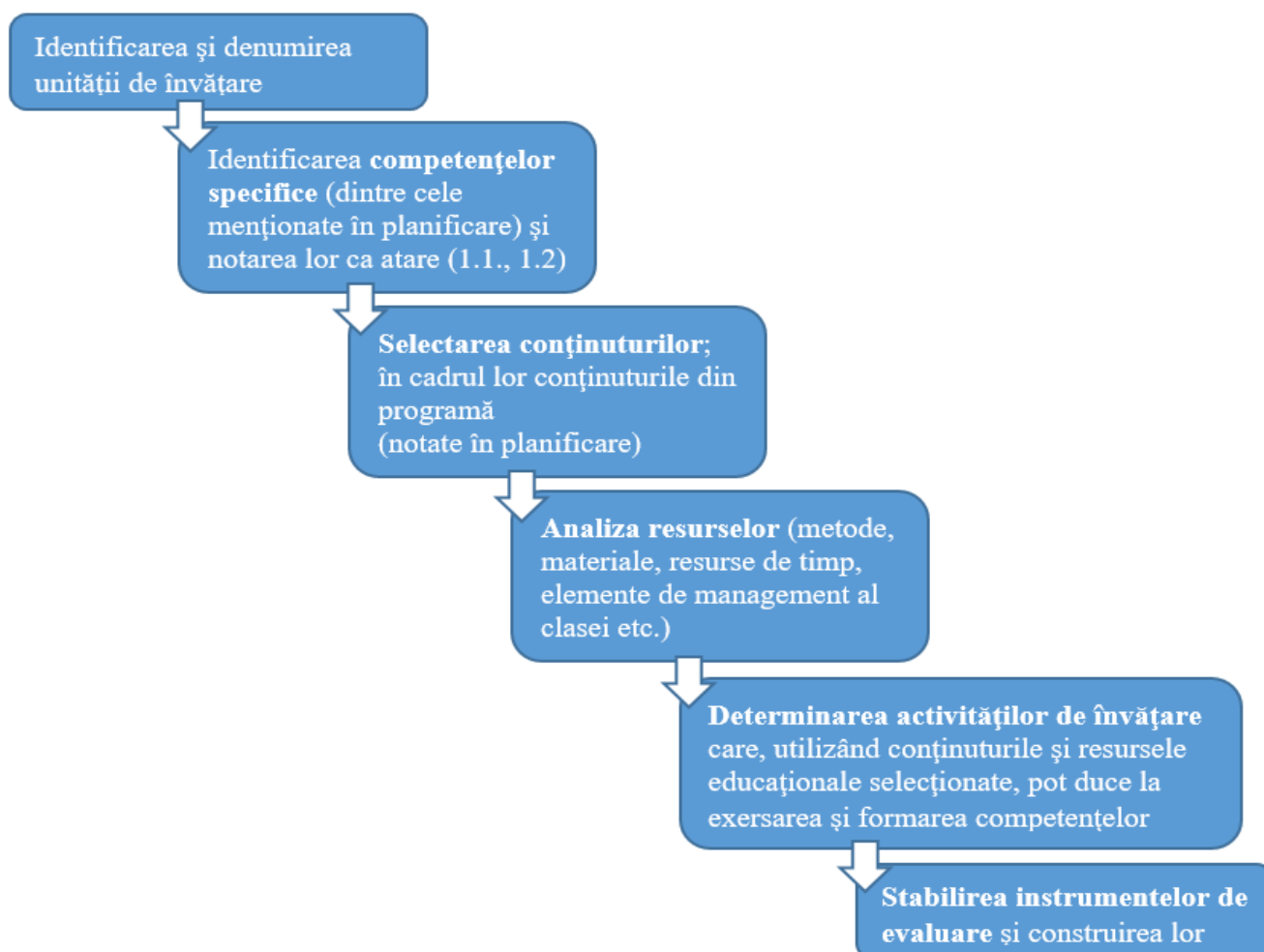
Proiectarea unităților de învățare are în vedere detalierea planificării anuale (macroproiectarea instruirii). Așa cum apare definită în ghidurile metodologice specifice disciplinei Biologiei, **unitatea de învățare** reprezintă o anumită structură tematică (entitate) a programei școlare care determină formarea la elevi a unui comportament specific (generat de competențele specifice).

Unitatea de învățare trebuie:

- să fie supraordonată lecțiilor;
- să aibă o coerență interioară vizibilă;
- să fie relativ ușor și simplu de denumit;
- să vizeze atingerea acelorași competențe specifice;
- să se finalizeze printr-o evaluare.

Unitatea de învățare poate fi sugerată de programă sau poate fi denumită și delimitată de cadrul didactic care face macroproiectarea. Unitățile de învățare pot să difere ca denumire, întindere și sarcini asumate, după resursele de timp sau chiar în cadrul unor resurse fixe de timp, după alte criterii.

Demersul proiectării unei unități de învățare cuprinde următoarele momente:



II.3.4. Exemple de proiectare a unei unități de învățare.

➤ Planificarea unității de învățare ”Țesuturi vegetale și animale” - 7 ore

CONȚINUTURI	COMPETENȚE SPECIFICE	ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE	RESURSE	EVALUARE
Țesuturi vegetale embrionare și definitive - 2 ore	1.1. Culegerea de date din surse variate de informare/ documentare în scopul asimilării de cunoștințe despre structura și funcțiile organismelor	Stabilirea unor criterii de clasificare a țesuturilor vegetale	manual	
		Căutarea informațiilor din manual despre structura și funcția țesuturilor vegetale		
	3.1.Reprezentarea structurii și funcțiilor organismelor pe baza modelelor	Observarea unor imagini cu secțiuni prin diverse organe vegetale pentru identificarea caracteristicilor structurale ale țesuturilor componente și corelarea acestora cu caracteristicile funcționale	planșe/imagini digitale cu secțiuni prin rădăcini, tulpini, frunze	observare sistematică
	2.1. Utilizarea investigației pentru evidențierea structurii și funcțiilor organismelor	Evidențierea rolurilor unor țesuturi prin realizarea unor experiențe demonstrative: - eliberarea substanțelor din țesuturile secretoare prin strivirea unor petale, frunze; - evidențierea amidonului din țesutul de depozitare al tuberculului de cartof prin colorare cu iod, - evidențierea flexibilității și a rezistenței țesuturilor mecanice prin îndoirea tulpinii ierboase a unei plante; - evidențierea vaselor lemnoase prin așezarea tulpinii unei plante cu flori albe în cerneală)	- petale de trandafir/coajă de portocală/frunze de mentă - tubercul de cartof, iod - o plantă cu tulpină flexibilă (ex. grâu) - o plantă cu flori albe (tulpină și floare), cerneală colorată	
Țesuturi animale: epitelial, conjunctiv, muscular, nervos - 2 ore	1.1.	Stabilirea unor criterii de clasificare a țesuturilor animale Căutarea informațiilor din manual despre structura și funcția țesuturilor animale	manual,	
	3.1.	Observarea unor imagini cu secțiuni prin diverse organe animale pentru identificarea caracteristicilor structurale ale țesuturilor componente și corelarea acestora cu caracteristicile funcționale	planșe/imagini digitale cu secțiuni prin organe în care se observă tipuri de țesuturi epiteliale, conjunctive, musculare și țesutul nervos	observare sistematică

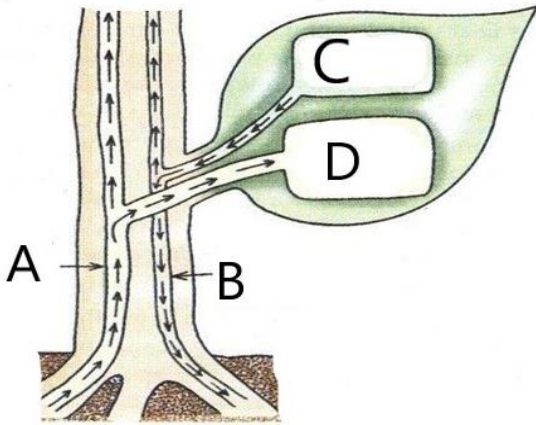
	2.1.	Evidențierea rolului sărurilor minerale în rezistența țesutului osos	vas de sticlă, HCL, un os (osul se ține cu câteva ore înainte în HCL)	
Observatii microscopice asupra țesuturilor vegetale - 1 oră	1.3. Identificarea structurii microscopice a organelor vegetale și animale în vederea explicării relației dintre structură și funcție	Realizarea de observații microscopice asupra unor preparate fixe (secțiuni prin organe vegetale) Identificarea țesuturilor observate și a caracteristicilor lor celulare	microscop, preparate microscopice permanente cu secțiuni prin organe vegetale	observarea modului de lucru
	3.2.Elaborarea și aplicarea unor algoritmi de identificare și de rezolvare de probleme	Realizarea unor preparate proaspete (foița de ceapă) conform indicațiilor dintr-o fișă de lucru - activitate în echipă	fișe de lucru, lame de sticlă, lamele, pipete, sticle de ceas, pense, foarfece, bulbi de ceapă	observarea modului de lucru, a comportamentului i în echipa de lucru, evaluarea răspunsurilor din fișa de lucru
Observatii microscopice asupra țesuturilor animale - 1 oră	1.3.	Realizarea de observații microscopice asupra unor preparate fixe (secțiuni prin organe animale) Identificarea țesuturilor observate și a caracteristicilor lor celulare	microscop, preparate microscopice permanente cu secțiuni prin organe animale	observarea modului de lucru
	3.2.	Realizarea unor preparate proaspete (raclaj bucal) conform indicațiilor dintr-o fișă de lucru - activitate în echipă	fișe de lucru, lame de sticlă, lamele, pipete, sticle de ceas, pense, foarfece, spatulă de unică folosință pentru raclaj	observarea modului de lucru, a comportamentului i în echipa de lucru, evaluarea răspunsurilor din fișa de lucru
Evaluare -1 oră	1.1, 1.3, 3.1, 3.2, 2.1	Rezolvarea individuală a itemilor din fișa de evaluare	fișe de evaluare individuală	evaluare scrisă

**FIȘĂ DE EVALUARE
ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE**

I. 3 puncte

Competențe specifice evaluate: 1.1; 3.1

Imaginea de mai jos reprezintă o secțiune prin organele vegetative ale unei plante. Identificați noțiunile marcate cu litere, apoi completați spațiile lacunare din textul de mai jos cu noțiunile corecte.



A reprezintă vase Două caracteristici structurale ale celulelor lor sunt: și

B reprezintă vase Două caracteristici structurale ale celulelor lor sunt: și

C reprezintă seva formată din și

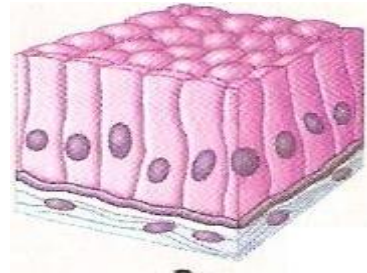
D reprezintă seva formată din și

II. 3 puncte

Competențe specifice evaluate: 1.1; 2.1; 3.2

În organismul animal există patru tipuri de țesuturi.

1. Observați comparativ imaginile de mai jos, care reprezintă două tipuri de țesuturi animale epiteliale. Stabiliți o asemănare și o deosebire structurală între aceste două tipuri de țesuturi.



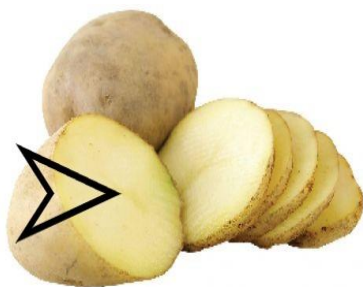
1. După câteva ore în care un os a stat în soluție de HCl, se observă că acesta își păstrează forma, dar devine flexibil. Cum explicați acest lucru?

2. Descrieți patru etape succesive pe care le-ați urmat pentru observarea microscopică a celulelor epiteliale din cavitatea bucală.

III. 3 puncte

Competențe specifice evaluate: 1.3

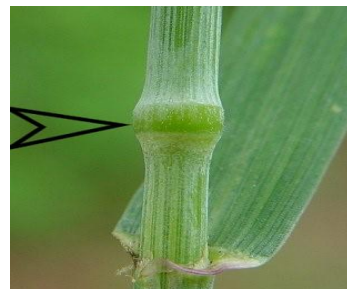
Figurile notate cu litere reprezintă plante secționate în locuri indicate prin săgeți. Figurile numerotate cu cifre reprezintă imaginile microscopice ale acestor secțiuni.



a) tubercul cartof



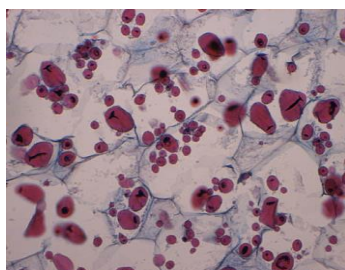
b) frunză ciurma-apelor



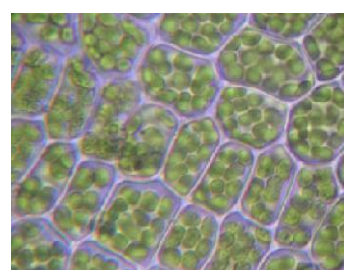
c) tulpină porumb



I. țesut



II. țesut



III. țesut

1. Identificați țesuturile notate cu 1, 2, 3 notând denumirea lor sub fiecare imagine.
2. Precizați caracteristicile celulare prin care ați identificat țesuturile; explicați legătura dintre aceste caracteristici celulare și funcțiile fiecărui țesut.

3. Asociați fiecare țesut identificat cu organul plantei prin care s-a făcut secțiunea, notând în dreptul fiecărei cifre litera corespunzătoare.

I -

II -

III -

BAREM

I. 3 puncte

Pentru fiecare noțiune completată corect se acordă 0,25 puncte 0,25 p. x 12 = 3 puncte

II. 3 puncte

1. Stabilirea unei asemănări și a unei deosebiri structurale între cele două tipuri de țesuturi .. 0,5 p. x 2 = 1 punct
2. Explicarea corectă a procesului observat 1 punct
3. Descrierea corectă a patru etape succesive 0,25 p x 4 = 1 punct

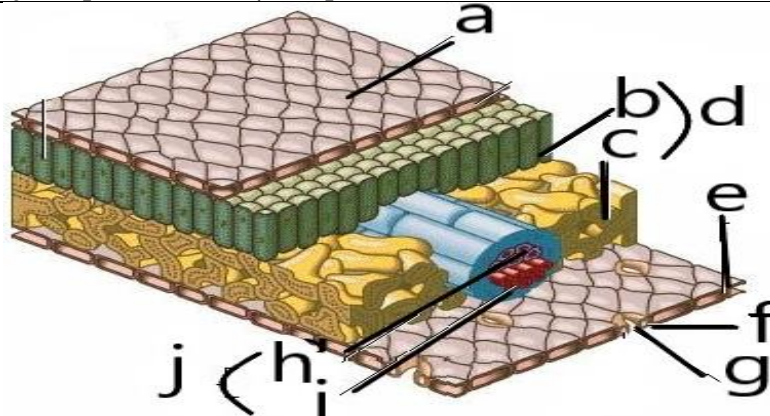
III. 3 puncte

1. Identificarea țesuturilor notate cu I, II, III 0,25 p x 3 = 0,75 puncte
(I – țesut meristematic, II – țesut de depozitare de substanțe organice, III – țesut asimilator)
2. Precizarea caracteristicilor celulare prin care s-au identificat țesuturile 0,25 p x 3 = 0,75 puncte
Explicarea legăturii dintre caracteristicile celulare identificate și funcțiile țesutului .. 0,25 p x 3 = 0,75 puncte
3. Asocierea fiecărui țesut cu organul plantei prin care s-a făcut secțiunea 0,25 p x 3 = 0,75 puncte
(I – c; II – a; III – b)

FIȘĂ DE EVALUARE
ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE

I. 3 puncte
Competențe specifice evaluate: 1.1, 3.1

Imaginea de mai jos reprezintă o secțiune prin frunză.



1. Identificați țesuturile/ componentele reprezentate de fiecare literă.

- a - , b - , c -
 d - , e - , f -
 g - , h - , i -
 j -

2. Stabiliți două roluri ale componentului notat cu *e* în viața plantei.

3. Corelați fiecare rol stabilit cu câte o particularitate de structură celulară necesară pentru îndeplinirea sa.

II. 3 puncte

Competențe specifice evaluate: 1.1; 2.1; 3.2

Structura țesuturilor vegetale este adaptată funcțiilor îndeplinite, precum și diverselor condiții de mediu în care trăiește planta.

1. Cele două plante din imagini trăiesc în medii foarte diferite în ceea ce privește umiditatea. Precizați, pentru fiecare plantă, câte o adaptare la umiditate, la nivelul țesuturilor lor de depozitare. Explicați modul în care adaptarea respectivă ajută la supraviețuirea plantei în aceste condiții.



Nuferi



Cactuși

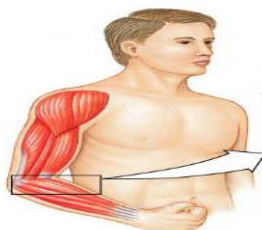
2. După câteva ore în care o plantă cu floare albă a stat cu tulpina într-o soluție colorată, se observă că floarea capătă culoarea soluției respective. Cum explicați acest lucru?

3. Descrieți patru etape succesive pe care le-ați urmat pentru observarea microscopică a celulelor din foița de ceapă.

III. 3 puncte

Competențe specifice evaluate: 1.3

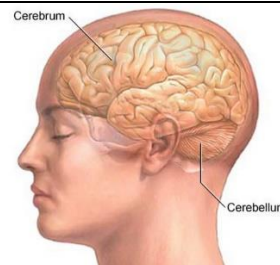
Figurile notate cu litere reprezintă organe secționate pentru observarea țesuturilor componente . Figurile numerotate cu cifre reprezintă imaginile microscopice ale acestor secțiuni.



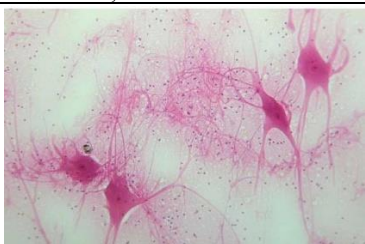
b) mușchi scheletic



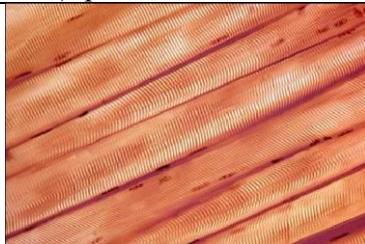
b) piele



c) encefal



I. țesut



II. țesut



III. țesut

4. Identificați țesuturile notate cu I, II, III notând denumirea lor sub fiecare imagine.
5. Precizați caracteristicile celulare prin care ați identificat țesuturile; explicați legătura dintre aceste caracteristici celulare și funcțiile fiecărui țesut.

6. Asociați fiecare țesut identificat cu organul prin care s-a făcut secțiunea, notând în dreptul fiecărei cifre litera corespunzătoare.

I -
II -
III -

BAREM

IV. 3 puncte

1. Pentru fiecare țesut/component identificat corect se acordă 0,1 puncte 0,1 p. x 10 = 1 punct
2. Stabilirea a două roluri ale epidermei inferioare 0,5 p. x 2 = 1 punct
3. Corelarea fiecărui rol stabilit cu câte o particularitate de structură celulară necesară pentru îndeplinirea sa

0,5 p x 2 = 1 punct

II. 3 puncte

1. Precizarea, pentru fiecare plantă, a câte unei adaptări la umiditate, la nivelul țesuturilor lor de depozitare (ex.: nuferi – țesut aerifer, cactuși – țesut acvifer) 0,25p. x 2 = 0,5 puncte
Explicarea corectă pentru fiecare adaptare 0,25p. x 2 = 0,5 puncte
2. Explicarea corectă a procesului observat 1 punct
3. Descrierea corectă a patru etape succesive 1 punct

III. 3 puncte

4. Identificarea țesuturilor notate cu I, II, III 0,25 p x 3 = 0,75 puncte
5. Precizarea caracteristicilor celulare prin care s-au identificat țesuturile 0,25 p x 3 = 0,75 puncte
Explicarea legăturii dintre caracteristicile celulare identificate și funcțiile țesutului .. 0,25 p x 3 = 0,75 puncte
6. Asocierea fiecărui țesut cu organul prin care s-a făcut secțiunea 0,25 p x 3 = 0,75 puncte

➤ **Exemplu de proiectare a unei unități de învățare**

Proiectul unității de învățare

Disciplina: **Biologie**

Unitatea de învățare: **Excreția**

Clasa: **a X- a**

Nr. de ore alocate: **6**

Profesor:

Unitatea de învățământ:

Competențe generale și competențe specifice

1. Receptarea informațiilor despre lumea vie

1.1. Culegerea de date din surse variate de informare/documentare în scopul asimilării de cunoștințe despre structura și funcțiile organismelor

1.2. Recunoașterea organelor și sistemelor de organe vegetale și animale în scopul comparării lor

1.3. Identificarea structurii microscopice a organelor vegetale și animale în vederea explicării relației dintre structură și funcție

2. Explorarea sistemelor biologice

2.1. Utilizarea investigației pentru evidențierea structurii și funcțiilor organismelor

2.2. Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și formularea concluziilor

3. Utilizarea și construirea de modele și algoritmi în scopul demonstrării principiilor lumii vii

3.1. Reprezentarea structurii și funcțiilor organismelor pe baza modelelor

3.2. Elaborarea și aplicarea unor algoritmi de identificare și de rezolvare de probleme

4. Comunicarea orală și scrisă utilizând corect terminologia specifică biologiei

4.1 Utilizarea corectă a terminologia specifică biologiei în diferite situații de comunicare

4.2 Prezentarea informațiilor folosind diverse metode de comunicare

5. Transferarea și integrarea cunoștințelor și metodelor de lucru specifice biologiei în contexte noi

5.1 Aplicarea în viața cotidiană a cunoștințelor despre influența factorilor de mediu asupra funcțiilor organismelor

5.2. Explicarea și aplicarea unor reguli și procedee de protejare a sănătății proprii și a mediului

5.3. Realizarea de conexiuni intra, inter și transdisciplinare

Conținuturi	Competențe specifice	Activități de învățare	Resurse	Modalități de evaluare
1.Excreția la plante: - transpirația și gutația - influența factorilor de mediu asupra transpirației și gutației 1 oră	2.2, 5.1	-vizionarea unor filme didactice în scopul identificării organelor și a formațiunilor epidermice specializate în realizarea transpirației precum și a factorilor care influențează transpirația	Filme didactice https://www.youtube.com/watch?v=txujqQqMd4k https://www.youtube.com/watch?v=U4rzLhz4HHk&t=31s https://www.youtube.com/watch?v=5jLfwTkGe8 https://www.youtube.com/watch?v=g4R_6rcAPDI Fișă de lucru (anexa 1)	Observarea sistematică a elevilor Evaluarea fișei de lucru
	3.2	-realizarea unui experiment în scopul evidențierii transpirației și gutației la plante	Lucrare practică (anexa 2)	Probă practică
2. Excreția la animale: - sistemul excretor la mamifere (anatomie și fiziologie) 1 oră	2.1	- vizionarea unor filme didactice în scopul identificării componentelor sistemului excretor la mamifere	Filme didactice https://www.youtube.com/watch?v=mhRnrK34w6g https://www.youtube.com/watch?v=9_h0ZXx1IFw – excretia la animale https://www.youtube.com/watch?v=tAYDVaD53xM reabsorbția tubulara Fișă de lucru (anexa 3)	Observarea sistematică a elevilor Evaluarea fișei de lucru
	1.2	-observarea unor planșe, mulaje și vizionarea filmului didactic ”Disecția rinichiului unui mamifer” pentru realizarea disecției în scopul identificării caracteristicilor structurale ale sistemului excretor	Planșe Mulaje Atlase Manuale Lucrare practică (anexa 4) https://www.youtube.com/watch?v=FTefd9w0ILE disecție rinichi	Probă practică

	1.2, 5.3	-completarea legendei desenului cu nefronul din fișa de lucru pe baza informațiilor obținute prin vizionarea unui film didactic despre modul de funcționare a rinichilor în scopul evidențierii relației structură – funcție și stabilirea proceselor de formare a urinei	Film didactic https://www.youtube.com/watch?v=m_aXGxZqNU https://www.youtube.com/watch?v=pv5-GwJ90ZM ultrafiltrarea Fișă de lucru (anexa 5)	Observarea sistematică a elevilor Evaluarea fișei de lucru
3. Excreția la animale - particularitățile structurale și funcționale ale sistemului excretor la vertebrate	1.1, 3.1	-observarea unor planșe și a unor imagini din reviste, atlase zoologice și ecologice pentru identificarea particularităților sistemului excretor la vertebrate în diferite medii de viață	Manualul școlar Atlase Planșe Reviste	Observarea sistematică a elevilor Probă orală
	2.2	-realizarea unor portofolii cu diverse grupe de organisme în scopul identificării adaptărilor acestora pentru limitarea pierderilor de apă	Atlase Manualul școlar Planșe Reviste	Portofoliu
4. Bolile sistemului excretor la om (litiază renală, insuficiență renală cronică) - manifestări, cauze, prevenire 1 oră	5.2	-realizarea unor proiecte în vederea identificării consecințelor acțiunii unor factori nocivi asupra funcționării nefronilor și a relației dintre regimul alimentar și compoziția urinei	Atlase Manualul școlar Planșe Reviste	Proiecte

5. Recapitulare 1 oră	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.2, 5.2.	-observarea structurii frunzelor în vederea identificării rolului lor în eliminarea apei sub formă de vapori și picături - folosirea mulajelor, planșelor, atlaselor în scopul caracterizării morfologice a sistemului excretor și recunoașterii rolului excreției și a căilor prin care se realizează procesul de formare a urinei în corpul mamiferelor -observarea și descrierea diferitelor grupe de organisme în scopul identificării adaptării excreției la mediul de viață	Planșe Atlase Mulaje Coli de flipchart Markere	Observarea sistematică a elevilor
6. Evaluare 1 oră	4.1, 4.2, 5.1, 5.2	Evaluarea unității de învățare	Test de evaluare	Itemi obiectivi Itemi semiobiectivi Itemi subiectivi

Anexa 1

Fișă de lucru - Excreția la plante

Răspundeți la următoarele cerințe:

- Care sunt organele vegetative specializate în excreție?
- Ce rol are transpirația?
- Precizați deosebirea dintre transpirație și gutăție.
- Descrieți modul în care factorii de mediu influențează transpirația și gutăția.

Anexa 2

Lucrare practică – Evidențierea gutăției la plante

Materiale necesare:

- ghiveci cu plante tinere, de 7-8 zile (mușcate, grâu, porumb)
- placă de sticlă
- clopot de sticlă
- plastilină sau ceară

Mod de lucru:

- se udă bine pământul din ghiveciul cu plante
- se așează ghiveciul pe placa de sticlă
- se acoperă totul cu clopotul de sticlă
- se etanșează clopotul de sticlă la placa de sticlă, folosind plastilină sau ceară

Rezultat:

- mai întâi se vor aburi pereții clopotului, aerul saturându-se cu vapori de apă
- în scurt timp se observă picături de apă pe vârful frunzelor

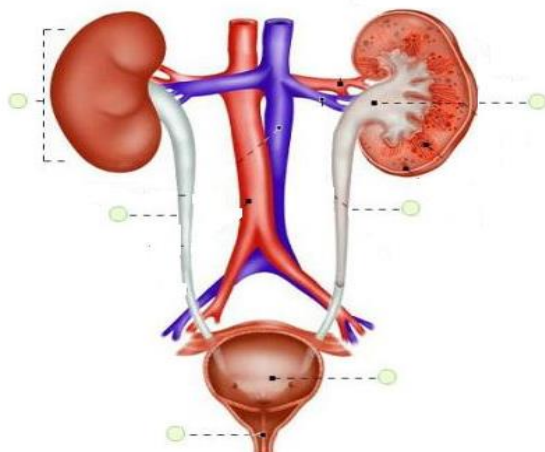
Anexa 3

Fișă de lucru – Sistemul excretor – alcătuire

1. Completați spațiile libere din afirmația următoare cu noțiunile corespunzătoare:

Sistemul excretor este alcătuit din și

2. Completați desenul de mai jos cu noțiunile corespunzătoare componentelor sistemului excretor.



3. Căile urinare extrarenale sunt:

Anexa 4

Lucrare practică – Disecția rinichiului unui mamifer

Materiale necesare:

- rinichi
- tăviță de disecție și trusă de disecție
- lupă
- microscop
- lame și lamele

Mod de lucru:

- se spală rinichii sub un jet de apă
- se examinează capsula renală și conformația externă a rinichiului:
 - forma de bob de fasole
 - dimensiunile
 - fața medială cu hilul și pediculul renal (vase de sânge, pelvis renal, nervi)
- se secționează rinichiul în lungul liniei mediane, mergând dinspre partea convexă spre cea concavă, obținându-se astfel două jumătăți egale
- se îndepărtează țesutul adipos din interior

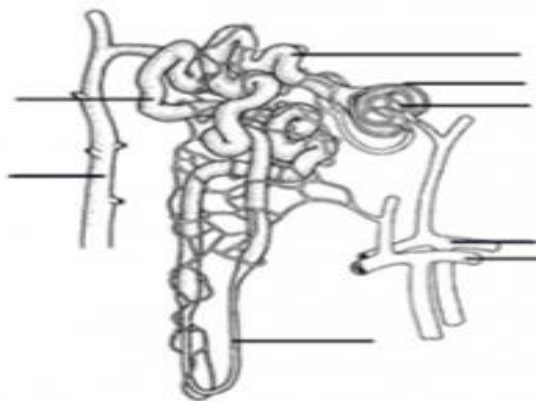
Se analizează detaliile structurale:

- sinusul renal cu:
 - ramificațiile vaselor renale
 - pelvisul renal
 - calicele mari și mici
- țesutul renal propriu-zis, format din cele 2 zone:
 - zona corticală cu corpusculi renali
 - zona medulară cu piramidele renale Malpighi

Anexa 5

Fișă de lucru – Sistemul excretor – fiziologie

I. Completați desenul de mai jos cu noțiunile corespunzătoare.



Nefronul

II.Completați tabelul:

Etapele formării urinei	Caracteristici
Filtrare	
Reabsorbție	
Secreție	

TEST DE EVALUARE
UNITATEA DE ÎNVĂȚARE - EXCREȚIA
Clasa a X a

Numele și prenumele:

SUBIECTUL I

(38 de puncte)

A. 6 puncte
Scrieți, pe foaia de examen, noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Eliminarea apei din corpul plantei se realizează sub formă de vapori prin și sub formă de picături prin

B. 10 puncte
Numiți două componente ale nefronului; scrieți în dreptul fiecărei componente câte o caracteristică.

C. 12 puncte
Scrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1.Rinichii:

- a) sunt componente ale căilor urinare
- b) conțin piramide renale în zona medulară
- c) sunt localizați în cavitatea toracică
- d) au rol în reproducere

2.Organul sistemului excretor în care se formează urina este:

- a) rinichiul
- b) ureterul
- c) vezica urinară
- d) uretra

3.Căile urinare sunt, în ordine:

- a) uretre, vezică urinară, ureter
- b) rinichi, uretră, vezică urinară, ureter
- c) uretere, vezică urinară, uretră
- d) uretere, vezică urinară, uretră, anus

4.Filtrarea glomerulară reprezintă trecerea substanțelor din:

- a) tubii uriniferi în capilarele de sânge
- b) capilarele glomerulare în capsulă
- c) capilarele din jurul tubului urinifer în tubul urinifer
- d) tubul urinifer în tubul colector

D.

10 puncte

Citiți cu atenție, afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Folosiți, în acest scop, informația științifică adecvată. Nu se acceptă folosirea negației.

- 1. Insuficiența renală și anexită sunt afecțiuni ale sistemului excretor.
- 2. Prin excreție renală, mamiferele elimină substanțele nedigerate din intestinul gros.
- 3. În vezica urinară se depozitează urina finală.

SUBIECTUL al II -lea

(26 de puncte)

A

18 puncte

Eliminarea din organism a substanțelor toxice se realizează prin funcția de excreție.

- a) Comparați urina primară cu urina finală precizând o asemănare și două deosebiri.
- b) Numiți două procese/etape care se desfășoară la nivelul tubului nefronului, cu rol în formarea urinei; stabiliți o deosebire între aceste două procese/etape.
- c) Precizați doi factori interni care influențează transpirația și gutația și modul în care influențează aceste procese.

B

8 puncte

Știind că în 24 de ore cei doi rinichi ai unei persoane filtrează 180 l de urină primară, calculați ce cantitate de urină primară filtrează un rinichi în 6 ore.

Scrieți etapele rezolvării problemei.

SUBIECTUL al III -lea

(26 de puncte)

Excreția contribuie la menținerea homeostaziei.

- a) Precizați cele trei tipuri de rinichi prezente la vertebrate.
- b) Explicați rolul excreției în realizarea funcției de nutriție a organismelor.
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat „Boli ale sistemului excretor la om” folosind informația științifică adecvată.

În acest scop, respectați următoarele etape:

- enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;
- construirea cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I (38 de puncte)

A 6 puncte

Se acordă câte 3p. pentru fiecare noțiune corectă

2 x 3p.= 6 puncte

B 10 puncte

- numirea a două componente ale nefronului

2 x 2p.= 4 puncte

- precizarea caracteristicilor

2 x 3p.= 6 puncte

C 12 puncte

Se acordă câte 3p. pentru fiecare răspuns corect: 1b; 2a; 3c; 4b.

4 x 3p.= 12 puncte

D 10 puncte

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A.

3 x 2p.= 6 puncte

Se acordă câte 2p. pentru modificarea corectă a fiecărei afirmații false.

2 x 2p.= 4 puncte

SUBIECTUL II (26 de puncte)

A 18 puncte

a.-compararea urinei primare cu urina finală:

- o asemănare

1 punct

- două deosebiri

2 x 1p.= 2 puncte

b.-numirea celor două procese

2 x 2p.= 4 puncte

-stabilirea deosebirii

3 puncte

c.-precizarea celor doi factori

2 x 2p.= 4 puncte

-descrierea modului în care influențează cele două procese

2 x 2p.= 4 puncte

B 8 puncte

Exemplu de rezolvare:

-calcularea cantității de urină filtrată de un rinichi în 24 de ore (90 l)

4 puncte

-calcularea cantității de urină filtrată de un rinichi în 6 ore (22,5 l)

4 puncte

SUBIECTUL III

(26 de puncte)

a.-precizarea celor trei tipuri de rinichi prezente la vertebrate

3 x 2p.= 6 puncte

b.-explicarea rolului excreției în realizarea funcției de nutriție

4 puncte

c.-alcătuirea minieseului, folosindu-se informația științifică adecvată, respectându-se cerințele:

- pentru fiecare noțiune enumerată, specifică temei, se acordă câte 2p.;

6 x 2p.= 12 puncte

-pentru coerența textului, în alcătuirea căruia fiecare noțiune este folosită corect, în corelație cu celelalte noțiuni, se acordă 2 p.

2 puncte

- pentru respectarea lungimii textului - maxim trei-patru fraze - se acordă 2 p.

2 puncte

EVALUAREA GRADULUI DE ACHIZIȚIE A COMPETENȚELOR DIN ANUL ȘCOLAR ANTERIOR

Model pentru evaluarea predictivă - test de evaluare inițială

Item 1.

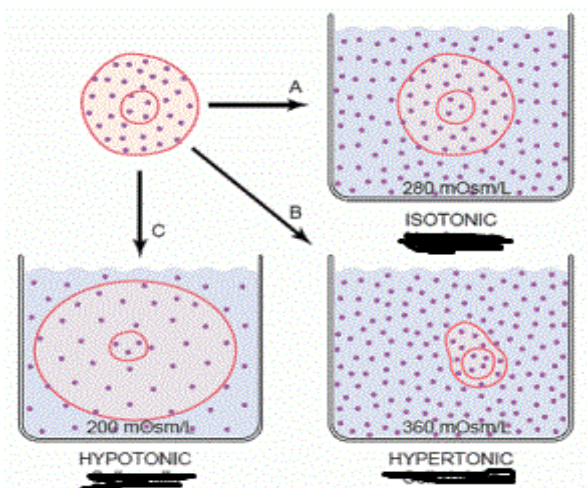
Profilul itemului: *Item de tip întrebare structurată*

Domeniul cognitiv: *raționament*

Competența specifică: 2. 2. Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și formularea concluziilor

Conținut disciplinar: Celula - unitatea structurală și funcțională a vieții

Analizați cu atenție informațiile furnizate de interpretarea grafică a datelor rezultate prin plasarea unei celule animale în cele trei ipostaze:



- Adnotați pe schemă sensul de deplasare a moleculelor de apă și explicați modificările suferite de celulă.
- Explicați corelația dintre valoarea presiunii osmotice a mediului extracelular și sensul osmozei.
- Stabiliți necesitatea consumului de ATP pentru realizarea procesului.

Item 2.

Profilul itemului: *Item de tip pereche*

Domeniul cognitiv: *cunoaștere*

Competența specifică: 2.1. Utilizarea investigației pentru identificarea unor caractere generale ale organismelor și evidențierea componentelor și proceselor celulare

Conținut disciplinar: Celula - unitatea structurală și funcțională a vieții

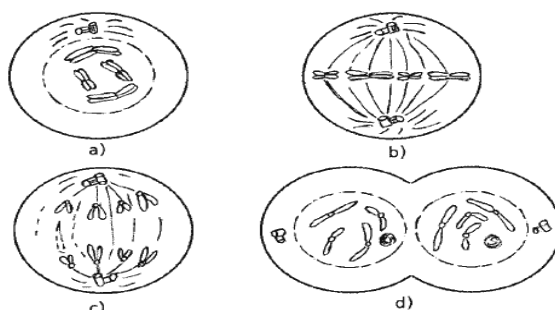


Fig. 1

Diviziunea mitotică în celula animală
a) profaza; b) metafaza; c) anafaza; d) telofaza

Asociați fiecare dintre cele patru faze ale mitozei din coloana A cu evenimentele corespunzătoare din coloana B. Ajuțați-vă de imaginile din Fig. 1. Sunt posibile mai multe asocieri.

Coloana A	Coloana B
-----1. Profaza	a. se formează fusul de diviziune
-----2. Metafaza	b. cromozomii se găsesc la jumătatea distanței dintre ecuatorul și polii celulei
-----3. Anafaza	c. cromozomii au cel mai înalt grad de condensare și spiralizare
-----4. Telofaza	d. cromozomii se orientează la ecuatorul celulei formând placa metafazică
	e. cromozomii monocromatidici migrează spre polii celulei
	f. se dezorganizează membrana nucleară și nucleolii
	g. se reorganizează membrana nucleară și nucleolii
	h. se dezorganizează fusul de diviziune

Item 3.

Profilul itemului: Item de tip rezolvare de probleme

Domeniul cognitiv: raționament

Competența specifică: 3.2 Aplicarea unor algoritmi de identificare și rezolvare de probleme

Conținut disciplinar: Celula - unitatea structurală și funcțională a vieții

Într-o celulă vegetală sunt 1500 de mitocondrii, un aparat Golgi format din 30 de dictiozomi, 35 de lizozomi, 70000 de ribozomi, 40 de incluziuni ergastice și 345 de cloroplaste. Pentru această celulă vegetală, stabiliți următoarele:

- numărul de structuri celulare cu membrane duble
- numărul de organite celulare care conțin enzime hidrolitice
- numărul de structuri celulare cu rol în nutriția autotrofă
- organitele celulare cu rol în elaborarea produșilor de scretie

Item 4.

Profilul itemului: Item de tip întrebare structurată

Domeniul cognitiv: aplicare

Competența specifică: 1.2. Clasificarea indivizilor biologici pe baza caracterelor generale

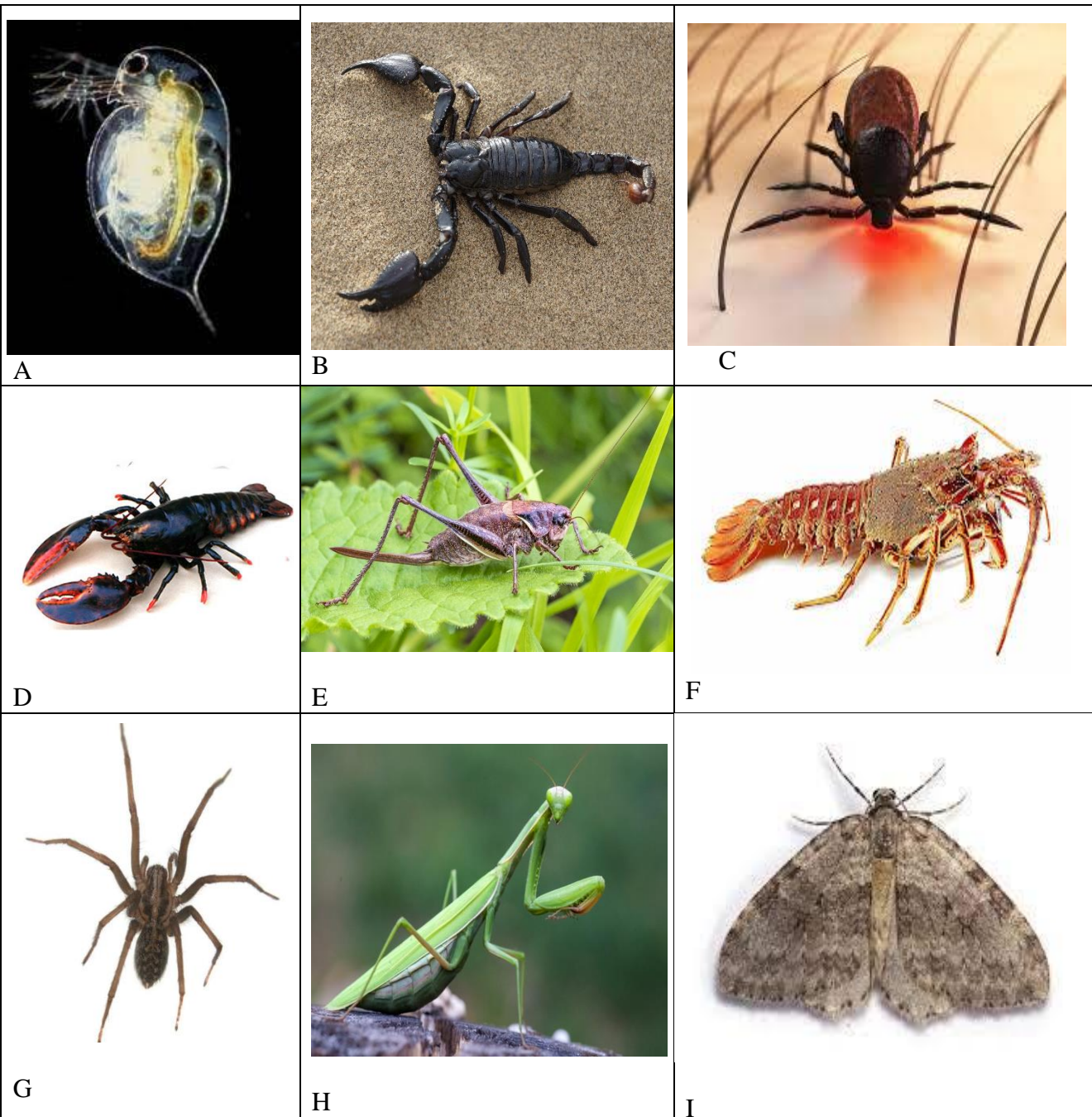
Conținut disciplinar: Diversitatea lumii vii

Observați speciile de artropode din imaginile de mai jos.

Completați tabelul cu următoarele:

- clasele de artropode din care fac parte speciile reprezentate în imaginile de mai jos;
- denumirea și încadrarea speciilor reprezentate în imaginile de mai jos (A-I), în clasele de artropode corespunzătoare;
- două caractere generale pentru fiecare clasă de artropode.

Clasele de artropode			
Încadrarea corespunzătoare a speciilor din imaginile de la A-I			
Caractere generale			



Item 5

Profilul itemului: *Item de tip alegere duală*

Domeniul cognitiv: *cunoaștere*

Competența specifică: 4.1 Utilizarea corectă a terminologiei specifice biologiei în diferite situații de comunicare

Conținut disciplinar: *Celula- unitateta structurală și funcțională a vieții*

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, în spațiul din dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în spațiul din dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată.

- 1. Aparatul Golgi asigură homeostazia celulară.
- 2. Fosfolipidele intră în structura membranelor celulare.
- 3. Lizozomii au rol în sinteza proteinelor specifice.
- 4. Mitocondriile sunt organite comune cu rol în respirația celulară, au o membrană internă pliată ce formează cristele mitocondriale.

Item 6.

Profilul itemului: *Item de tip rezolvare de probleme*

Domeniul cognitiv: *raționament*

Competența specifică: **3.2** Aplicarea unor algoritmi de identificare și rezolvare de probleme

Conținut disciplinar: **Ereditatea și variabilitatea lumii vii**

Se încrucișează un soi de petunie cu flori mari, de culoare albă, cu un soi de petunie cu flori mici, de culoare roz. Florile mari (M) și de culoare albă (A) sunt caractere dominante, iar florile mici (m) și de culoare roz (a) sunt caractere recesive. Părinții sunt homozigoți pentru ambele caractere. În prima generație, F₁, se obțin organisme hibride. Prin încrucișarea între ei a hibrizilor din F₁, se obțin, în F₂, 16 combinații de factori ereditari.

Stabiliți următoarele:

- a) genotipul părinților;
- b) fenotipul organismelor din F₁;
- c) numărul combinațiilor din F₂ heterozigote pentru culoare; genotipul organismelor din F₂ cu flori mici, de culoare albă.

Item 7.

Profilul itemului: *Item de tip eseu structurat*

Domeniul cognitiv: *raționament*

Competența specifică: **5.3.** Argumentarea importanței teoretice și practice a noțiunilor de biodiversitate și de genetică

Conținut disciplinar: **Ereditatea și variabilitatea lumii vii**

Alcătuieți un eseu cu titlul ” Influența mediului asupra eredității” de maximum șase fraze după următoarele repere:

- mutația și mutageneza;
- factori mutageni: categorii, efecte;
- maladii autozomale și heterozomale.

MATRICE DE SPECIFICAȚII pentru testul predictiv pentru clasa a X-a

Clasa a IX-a Conținuturi/competențe	Achiziția informației	Înțelegere	Aplicare	Analiză	Sinteză	Evaluare	Total
Conținuturi Celula- unitatea structurală și funcțională a vieții / 2. 2. Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și formularea concluziilor				X			20%
Conținuturi Celula- unitatea structurală și funcțională a vieții / 2.1. Utilizarea investigației pentru identificarea unor caractere generale ale organismelor și evidențierea componentelor și proceselor celulare	X						10%
Conținuturi: Celula - unitatea structurală și funcțională a vieții/ Ereditatea și variabilitatea lumii vii / 3.2 Aplicarea unor algoritmi de identificare și rezolvare de probleme			X			X	20%
Conținutul Diversitatea lumii vii / 1.2. Clasificarea indivizilor biologici pe baza caracterelor generale	X	X					20%
Conținuturi /Celula- unitatea structurală și funcțională a vieții 4.1 Utilizarea corectă a terminologiei specifice biologiei în diferite situații de comunicare					X		20%
Conținutul Ereditatea și variabilitatea lumii vii / 5.3. Argumentarea importanței teoretice și practice a noțiunilor de biodiversitate și de genetică					X		10%
Total	2 20%	1 10%	1 10%	1 20%	2 20%	1 20%	100%

Barem de evaluare

Item 1 – 10 puncte

- 6 puncte (3x2p)
 - Mediu izotonic – celula își menține dimensiunile – echilibru dinamic;
 - Mediu hipertonic – celula își micșorează dimensiunile, apa iese din celulă;
 - Mediu hypotonic - celula crește în dimensiuni, apa intră în celulă;
- 2 puncte pentru explicația corectă;
- 2 puncte – osmoza se realizează pasiv, fără consum de ATP.

Item 2 – 8 puncte, câte 1 punct pentru fiecare asociere corectă.

Coloana A	Coloana B
-a, f - 1. Profaza	a. se formează fusul de diviziune
-c,d - 2. Metafaza	b. cormozomii se găsescla jumătatea distanței dintre ecuatorul și polii celulei
-b, e - 3. Anafaza	c. cromozomii sunt cel mai puternic condensați și spiralizați
-g,h- 4. Telofaza	d. cromozomii se orientează la ecuatorul celulei formând placa metafazică
	e. cromozomii monocromatidici migreză spre polii celulei
	f. se dezorganizează membrana nucleară și nucleolii
	g. se reorganizează membrana nucleară și nucleolii
	h. se dezorganizează fusul de diviziune

Item 3 - 8 puncte, câte 2 puncte pentru fiecare răspuns corect a-d

- numărul de structuri celulare cu membrane duble - 1345
- numărul de organite celulare care conțin enzime hidrolitice - 35
- numărul de structuri celulare cu rol în nutriția autotrofă - 345
- organitele celulare cu rol în elaborarea produșilor de secreție – aparatul Golgi format din 30 de dictiozomii

Item 4 – 18 puncte

- 3 puncte; crustacee, arahnide, insecte
- 9 puncte, 1 pentru fiecare specie încadrată corect
- 6 puncte, câte 1 punct pentru fiecare caracter general corect

Clasele de artropode	Crustacee	Arahnide	Insecte
Încadrarea corespunzătoare a speciilor din imaginile de la A-I	A, D, F	B, C, G	E, H, I
Caractere generale	Câte două caractere generale	Câte două caractere generale	Câte două caractere generale

Item 5 – 10 puncte, câte 2 puncte pentru fiecare asociere corectă și câte 1 punct pentru modificarea enunțului fals.

- F
- A
- F
- A

Item 6 - 15 puncte

- a) 4 puncte - genotipul părinților; MMAA, mmaa
b) 4 puncte - fenotipul organismelor din F₁; petunie cu flori mari, de culoare albă
c) 3 puncte - numărul combinațiilor din F₂ heterozigote pentru culoare; 8
4 puncte - genotipul organismelor din F₂ cu flori mici, de culoare albă: mmAA; mmAa

Item 7 - 21 puncte

- 4 puncte – mutația și mutageneza
3 puncte – factorii mutageni
6 puncte – efecte ale factorilor mutageni
8 puncte –maladii autozomale și heterozomale

10 puncte din oficiu

Oficiu	Item 1	Item 2p	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	TOTAL
10 p	10p	8p	8p	18p	10p	15p	21p	100 puncte

REPERE PENTRU CONSTRUIREA DE NOI ACHIZIȚII

Exemple de activități de învățare

Activitatea de învățare nr. 1

Mișcarea și sensibilitatea la plante

Problema: Cum se explică fototropismul și geotropismul organelor plantelor?

CS 2.2. Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și formularea concluziilor

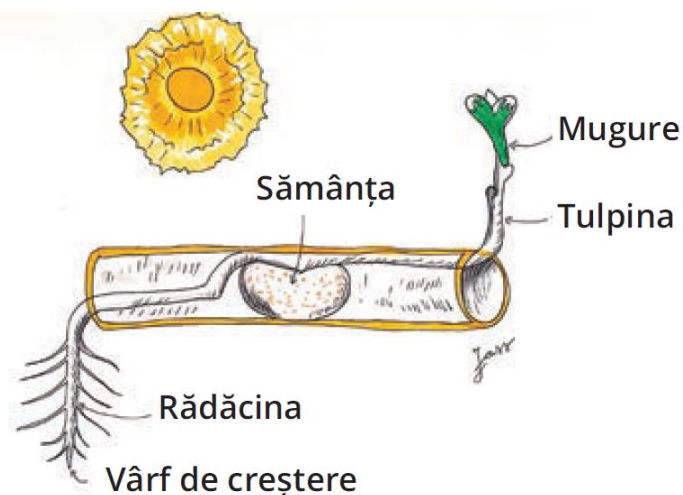
Descrierea activității: realizarea unui experiment de evidențiere a mișcării de tip tropism întâlnită la plante și explicarea fenomenului.

Organizarea activității: activitate în pereche

Timp de lucru: 120 min.

Sarcini de lucru:

Verificați experimental dacă situația prezentată în desen este reală.



Materiale:

- un tub cilindric transparent, deschis la ambele capete;
- bob de fasole;
- material textil care să păstreze umezeala (vată din bumbac);
- sursă de lumină;
- pensetă;
- pipetă;
- apă;
- liniar.

Metoda:

Se așază bobul de fasole în tub cu ajutorul pensetei, pe un pat de vată umedă. Dispozitivul astfel asamblat se pune în apropierea unei surse de lumină. Aveți grijă să păstrați condițiile de la începutul experimentului legate de umiditate și de lumină, de aceea, cu ajutorul unei pipete, umeziți zilnic vata din tub.

Preluarea datelor:

Notați zilnic într-un tabel modificările observate. După apariția rădăcinii și a tulpinii, realizați măsurători la nivelul tulpinii și rădăcinii pentru a sesiza rata de creștere.

Data (din calendar)	Modificări constatate	Lungime rădăcină (în mm)	Lungime tulpină (în mm)

Concluzii:

- după colectarea datelor, formulați concluzii și le notați în caiete;
- explicați cauzele care au dus la apariția fenomenelor constatate. Consultați profesorul sau căutați surse avizate de informare pentru a vă asigura că explicația voastră este corectă.

Activitatea de învățare nr. 2

Organele de simț la animale

Problema: Cum se explică trecerea razelor de lumină prin globul ocular și unde se focalizează acestea?

CS 1.2. Recunoașterea organelor și sistemelor de organe vegetale și animale în scopul comparării lor

Descrierea activității: cunoașterea directă, nemijlocită a lumii vii. Elevii își însușesc metode și tehnici specifice și capătă deprinderi de lucru.

Organizarea activității: activitate pe grupe

Timp de lucru: 60 min.

Sarcini de lucru:

Observație: înainte de începerea activității profesorul se asigură că toți elevii au echipament de protecție (mănuși, halate) și știu să manevreze obiectele ascuțite și tăioase astfel încât să se prevină accidentările.

Disecția globului ocular

Materiale necesare: ochi de vită, trusă de disecție, planșetă sau tăviță pentru disecție, lupă, ace, ser fiziologic.

Mod de lucru. Se curăță ochiul de țesutul conjunctiv, de grăsime și de mușchii extrinseci și se observă sclerotica și corneea. Cu un bisturiu se incizează sclerotica, pe linia ecuatorială, până la coroidă, continuându-se cu foarfeca până la realizarea unei secțiuni circulare (Fig.A) Sclerotica se secționează în evantai și se fixează cu ace de planșetă. Se realizează observații ale caracteristicilor coroidei. Se îndepărtează coroida, deschizând astfel camera anterioară din care se scurge umoarea apoasă. Se observă irisul care prezintă în centru pupila (Fig.B). După îndepărtarea irisului, prin transparența cristalinului se observă pata galbenă, pata oarbă și vasele de sânge. Se scoate cristalinul și, ținându-l deasupra unui text, se constată că literele se măresc, acesta funcționând ca o lupă. Se desprinde cristaloida. După desprinderea cristalinului, se vede corpul vitros, iar prin îndepărtarea corpului vitros se poate observa retina de culoare neagră. Pe suprafața retinei se pot distinge cele două pete: una de culoare albastruie – pata oarbă și cealaltă de culoare galbenă – pata galbenă (Fig. C).



Fig. A

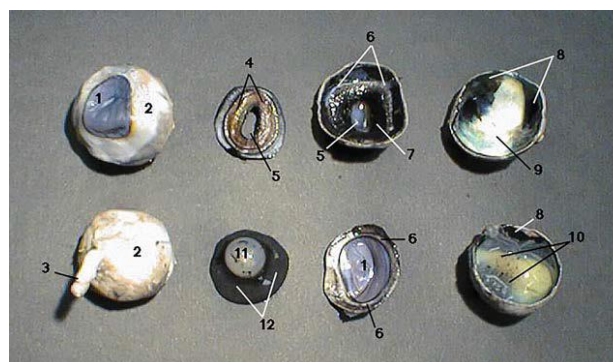


Fig. B



Fig. C

După efectuarea disecției, identificați în imagine structurile notate cu numere de la 1 la 12 și precizați rolul fiecăreia:



Cifra	Structura reprezentată prin cifră	Verificare/corectare (de către profesor)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		

Activitatea de învățare nr. 3 (curriculum diferențiat)

Particularități ale sensibilității la vertebrate

Problema: Existență o perfecționare a organelor de simț și a organelor nervoase, odată cu înaintarea pe scara evolutivă

CS 4.2 Prezentarea informațiilor folosind diverse metode de comunicare

Descrierea activității: extragerea, inserarea și interpretarea informației din și în: tabele, scheme, grafice, diagrame, fragmente de text, albume tematice, internet, reviste etc.

Organizarea activității: activitate individuală

Timp de lucru: 60 min.

Sarcini de lucru: Citiți cu atenție textul. Căutați și inserați imagini în casetele libere pentru a ilustra cel puțin o informație din textul alăturat casetei. Puteți prelua imagini din surse diferite sau puteți realiza chiar voi desene sau scheme.

PARTICULARITĂȚI ALE SENSIBILITĂȚII LA VERTEBRATE

Pești



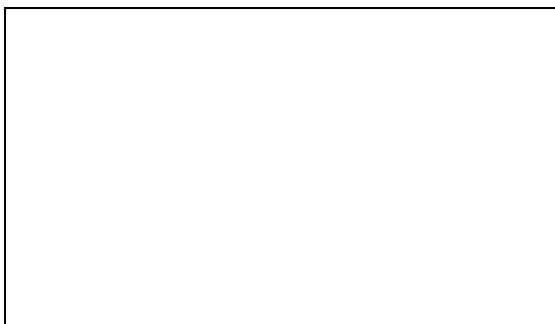
Sistemul nervos se caracterizează prin mezencefalul bine dezvoltat, reprezentând zonă de integrare superioară și coordonează activitatea comportamentală instinctuală. Emisferele sunt reprezentate de corpii striați, care controlează unele comportamente: alimentar, locomotor etc.

Simțul olfactiv este variat; la știucă este slab dezvoltat, iar la somn bine dezvoltat.

Urechea este reprezentată numai de urechea internă; sensibilitatea auditivă este bine dezvoltată.

Ochii sunt protejați de două pleoape; la speciile diurne există celule cu conuri pentru vederea cromatică. La rechini, retina conține numai celule cu conuri; nu prezintă vedere cromatică.

Amfibieni



Emisferele cerebrale alungite prezintă la bază corpii striați voluminoși și anterior bulbii olfactivi.

Simțul olfactiv este dezvoltat; amfibienii percep substanțele mirositoare dizolvate în apă.

Apare urechea medie care comunică cu exteriorul prin membrana timpanică și cu urechea internă prin fereastra ovală.

Ochiul permite distingerea unor culori și a obiectelor în mișcare.

Reptile



Emisferele cerebrale prezintă anterior bulbii olfactivi, apare scoarța cerebrală cu două straturi de neuroni. Corpii striați sunt bine dezvoltați și au funcții senzitive și motorii.

Simțul olfactiv este bine dezvoltat; șerpii găsesc cuiburile cu ouă ale păsărilor după miros.

Urechea medie este acoperită la exterior de tegument îngroșat, iar la șerpi lipsește. Înregistrează vibrațiile provocate de pașii animalelor, transmise prin sol.

Sensibilitatea vizuală este bine dezvoltată și permite distingerea formei obiectelor.

Păsări



Emisferele cerebrale sunt bine dezvoltate, iar corpii striați sunt principalii centri de coordonare a comportamentului instinctiv.

Simțul mirosului are rol secundar.

Apare urechea externă formată din conduct auditiv, iar urechea medie conține un singur os auditiv, numit columelă.

Retina păsărilor diurne conține mai multe celule cu conuri, pentru vederea cromatică, iar a celor nocturne mai multe celule cu bastonașe.

Mamifere



Emisferele cerebrale ating maxim de dezvoltare. Prezintă scoarța cerebrală formată din mai multe straturi de neuroni. Corpii striați au rol motor.

Sensibilitatea olfactivă este foarte variată.

Urechea externă este formată din pavilion și conduct auditiv extern. Urechea medie conține trei oscioare articulate: ciocanul, nicovala și scărița.

Ochiul este complex la majoritatea mamiferelor. Insectivorele care trăiesc sub pământ prezintă ochi, rudimentari, acoperiți, parțial sau total, de piele.

Dacă ați găsit și alte informații interesante, le puteți nota aici:

.....

.....

.....

.....

.....

Activitatea de învățare nr. 4

Respirația la mamifere

Problema: Explorarea sistemelor biologice

CS 2.2. Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și formularea concluziilor

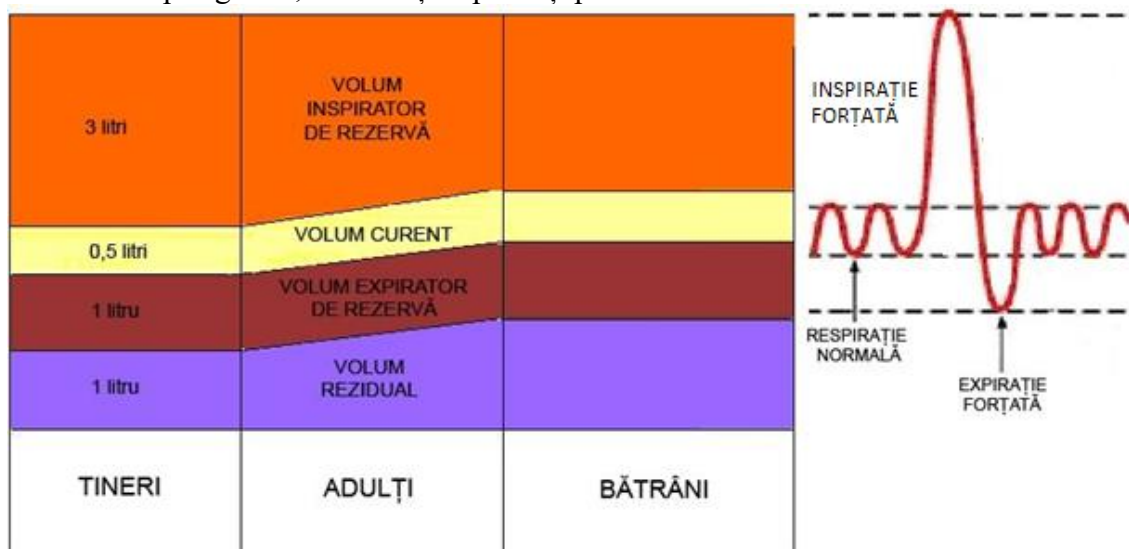
Descrierea activității: extragerea, inserarea și interpretarea informației din și în: tabele, scheme, grafice, diagrame, fragmente de text, albume tematice, internet, reviste etc

Organizarea activității: activitate individuală

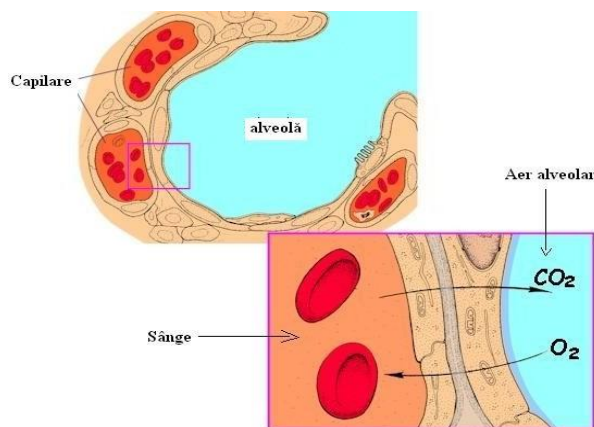
Timp de lucru: 60 min.

Sarcini de lucru: Analizați datele din tabele și scheme pentru a formula apoi răspunsuri la întrebările din listă:

Schema 1: Spirograma, volume și capacități pulmonare



Schema 2: Aspectul microscopic al alveolelor pulmonare și al capilarelor de sânge (secțiune)



Tabel 1:

Gazele respiratorii	Cantitatea prezentă în aerul inspirat	Cantitatea prezentă în aerul expirat
OXIGENUL	20,95%	15,60%
DIOXIDUL DE CARBON	0,04%	3,60%

Tabel 2:

Gazele respiratorii	Presiunea aerului din alveole	Presiunea din sângele care vine la plămâni
Oxigenul	100 mm Hg	40 mm Hg
Dioxidul de carbon	40 mm Hg	46 mm Hg

Rezolvați următoarele cerințe:

- Explicați diferența de concentrație a gazelor în aerul inspirat și cel expirat.
- Realizați scheme prin care să ilustrați traseul gazelor respiratorii în corp.
- Formulați concluzii cu privire la schimbul de gaze la nivelul plămânilor, precizând sensul difuziunii gazelor respiratorii.
- Cu ajutorul schemei 2, explicați fenomenele ce se petrec la nivelul alveolelor pulmonare.
- Analizați valorile volumelor respiratorii în funcție de vârstă și formulați opinii cu privire la modificarea acestora.

EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE REMEDIALĂ

Activitățile remediale urmăresc stabilirea unor programe compensatorii, acolo unde este cazul, pornindu-se de la rezultatele obținute de elevi în urma evaluării.

Activitatea I: CLASIFICAREA ORGANISMELOR VII

COMPETENȚE GENERALE:

CG1 - Receptarea informațiilor despre lumea vie

CG4 - Comunicare orală și scrisă utilizând corect terminologia specifică biologiei

Competențe specifice:

1.2 - Clasificarea indivizilor biologici pe baza caracterelor generale

4.1 - Utilizarea corectă a terminologiei specifice biologiei în diferite situații de comunicare

Problemă: Cum se corelează două sau mai multe criterii pentru clasificarea unui organism viu?

Descrierea activității: Integrarea pe categorii a datelor despre organismele vii și apoi în regnuri, în scopul înțelegerii clasificării ierarhizate a organismelor, pe baza relațiilor dintre ele.

Etapele activității:

Etapa 1. Explicarea termenului de biodiversitate în care să apară denumirea celor cinci regnuri și necesitatea realizării unei clasificări.

Etapa 2. Organizarea elevilor

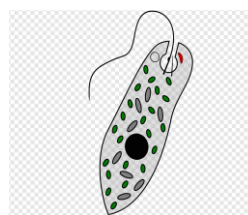
Se stabilesc cinci grupe de elevi. Fiecare grupă va extrage unul dintre cele cinci bilețele care conțin denumirea câte unui regn.

Regnul Monera	Regnul Protista	Regnul Fungi	Regnul Vegetal	Regnul Animal
---------------	-----------------	--------------	----------------	---------------

Etapa 3. Profesorul distribuie / prezintă imagini cu diferite organisme vii. Imaginile sunt adnotate cu denumirea organismelor.



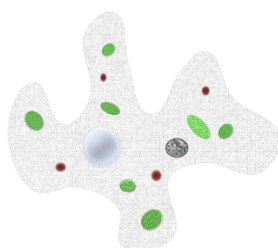
bacili



euglena verde



parameciul



amiba



ciuperca de câmp



Penicillium sp.



mana viței-de-vie
(Plasmopara viticola)



cornul secarei
(Claviceps purpurea)



tăciunile porumbului



măceșul



cartoful



molidul



laleaua



mărul



floarea soarelui



ardeiul



fasolea



nucul



tuia



prepețița



lupul



leul



rândunica



știuca



broasca de lac



egreta



balena



crocodilul de Nil



țestoasa de uscat

Elevii trebuie să grupeze organismele și să le încadreze în regnul corespunzător grupei, precizând cel puțin două caracteristici ale acestora.

tabel 1:

Regnul Monera	Regnul Protista	Regnul Fungi	Regnul Vegetal	Regnul Animal

Reprezentantul fiecărei grupe prezintă organismele alese, iar membrii din celelalte grupe pot fi de acord sau nu, motivând răspunsul / observația.

Profesorul centralizează pe tablă răspunsurile fiecărei grupe de elevi, după ce a evaluat clasificarea corectă.

Regnul	Exemple

Etapa 4. Selectați câte un reprezentant din fiecare grupă de organisme și identificați o altă regrupare a lor, utilizând tabelul următor:

Organisme:			
-microscopice			
-macroscopice			
-procariote			
-eucariote			
Organisme care trăiesc în mediul de viață:			
-terestru			
-acvatic			
-aerian			
-subteran			
Nutriția:-autotrofă			
-heterotrofă			

Etapa 5. Evaluare:

Reprezentanții grupelor prezintă rezultatele.

Profesorul formulează concluzia: un organism poate face parte din grupuri diferite în același timp, în funcție de criteriul care este luat în considerare.

Activitatea II: IDENTIFICAREA AGENTILOR PATOGENI ȘI MUTAGENI DIN VIAȚA COTIDIANĂ

COMPETENȚE GENERALE:

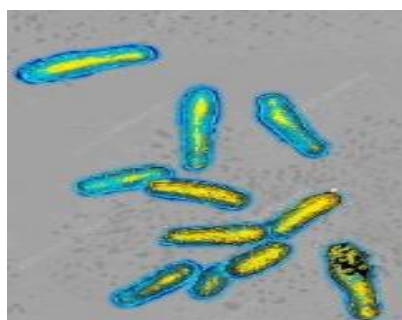
CG 5 – Transferarea și integrarea cunoștințelor și metodelor de lucru specifice biologiei în contexte noi
Competența specifică:

5.1 - Aplicarea în viața cotidiană a cunoștințelor referitoare la structurile și organismele cu potențial patogen precum și la acțiunea factorilor mutageni asupra acestora.

Problema: Cum evităm agenții patogeni și mutageni în viața cotidiană? Este știința o modalitate de apărare în fața agresiunii lor?

Studiu de caz I

Doi elevi merg într-o drumeție la munte și consumă alimente diferite: primul elev mănâncă pâine cu unt și gem, iar cel de-al doilea consumă pateu de pui. După câteva ore, la cel de-al doilea elev apare o stare de rău, vedere încetșată, tulburări de vorbire. Este preluat rapid de echipajul medical după care i se administrează antitoxină botulinică. În final, copilul își revine.

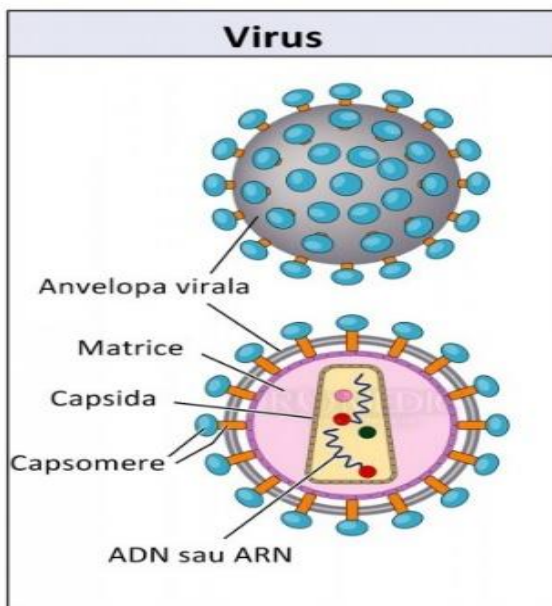
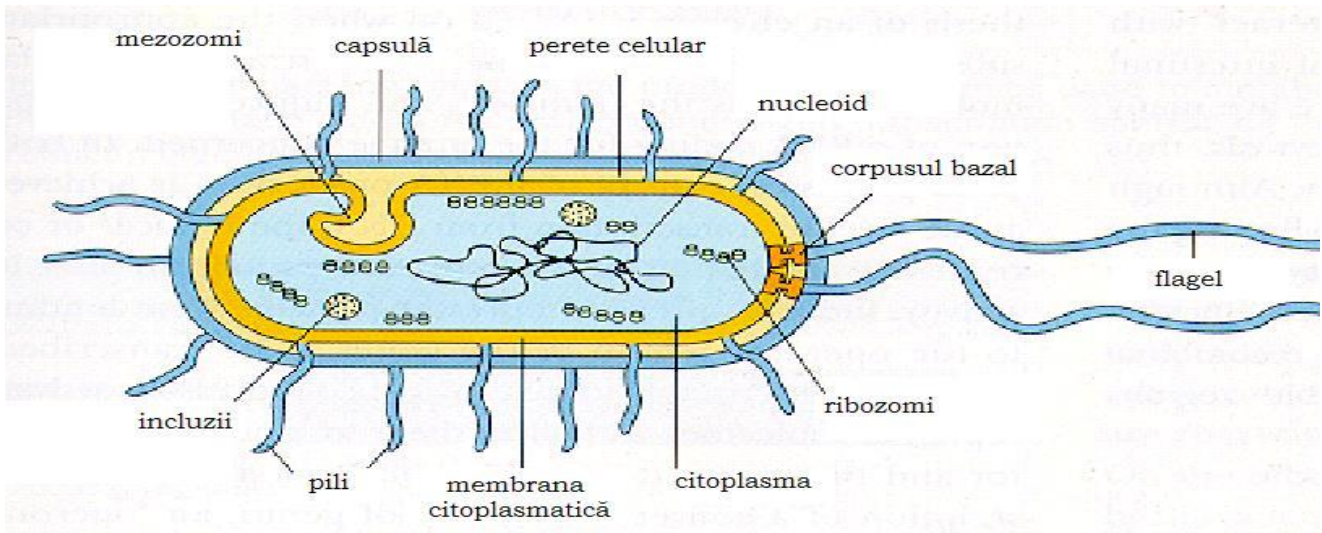


bacilul botulinic

Sarcini de lucru:

- Identificați ce fel de microorganisme au produs intoxicația.
- Dați exemple de alți agenți patogeni pe care i-ați studiat în clasa a IX-a.
- Stabiliți câte două caracteristici structurale pentru fiecare agent patogen.
- Exemplificați cel puțin trei boli produse de fiecare agent patogen studiat.

Structura unei bacterii.



Alcătuirea unui virus

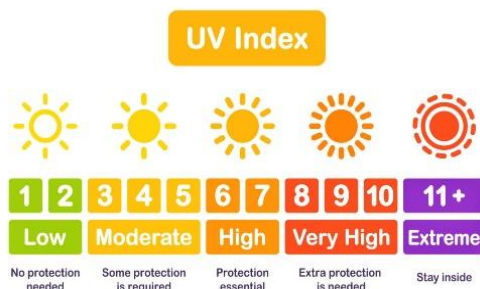
Studiu de caz II

O femeie însărcinată intră în contact cu nepoțelul ei care merge la grădiniță, unde sunt cazuri de rubeolă.

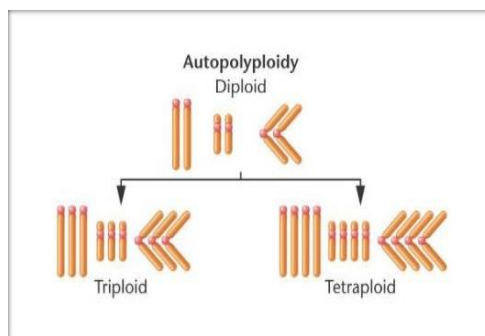
Sarcini de lucru:

- Care este riscul pentru viitorul făt? Ce fel de factor mutagen este agentul variolei?
- Ce alți agenți mutageni cunoașteți?
- De ce credeți că nu se mai folosește DDT (dicloro-difenil-triclorețan) în combaterea insectelor în agricultură și nici teflonul (politetrafluoretilena) în bucătărie?

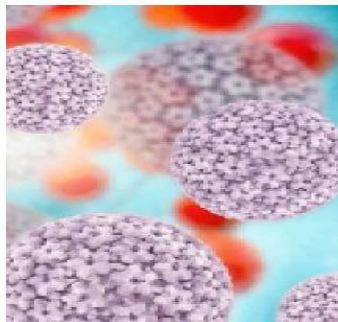
Factori mutageni fizici:



Factori mutageni chimici:



Factori mutageni biologici:



Human Papillomavirus (HPV)

Concluzie: Știința îi permite unui tânăr/individ să fie corect informat din acest punct de vedere, astfel încât el va putea să evite o parte dintre agenții patogeni sau mutageni învățați.

Recomandări/sugestii: vizionarea filmului “Dark Waters” și a documentarului “Cernobîl”, care prezintă întâmplări care generează consecințe dramatice pentru organismele de pe planeta noastră.

Activitatea III : CELULA ANIMALĂ - UN ORGANISM ÎN MINIATURĂ

COMPETENȚE GENERALE:

CG 2 - Explorarea sistemelor biologice

CG 4 - Comunicarea orală și scrisă utilizând corect terminologia specifică biologiei

Competențe specifice:

CS 22 - Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și formularea concluziilor

CS 41 - Utilizarea corectă a terminologiei specifice biologiei în diferite situații de comunicare

Descrierea activității: Completarea unei hărți conceptuale pentru sistematizarea cunoștințelor privind structura și ultrastructura celulei animale

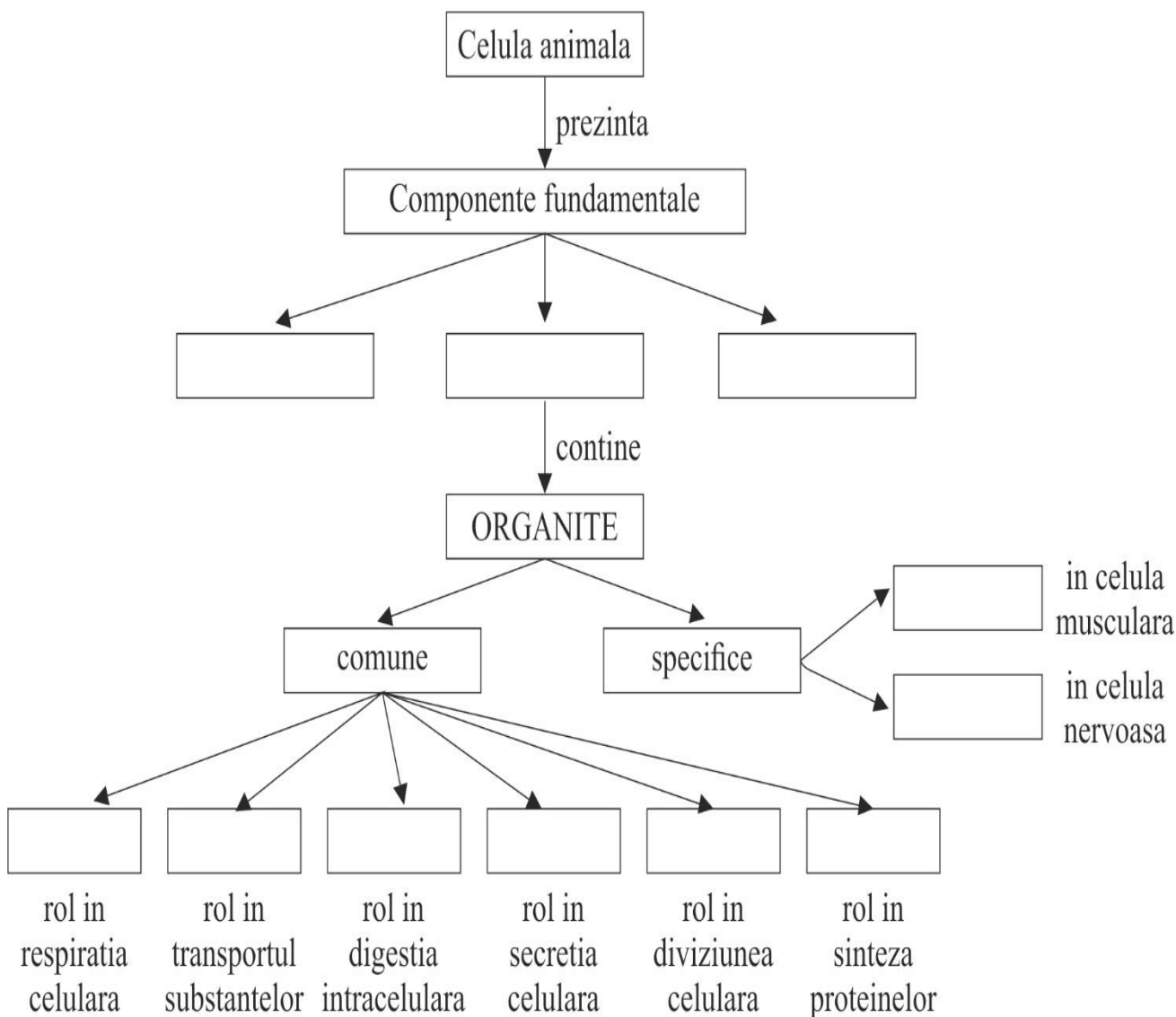
Problema: Cum contribuie organele celulare la realizarea funcțiilor celulare.

Organizarea activității:

-activitate individuală

1. Completați cu noțiunile din următoarea enumerare, casetele nescrise din harta conceptuală de mai jos: citoplasma, plasmalema/membrana celulară, aparatul Golgi, ribozomi, lizozomi, nucleu, mitocondrii, centrozom, miofibrile, reticul endoplasmatic, neurofibrile.

Obs. Fiecare noțiune poate fi însoțită și de o imagine/desen pentru o mai bună fixare a cunoștințelor.



2. Realizați un mic eseu cu titlul „Celula-un organism in miniatură” în care veți folosi corect și în corelație logică, informațiile prezentate în harta conceptuală de mai sus.

Activitatea IV: GENETICA PENTRU TOTI

CG 3 - Utilizarea și construirea de modele și algoritmi, în scopul demonstrării principiilor lumii vii

CS 32 - Aplicarea unor algoritmi de identificare și rezolvare de probleme.

Descrierea activității:

Etapa 1 - Rezolvarea de probleme care să-i ajute pe elevi să înțeleagă aplicațiile geneticii ca știință.

Problema 1- Polidactilia este o maladie genetică, caracterizată prin prezența mai multor degete.



Presupunând că un bărbat cu polidactilie, heterozigot, se căsătorește cu o femeie cu un număr normal de degete, care va fi procentul urmașilor cu polidactilie?

Știind că gena pentru polidactilie este dominantă, notați gena cu simbolul corespunzător, stabiliți genotipurile părinților și rezolvați problema.

Problema 2

Cum îi explicați unui coleg ce a aflat că are grupa sanguină O, dacă părinții lui au grupele sanguine A și B?

Genotip pentru A - $L^A \underline{1}$

⇒ Genotip copil grupa sanguină O - II

Genotip pentru B - $L^B \underline{1}$

Problema 3

O familie are doi gemeni: un băiat și o fată. Într-un joc cu mingi colorate (verde, roșu, galben), mama observă că băiatul este derutat ori de câte ori i se cere să aducă o minge roșie sau verde. Familia consultă un medic oftalmolog și i se confirmă daltonismul, ca boala genetică. Știind că în familie nu se cunoaște un alt caz de daltonism, cum explicați prezența acestei maladii genetice la băiatul acestei familii?

Mama purtătoare X^dX ⇒ X^dY băiat daltonist

X^dX fată sănătoasă

X^d - gena sex-linkată, recesivă

Astfel, prin implicarea elevilor în rezolvarea problemelor, crește și interesul lor pentru genetică.

Etapa 2 - Crearea altor probleme de către elevi, ele fiind rezolvate aleator, pe grupe.

Elevii vor fi împărțiți în trei grupe. Ei trebuie să formuleze probleme legate de alte boli, cum ar fi: sindromul Down (trisomia 21), monosomia X (sindromul Turner), albinismul.

După exercițiul de creativitate / problematizare, profesorul adună materialele și le distribuie aleator celor trei grupe de elevi, urmărind ca fiecare grupă să nu primească materialul propus de ei. Elevii rezolvă problema și prezintă soluția. Grupa propunătoare va confirma corectitudinea rezolvării. În cazul unui răspuns greșit, grupa propunătoare trebuie să dea explicațiile corecte.

Etapa 3 – În cazul temei „*Maladii genetice*”, se va finaliza activitatea de mai sus, prin întocmirea unei hărți conceptuale, în care se vor folosi termenii ce au definit bolile alese de elevi, după care se vor realiza încadrările corecte pe categorii de boală, după modelul: maladii autozomale/ heterozomale/ numerice/ structurale/ etc.

În concluzie, se poate observa că sunt cuprinse toate cele trei capitole mari: *Celula - unitatea structurală și funcțională a vieții*, *Ereditatea și variabilitatea lumii vii* și *Diversitatea lumii vii*.

**TEST DE EVALUARE INIȚIALĂ
CLASA A X-A**

I.

2 puncte

1. Coloana A cuprinde denumirile regnurilor, iar coloana B reprezentanți ai acestora. Scrieți, în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din coloana A, litera corespunzătoare din coloana B.

A	B
— 1. Regnul Monera	a) fierea pământului
— 2. Regnul Plante	b) viermele de gălbează
— 3. Regnul Animal	c) bacilul fânului
— 4. Regnul Fungi	d) euglena verde
	e) cornul secarei

2. Coloana coloana A cuprinde componente celulare, iar coloana B cuprinde exemple de funcții îndeplinite de componentele celulare. Scrieți, în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din coloana A, litera corespunzătoare din coloana B.

A	B
— 1. dictiozomul	a) realizează digestie intracelulară
— 2. centrozomul	b) produce și excretă diverse substanțe
— 3. mitocondria	c) delimitează și protejează celula
— 4. plasmalema	d) este sediul respirației aerobe
	e) formează fusul de diviziune

II.

3 puncte

Pentru itemii următori, încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Virusurile sunt:

- a) unicelulare
- b) procariote
- c) eucariote
- d) acelulare

2. Alegeți asocierea corectă între exemplele de organisme aparținând diferitelor regnuri și caracteristica specifică acestora:

- a) bacteriile – lipsesc din mediul acvatic
- b) protistele – au celulă eucariotă
- c) fungii – se hrănesc autotrof
- d) plantele – au sevă brută în vasele liberiene

3. Variabilitatea reprezintă:

- a) însușirea indivizilor din aceeași specie de a se deosebi între ei
- b) moștenirea, de către descendenți, a unor caractere de la părinți
- c) transmiterea lineară a genelor plasate pe cromozomii neomologi
- d) transmiterea caracterelor de la descendenți la ascendenți

4. Un organism heterozigot dominant pentru două perechi de caractere (AaBb) poate produce următoarele

patru tipuri de gameți:

- a) AB, Aa, Ab, aa
- b) Ab, aB, ab, AB
- c) ab, Ab, bb, aa

d) aa, ab, AB, bb

5. Factori mutageni fizici sunt:

- a) aditivii alimentari
- b) antibioticele
- c) unele virusuri
- d) radiațiile ionizante

6. Anomalie numerică autozomală este:

- a) sindromul Down
- b) sindromul Klinefelter
- c) sindromul Turner
- d) țipătul pisicii (*cri-du-chat*)

III.

3 puncte

Meioza este un tip de diviziune celulară indirectă.

- a) Stabiliți o asemănare și o deosebire între profaza I și profaza II.
- b) Explicați relația dintre meioză și fecundație pentru organismele care se reproduc sexuat.
- c) Alcătuiți un text coerent, format din două propoziții/ o frază, în care să folosiți corect și în corelație următoarele noțiuni: omolog, cromozom, profază, fus de diviziune.

IV.

1 punct

Într-o familie, mama are grupa sanguină B, fiind heterozigotă, iar tatăl are grupa sanguină A, fiind homozigot.

Stabiliți grupele de sânge posibile ale copiilor acestui cuplu, realizând schema de încrucișare.

Barem de evaluare și de notare Clasa a X-a

I. 2 puncte

- 1. Se acordă câte 0,25 p. pentru fiecare asociere corectă (1-c, 2-a, 3-b, 4-e) 0,25 puncte x 4 = 1 punct
- 2. Se acordă câte 0,25 p. pentru fiecare asociere corectă (1-b, 2-e, 3-d, 4-c) 0,25 puncte x 4 = 1 punct

II. 3 puncte

Se acordă câte 0,5 p. pentru fiecare răspuns corect (1-d, 2-b, 3-a, 4-b, 5-d, 6-a) . 0,5 puncte x 6 = 3 p

III. 3 puncte

- a) Stabilirea unei asemănări și a unei deosebiri între profaza I și profaza II 0,5 puncte x 2 = 1 punct
- b) Explicarea relației dintre meioză și fecundație 1 punct
- c) Alcătuirea unui text coerent, format din două propoziții/ o frază, în care să fie folosite corect și în corelație noțiunile date 1 punct

IV. 1 punct

- realizarea schemei de încrucișare 0,5 puncte
- stabilirea grupelor de sânge posibile ale copiilor acestui cuplu (AB; A)... 0,25 puncte x 2 = 0,5 puncte

1 punct din oficiu

RECOMANDĂRI PRIVIND FORMAREA/DEZVOLTAREA ȘI EVALUAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE INCLUSE ÎN PROGRAMA ȘCOLARĂ

III.1. Competențe specifice și exemple de activități de învățare

3.1. Exemple de activități de învățare

Proiectarea activităților de învățare are în vedere structurarea progresivă a *competențelor cheie* ale învățământului preuniversitar, *competențelor generale* și *competențelor specifice din programele școlare de biologie*, formarea *competențelor transversale* și a unui *sistem de valori și atitudini*.

Strategiile didactice utilizate urmăresc formarea *unei concepții științifice despre materia vie*, prin: *observarea/investigarea lumii vii* de către elevi, *descoperirea: relației structură - funcție, adaptărilor organismelor la mediul de viață, unității și diversității lumii vii și evoluției lumii vii*, formarea *unor valori și atitudini de responsabilitate* cu privire la *problemele globale ce privesc sănătatea omului și a mediului și competența de "a învăța să înveți"* – *esențială pentru învățarea pe tot parcursul vieții*.

Eficiența strategiilor didactice crește dacă **activitățile de învățare** țin seama de analiza *evaluării inițiale*, de integrarea *experienței de viață a elevilor* și fac apel la *capacitățile cognitive de ordin superior*, *antrenează elevii în investigarea lumii vii*, facilitează *descoperirea legăturilor inter- și transdisciplinare* în contextul disciplinelor STEAM, stimulează *comunicarea și colaborarea între elevi*, contribuind la formarea *gândirii critice* și a *competenței de învățare pe tot parcursul vieții*. Folosirea fișelor de lucru individual/pe grupe și a fișelor de evaluare formativă a activității de învățare este utilă atât profesorului, care poate urmări mai riguros corelarea cu competențele specifice și progresul elevilor și poate interveni prompt pentru optimizarea rezultatelor, cât și elevilor, care obțin un feedback prompt și își pot autoevalua și autoregla propriul proces de învățare.

Activitățile de învățare, corect alese, stimulează *motivația* elevilor pentru documentarea științifică și pentru investigarea lumii vii, conduc la formarea unei *concepții științifice despre materia vie*, cultivă *respectul* față de adevărul științific și față de orice formă de viață, educă *responsabilitatea* față de propria sănătate și față de *dezvoltarea durabilă*, contribuie la formarea *spiritului critic, creativității, a toleranței* față de opiniile altora.

Exemple de activități de învățare pentru fiecare competență specifică din cadrul competențelor generale din programa de biologie pentru clasa a X-a

CG.1. Receptarea informațiilor despre lumea vie

CS. 1.1. Culegerea de date din surse variate de informare/ documentare în scopul asimilării de cunoștințe despre structura și funcțiile organismelor

- lecturarea unor texte din manual, atlase, reviste, utilizarea motoarelor de căutare pe internet și selectarea informațiilor corecte și relevante, în vederea realizării rezumatului sau a unei scheme logice a conținutului;
- efectuarea de vizite la grădini botanice, zoologice, muzee de științe ale naturii pentru identificarea unor particularități structurale și funcționale la diferite grupe de viețuitoare;
- înregistrarea sub diferite forme a informațiilor din diferite surse de documentare: rezumate, tabele, desene, hărți conceptuale, ciorchine, scheme, modele, document electronic - ex. Padlet
- selectarea și vizionarea unor filme în scopul observării structurii și funcționării unor organe, a particularităților lor în diferite medii de viață

CS.1.2. Recunoașterea organelor și sistemelor de organe vegetale și animale în scopul comparării lor.

- stabilirea unor criterii de comparare și clasificare a indivizilor biologici în scopul identificării asemănărilor și deosebirilor dintre ei;

- elaborarea unui plan pentru documentare și organizarea informațiilor (de exemplu: pentru lecții de recapitulare, activități de proiecte)
- realizarea rezumatului sau a unei scheme logice a conținutului pe baza lecturii unor texte din manual, atlase, reviste etc.
- extragerea informațiilor dintr-un grafic/tabel/diagramă/schemă în scopul corelării și interpretării lor (de exemplu: citirea datelor din tabelele fiecărei echipe care a studiat câte un aspect al influenței unui factor de mediu asupra unei funcții vegetale și corelarea lor) - completarea legendei unui desen realizat (de exemplu: alcătuirea generală a unei plante cu flori sau a unui mamifer) pe baza informațiilor din diverse surse (texte, imagini)

CS. 1.3. Identificarea structurii microscopice a organelor vegetale și animale în vederea explicării relației dintre structură și funcție.

- realizarea de observații microscopice asupra celulelor (de exemplu: celule macroscopice la citrice, microscopice din epiderma de ceapă, din mucoasa bucală) și a țesuturilor în scopul evidențierii caracteristicilor lor, a asemănărilor și a deosebirilor
- evidențierea rolurilor unor țesuturi (de exemplu: eliberarea substanțelor secretate prin strivirea petalelor de trandafir, a frunzelor de mentă, a cojii de portocală etc.; evidențierea amidonului din țesutul de depozitare al tuberculului de cartof prin colorare cu iod, evidențierea flexibilității și a rezistenței dată de țesuturile mecanice prin îndreptarea unui jet de aer către tulpina ierboasă a unei plante; evidențierea vaselor lemnoase prin așezarea tulpinii unei plante cu flori albe într-un lichid colorat)

CG.2. Explorarea sistemelor biologice

C.S. 2.1. Utilizarea investigației pentru evidențierea structurii și funcțiilor organismelor.

- formularea ipotezei și elaborarea fișei de lucru a investigației, stabilirea modului de înregistrare a datelor colectate;
- discutarea necesității unor reguli de conduită în vederea derulării eficiente a activității de investigație propuse;
- utilizarea soft-ului educațional pentru studierea structurii și funcțiilor sistemelor biologice;
- îndeplinirea sarcinilor de lucru repartizate în cadrul proiectului, investigației;
- realizarea unor experimente simple pentru evidențierea unor procese fiziologice urmărind enunțarea unei situații-problemă / ipoteză de lucru, alegerea metodelor și a instrumentelor, realizarea observațiilor, a măsurărilor, colectarea și înregistrarea datelor în tabele/scheme, interpretarea datelor, formularea și prezentarea concluziilor (de exemplu: evidențierea fotosintezei, extragerea clorofilei, evidențierea acțiunii unor sucuri digestive, evidențierea rolului perișorilor absorbantți, evidențierea circulației sevei brute, măsurarea pulsului, a tensiunii arteriale, a frecvenței respiratorii în condiții de repaus și de efort, evidențierea fermentației alcoolice și a celei lactice, măsurarea perimetrului toracic în inspirație și în expirație, punerea în evidență a vaporilor de apă din aerul expirat, evidențierea transpirației și a eliminării apei sub formă de picături la plante, evidențierea influenței unor factori de mediu asupra funcțiilor la plante)
- interevaluarea activităților realizate în cadrul echipei sau între echipe.

C.S. 2.2. Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și formularea concluziilor

- realizarea de grafice, diagrame, tabele, descrieri, scheme, folosind datele înregistrate în activitatea de observare/investigație;
- interpretarea datelor din fișele de lucru, din tabele/scheme/ diagrame/ grafice, folosind cunoștințele din domeniul disciplinelor STEM, pentru formularea fundamentată științific a concluziei investigației;
- descoperirea și analizarea relațiilor cauzale structură-funcție, organism-mediu, unitatea-diversitatea lumii vii, evoluția de la simplu la complex;
- modelarea cu ajutorul soft-uri a sistemelor de organe;
- sistematizarea cunoștințelor prin metoda ciorchinelui / prin harta conceptuală pentru evidențierea organelor, sistemelor de organe și particularitățile specifice mediului de viață;
- identificarea adaptărilor la același mediu de viață pentru diferite grupe de vertebrate, adaptări la mediul acvatic, medii terestre calde/ reci/ climă umedă/ climă secetoasă;

- reprezentarea schematică a colaborării dintre organe și sistemele de organe care contribuie la realizarea funcției de nutriție, relație și reproducere pentru a demonstra interdependența dintre ele în funcționarea organismului ”tot unitar”;

CG.3. Utilizarea și construirea de modele și algoritmi în scopul demonstrării principiilor lumii vii

C.S. 3.1. Reprezentarea structurii și funcțiilor organismelor pe baza modelelor

- observarea unor planșe, mulaje, preparate microscopice, material biologic proaspăt sau conservat, radiografii etc. pentru identificarea caracteristicilor unor organe, țesuturi, celule
- realizarea unei scheme a colaborării dintre organe pentru realizarea funcțiilor de bază ale organismelor vegetale și animale.
- realizarea/interpretarea unor scheme, grafice, diagrame, desene, mulaje, planșe referitoare la funcțiile de nutriție în lumea vegetală și în lumea animală

C.S. 3.2 Elaborarea și aplicarea unor algoritmi de identificare și rezolvare de probleme

- stabilirea etapelor de desfășurare a experimentelor, a materialelor necesare, a modului de lucru și de redare a datelor în conformitate cu ipoteza formulată (se pot utiliza și aplicații on-line);
- elaborarea fișelor de observație/ de lucru cu respectarea etapelor de desfășurare a experimentului/ investigației;
- întocmirea unor fișe de lucru, fișe de observație, tabele și scheme recapitulative - stabilirea etapelor unor procese fiziologice, ale unor investigații
- rezolvarea de probleme (de exemplu: aspecte de fiziologie vegetală și animală - respiratorie, circulatorie, digestivă, excretorie)
- realizarea unor studii de caz privind adaptările organismelor vegetale și animale la condițiile de mediu
- conceperea de tabele recapitulative, chestionare;
- elaborarea de algoritmi pentru rezolvarea unor situații-problemă;

CG.4. Comunicarea orală și scrisă utilizând corect terminologia specifică biologiei

CS. 4.1. Utilizarea corectă a terminologiei specifice biologiei în diferite situații de comunicare

- utilizarea eficientă a manualului/ material bibliografic/ a motoarelor de căutare pentru documentare pe o temă dată;
- prezentarea rezultatelor și a concluziilor documentării/ observării/ investigației, în formă orală sau scrisă;
- adnotarea desenelor mute;
- interpretarea graficelor și diagramelor;
- dezbateri, joc de rol; comentarea unui videoclip.

CS. 4.2 Prezentarea informațiilor folosind diverse metode de comunicare

- utilizarea eficientă a motoarelor de căutare pentru documentare pe o temă dată;
- utilizarea Word, Excel, PowerPoint, Prezi etc. pentru realizarea de referate, pliante/ prelucrarea datelor experimentale/ realizarea de prezentări;
- utilizarea aplicațiilor informatice pentru lucrul colaborativ; ex. Padlet, ZOOM, Google Meet, Google Docs.
- prezentarea, inclusiv postarea pe internet, a unor referate pe o temă dată, a unei comunicări științifice, pornind de la o investigație/proiectul clasei;

CG.5. Transferarea și integrarea cunoștințelor și metodelor de lucru specifice biologiei în contexte noi

C.S. 5.1 Aplicarea în viața cotidiană a cunoștințelor despre influența factorilor de mediu asupra funcțiilor organismelor

- soluționarea unor studii de caz din care să rezulte necesitatea adoptării unor reguli de igienă personală în vederea prevenirii bolilor transmisibile de la animalele de companie, etc;
- efectuarea de lucrări de îngrijire a unor plante, animale domestice și/sau de companie - exersarea unor comportamente responsabile în cazul situațiilor de urgență (de exemplu: cutremure, incendii, accidente etc.)
- implicarea elevilor în ateliere de lucru pentru elaborarea/confecționarea unor materiale de promovare a unui stil de viață sănătos (dietă echilibrată caloric și calitativ, prevenirea infecțiilor virale și

bacteriene și a paraziților printr-o igienă adecvată, importanța vaccinării pentru prevenirea bolilor grave și pentru sănătatea publică);

- indicarea unor modalități pentru depistarea precoce a unor boli la om;

C.S. 5.2. Explicarea și aplicarea unor reguli și procedee de protejare a sănătății proprii și a mediului.

- vizionarea unor filme în vederea stabilirii consecințelor pe termen scurt și lung a acțiunii unor agenți patogeni/ factori poluanți asupra stării de sănătate a viețuitoarelor, inclusiv a omului
- recunoașterea consecințelor unor comportamente cu risc asupra stării de sănătate (de exemplu: consumul de tutun, alcool, droguri, alimentația nesănătoasă)
- realizarea unor proiecte de grup, portofolii, referate, pe diverse teme (de exemplu: relația dintre alimentația fast-food și obezitate)
- realizarea unor anchete, interviuri cu membrii familiei, colegi, pe teme precum regimul alimentar (cantitatea, calitatea și repartizarea în timp a alimentelor consumate)
- autoevaluarea comportamentului alimentar, a regimului hidric, a obișnuinței de a face sport sau mișcare în aer liber
- întocmirea unei rații alimentare echilibrate și adaptate vârstei pe baza studierii unor piramide alimentare, întocmirea unui orar zilnic cu timp alocat mișcării în aer liber sau sportului
- identificarea unor soluții la problemele de sănătatea omului și a mediului, care preocupă comunitatea locală/națională;
- formularea de concluzii pe baza informațiilor extrase din diferite surse de documentare, privind importanța respectării regulilor de igienă;
- proiectarea unor activități de protejare a sănătății;

CS 5.3. Realizarea de conexiuni intra, inter și transdisciplinare

- explicarea prin relația factori de mediu – organism a particularităților structurale și funcționale ale organelor și sistemelor de organe;
- elaborarea unui portofoliu tematic, inclusiv în format electronic (ex. materiale încărcate pe platforma școlii);

III.2. Sugestii metodologice

Biologia studiată la clasa a X-a, domeniu educațional ce reprezintă parte integrantă a sistemului de instruire pentru ciclul inferior al liceului, oferă conținuturi care pun elevii în contextul realizării unei legături strânse cu științele despre societate și cu toate disciplinele școlare care au ca obiect de studiu omul și societatea în care acesta evoluează.

Conținuturile oferite de Biologie constituie baza de operare în cadrul variatelor activități de învățare ce pot fi elaborate pornind de la propunerile asociate fiecărei competențe specifice care determină formarea/dezvoltarea capacității elevilor.

Studiul Biologiei, care are un evident caracter exploratoriu, oferă elevilor posibilitatea dezvoltării deprinderilor de observare, analizare, interpretare pentru demonstrarea relaționării sistemelor de organe la realizarea organismului "tot unitar". Din această perspectivă, într-o continuitate a modului de abordare metodologică din clasa a IX-a, se recomandă utilizarea strategiilor didactice adaptate particularităților elevilor, care să cuprindă metode și tehnici de predare-învățare-evaluare care valorifică diferite tipuri de învățare, fundamentând formarea competențelor specifice: masă rotundă, grupuri de brainstorming, metoda piramidei, metoda FRISCO, mozaicul, turul galeriei, Starbursting (explozia stelara), diagrama cauză-efect ș.a. (care asigură învățarea prin colaborare și învățare prin rezolvare de probleme), studiul de caz, jurnalul cu dublă intrare, simularea, proiectul, portofoliul ș.a. (metode care contribuie la valorificarea experienței în învățare), metoda Philips 6/6, Diagrama Venn, metoda Sinelg, metoda „Știu, Vreau să știu, Am învățat” (KWL), Harta conceptuală, metoda R.A.I, tehnica 3-2-1 ș.a. (prin intermediul cărora se asigură dezvoltarea gândirii critice). Profesorii de biologie trebuie să realizeze o selecție a metodelor abordate, în corelație cu specificul disciplinei și cu particularitățile elevilor astfel încât aceștia să capete aptitudini esențiale pentru succesul lor ca membri ai comunității secolului XXI: comunicare, gândire critică, creativitate și colaborare.

Prin realizarea de studii biologice pe baza unor scheme logice prestabilite, elaborarea unor lucrări de prezentare a orizontului local, individuale/de grup (broșură, poster, videoclip etc.), prin analiza comparativă a caracteristicilor unor comunități, elevii experimentează, acumulează cunoștințe și exersează abilități, dobândind competențe sociale, interpersonale, interculturale, civice și antreprenoriale.

RECOMANDĂRI PRIVIND RESURSE EDUCAȚIONALE DESCHISE

IV.1. Resurse online pentru disciplina Biologie – clasa a X-a

Recomandări din perspectiva integrării tehnologiilor în procesul de predare/învățare/evaluare

1. Platformă experimentală: <https://www.biointeractive.org/>

* crearea contului este gratuită, dar activitățile interactive pot fi accesate și fără cont

Log In

Not registered with us yet? [Sign Up](#).

<input type="text"/>	Or	<input type="button" value="Log In with Google"/>
<input type="password"/>		
Forgot your password?		
<input type="button" value="Log in"/>		

Permite alegerea mai multor activități integrative:

Find BioInteractive resources for

or

BioInteractive Resources

Find BioInteractive resources for

or

- All Resource Types
- All Resource Types
- Activities
- Videos
- Interactive Media

Exemplu de activitate:

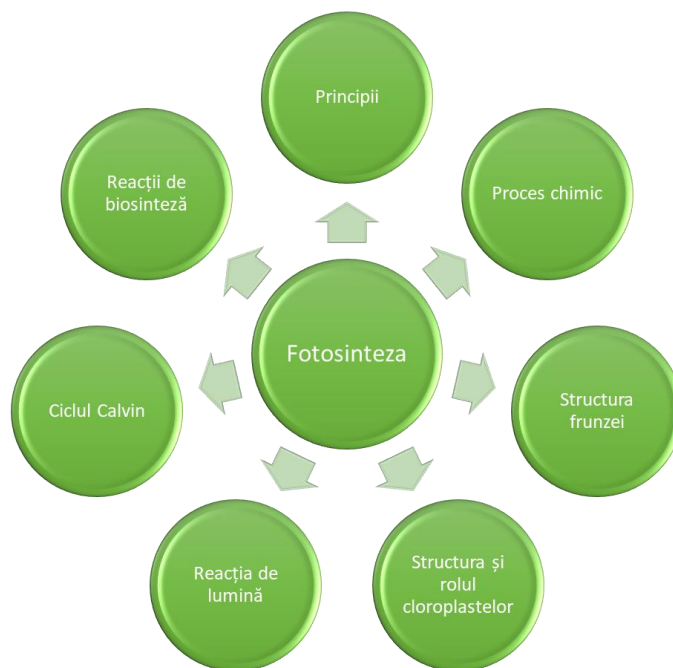
Fotosinteza

Problema: Ce presupune procesul de fotosinteză?

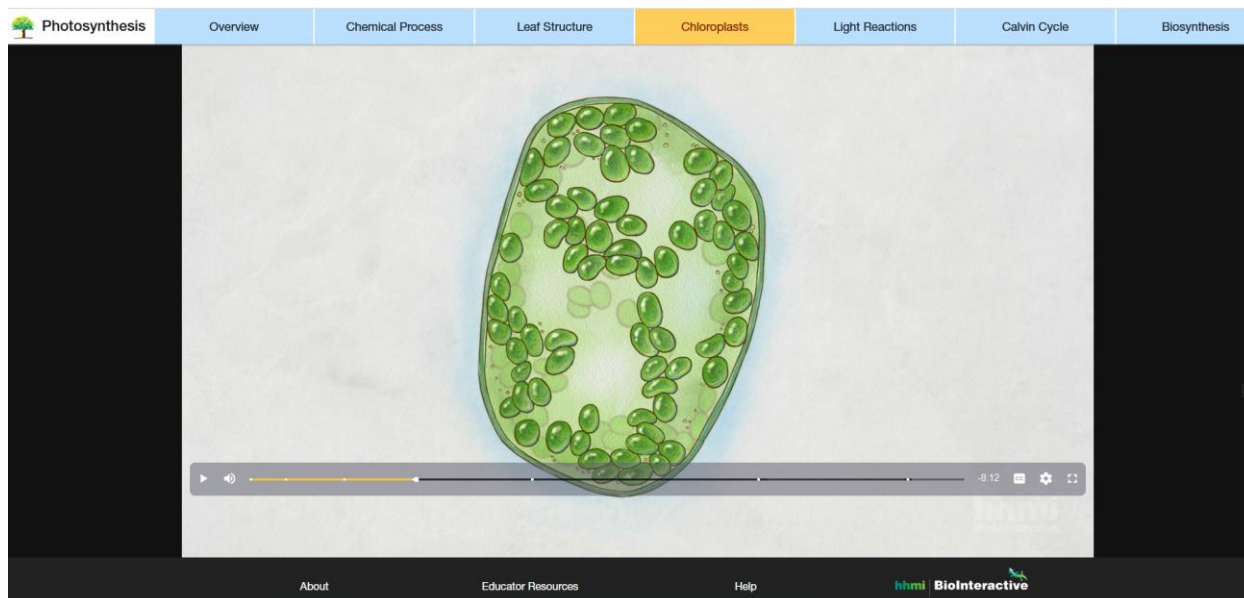
CG. 4. Comunicarea orală și scrisă utilizând corect terminologia specifică biologiei

Descrierea activității:

Se va realiza pe tablă o hartă a minții legată de procesul de fotosinteză:



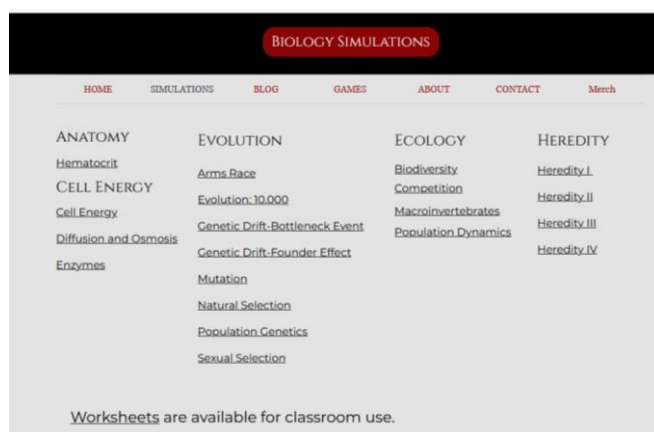
Se for forma 7 grupe și pornind de la video-ul și animațiile de pe link fiecare grupă va identifica ideile principale legate de una din temele atribuite și vor completa la tablă:



2. Platformă simulare: <https://www.biologysimulations.com/simulations>

* nu necesită crearea unui cont, se poate accesa și de pe telefonul mobil

Se pot alege diferite tipuri de simulări:



* pentru unele simulări se pot descărca și fișe de lucru (necesită traducere din Limba Engleză)

Exemplu de activitate:

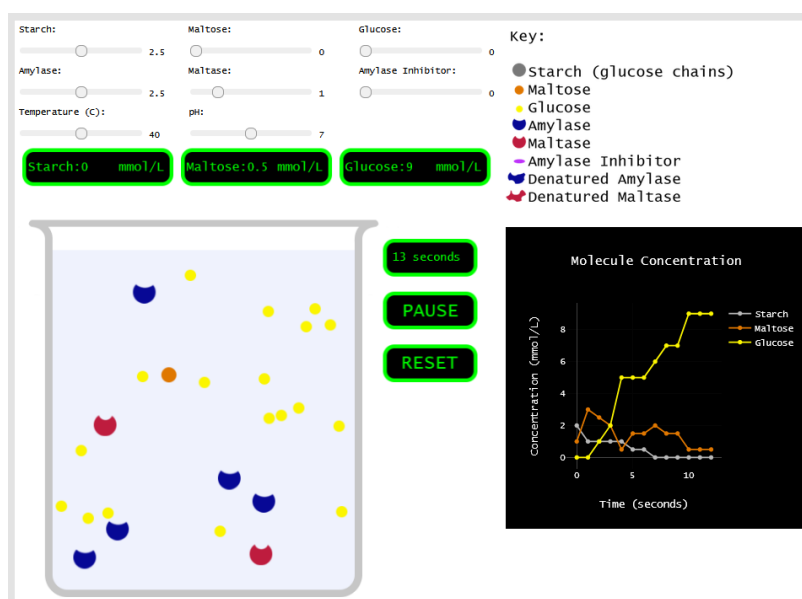
Digestia chimică a alimentelor

Problema: Ce rol au enzimele în procesul de digestie?

CG. 4. 3. Utilizarea și construirea de modele și algoritmi în scopul demonstrării principiilor lumii vii

Descrierea activității:

Elevii vor identifica cu ajutorul manualului principalele tipuri de enzime și rolul lor. Pornind de la parametrii dați în simulare, vor identifica relația dintre activitate enzimelor, substrat, temperatură și pH.



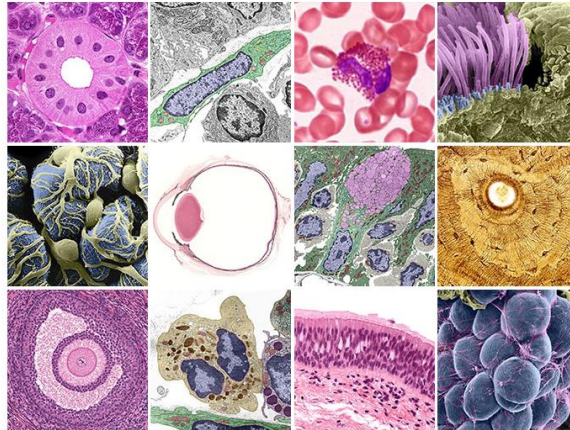
3. Site histologie animală : <https://www.histologyguide.com/>

* nu necesită crearea unui cont, se poate accesa și de pe telefonul mobil

Do you have microscope slides, EM micrographs or other materials that would improve your ability to use Histology Guide? If so, please contact us at tcbrejle@gmail.com.

Send a message to tcbrejle@gmail.com to join a mailing list for notification of improvements to the website. A short description on how it is used would help us make further improvements.

Notice: If your browser displays a security warning using HistologyGuide.com, try accessing the website through HistologyGuide.org.



Atlas of Human Histology
A Guide to Microscopic Structure of Cells, Tissues and Organs
 Robert L. Sorenson
 T. Clark Brelje

3rd Edition
 Copyright © 2004, 2008, 2014.
 All rights reserved.

\$75.00
 University of Minnesota
 Bookstore

Histology is the study of the microanatomy of cells, tissues, and organs as seen through a microscope. It examines the correlation between structure and function.

Permite alegerea mai multor tipuri de țesuturi animale:

Slide Box

This virtual slide box contains 275 microscope slides for the learning histology.



Fig 023 Types of Tissue

Cells and Tissues

Tissues are classified into four basic types: epithelium, connective tissue (includes cartilage, bone and blood), muscle, and nervous tissue.



Chapter 1
The Cell



Chapter 2
Epithelium



Chapter 3
Connective Tissue



Chapter 4
Muscle



Chapter 5
Cartilage and Bone



Chapter 6
Nervous Tissue



Chapter 7
Peripheral Blood



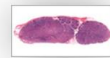
Chapter 8
Hematopoiesis

Organ Systems

Organs are assembled from the four basic types of tissues and have cells with specialized functions.



Chapter 9
Cardiovascular System



Chapter 10
Lymphoid System



Chapter 11
Skin



Chapter 12
Exocrine Glands



Chapter 13
Endocrine Glands



Chapter 14
Gastrointestinal Tract



Chapter 15
Liver and Gallbladder



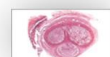
Chapter 16
Urinary System



Chapter 17
Respiratory System



Chapter 18
Female Reproductive System



Chapter 19
Male Reproductive System



Chapter 20
Organs of Special Sense

Quiz

These slides contain tissue sections that are easily confused with each other.



Chapter 21
Tissue Look-Alikes

4. Atlas interactiv de Histologie :

http://www.ujaen.es/investiga/atlas/atlas_inqles/index.htm

* nu necesită crearea unui cont, se poate accesa și de pe telefonul mobil

Permite alegerea, analiza atât de structuri animale, cât și vegetale. Prezintă, de asemenea, opțiunea unui microscop virtual.

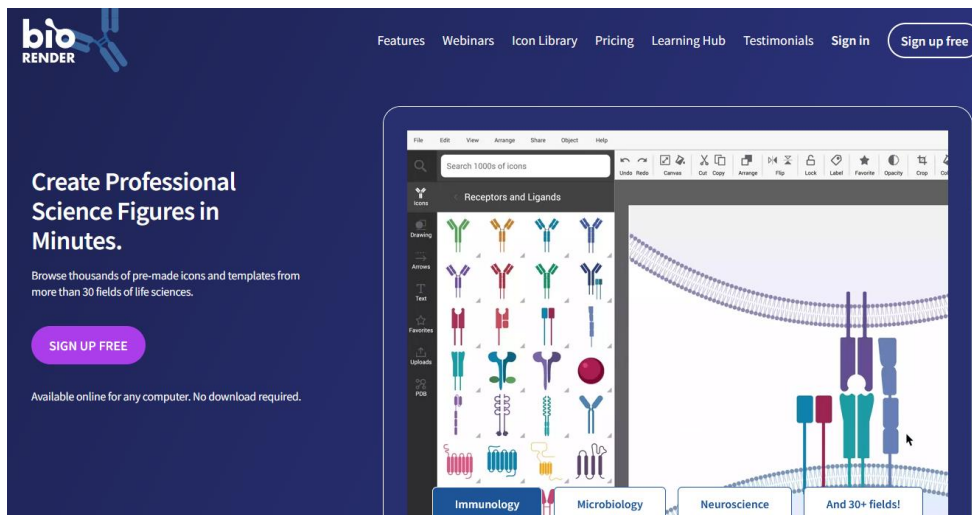
- ### ANIMAL ORGANS
1. Artery
 2. Cardiac muscle
 3. Cerebellum
 4. Compact bone
 5. Duodenum
 6. Esophagus
(semifine cut)
 7. Esophagus (H&E staining)
 8. Kidney
 9. Large intestine
 10. Lymphatic ganglion
 11. Lung
 12. Motor end plate
 13. Ovary
 14. Pancreas
 15. Salivary gland
 16. Small intestine
 17. Smooth muscle
 18. Spinal cord
 19. Spleen
 20. Spongy bone
 21. Stomach
 22. Tendon
 23. Testicle
 24. Thymus
 25. Tongue
 26. Trachea 1 and 2
 27. Urinary bladder
 28. Vein

- ### VEGETAL ORGANS
1. Anther of Liliium
 2. Leaf epidermis of Vicia
 3. Leaf of Gramineae of
 4. Leaf of Jasminum of
 5. Leaf of Nerium
 6. Leaf of Olea
 7. Leaf of Pinus
 8. Leaf of Zea
 9. Mature embryo of Capsella
 10. Ovary of Lillium
 11. Primordial embryo of Capsella
 12. Root of Allium
 13. Root of Helianthus (secondary structure)
 14. Root of Zea
 15. Root of Vicia
 16. Stem of Arachis (primary structure)
 17. Stem of Arachis (secondary structure)
 18. Stem of Cucurbita
 19. Stem of Helianthus
 20. Stem of Hibiscus
 21. Stem of Pinus
 22. Stem of Tilia (secondary structure)
 23. Stem of Triticum

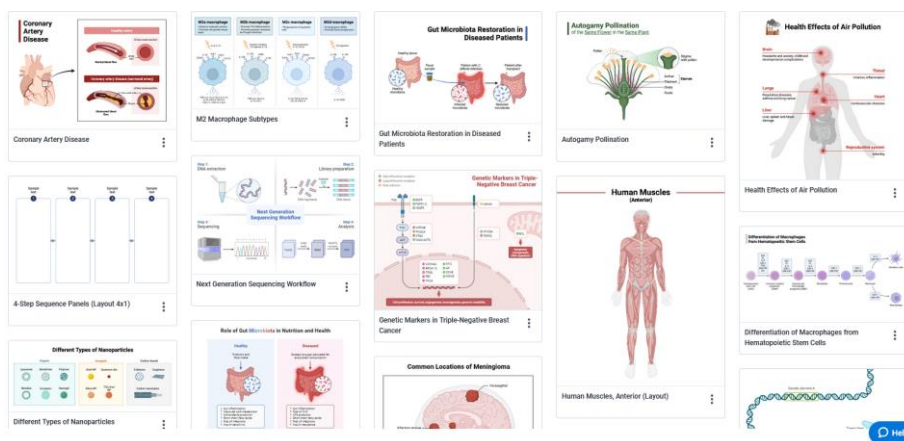


5. Platformă pentru realizare de desene/scheme: <https://biorender.com/>

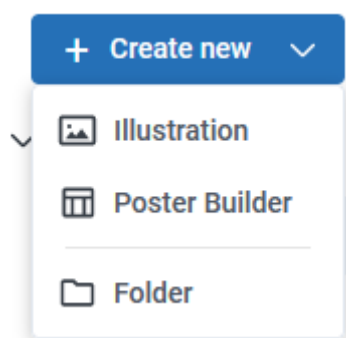
* necesită crearea unui cont pentru realizarea schemelor; este gratuit.



Prezintă o serie de modele (template) prestabilite, care pot fi modificate în Limba Română:

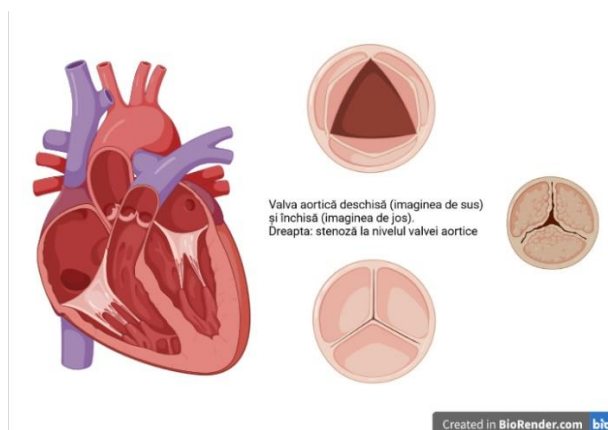


Pot fi realizate atât imagini/ scheme, cât și postere:

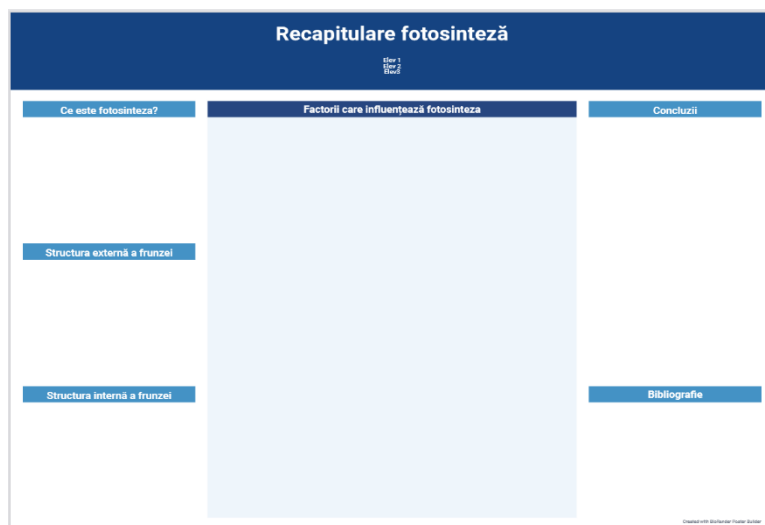


Exemplu de imagine realizată:

- Imaginile pot fi exportate în format jpg sau png



Exemplu de poster:



* realizarea posterelor poate fi utilizată în procesul de evaluare: fiecare grupă va realiza propriul poster, pe care îl vor prezenta în fața clasei (partea experimentală poate să conțină rezultatele obținute prin aplicarea de simulări virtuale ale procesului de fotosinteză).

* înainte de prezentare este necesară vizualizarea de video-uri legate de modul de prezentare al unui poster și stabilirea criteriilor de notare (ex. conținut științific, originalitate, colaborare în cadrul echipei etc)

Resurse digitale

<https://www.youtube.com/watch?v=bUjVHUf4d1l> – Fecundatia dubla la plante

<https://www.youtube.com/watch?v=RYZ4daFwMa8> - Sistemul de conducere cardiac, ECG

<https://www.youtube.com/watch?v=diG519dFVNs> - Activitatea cardiacă

<https://www.youtube.com/watch?v=qo8Nbl8mees> - Sistemul circulator

<https://www.youtube.com/watch?v=rBZyKYoh2BU> - Vasele de sange

<https://www.youtube.com/watch?v=NqCmzk4Z9LA> - Fotosinteza

https://www.youtube.com/watch?v=m_aXGxZqNNU - Cum funcționează rinichii?

https://www.youtube.com/watch?v=_5OvgQW6FG4-Fertilizarea

<https://www.youtube.com/watch?v=WH9ZJu4wRUE> -Dezvoltarea fătului

<https://www.youtube.com/watch?v=6bptAPz00ko> – Organe fără de care putem trăi

<https://vlab.amrita.edu/>

<https://www.golabz.eu/>

<https://wordwall.net/ro>

<https://www.liveworksheets.com/oz908657zy>

<https://www.youtube.com/watch?v=wCvtU7jxBKc>

https://www.youtube.com/watch?v=fOelA_kjhI4

<https://educatie.inmures.ro/continuturi-lectii-de-biologie-clasa-a-vii-a/video.html>

<https://e-learningise.weebly.com/biologie.html>

https://eduboom.ro/?gclid=CjwKCAjwsMGYBhAEEiwAGUXJaTU70CQYrrXCzm4-eQsr180vkwO1NdpQeXv35OEcWUwdcwk_gvxJjhoCi-MQAvD_BwE

<https://naradix.ro>

https://www.youtube.com/watch?v=RhvqSkrIL_8

Alte resurse educaționale utile în realizarea demersului didactic pot fi consultate la adresa: <https://digital.educred.ro/resurse-educationale>

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Ariniș, I., Elemente de didactica Biologiei, Editura Nomina, Pitești, 2011;
2. Barac, G., Aplicarea noului Curriculum național pentru învățământul primar. Discipline de studiu din perspectiva didacticii specialității, disciplina Biologie. Proiectul CRED – Curriculum relevant, educație deschisă pentru toți, București, 2019;
3. Centrul Național pentru politici în Educație, Unitatea de cercetare în Educație, Biologie. Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor din anul școlar 2019-2020, învățământ liceal, București, 2020;
4. Crețu, D., Nicu, A., Pedagogie pentru definitivat și gradul didactic II, Sibiu, Editura Universității Lucian Blaga, 2009;
5. Institutul de Științe ale Educației, Repere pentru proiectarea și actualizarea curriculumului național, București, 2015;
6. Joița, E., Formarea pedagogică a profesorului. Instrumente de învățare cognitiv-constructivistă, E.D.P., București, 2007;
7. Neacșu, I., Metode și tehnici de învățare eficientă, Editura Polirom Iași, 2015;
8. Noveanu, G. N., (coordonator metodologic), Învățarea științelor. Ghid metodologic pentru un demers didactic eficient, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2013;
9. Potolea, D., Neacșu, I., Manolescu, M.,(coordonatori), Ghid de evaluare disciplina Biologie, Editura ERC Press, București, 2011;
10. Sălvăstru, D., Psihologia învățării: teorii și aplicații educaționale. Iași: Polirom, 2009;
11. Stoica, A., Metode și instrumente de evaluare, București, 2000;
12. Șăitan, T., Olteanu, S., Afrim, C., Tanur, I., Miricel, F., Manea, C., Neagu, A., Divoiu, M., Mihai, A. - Ghid de pregătire pentru profesorii de biologie, Editura DPH, București, 2016;
13. Ghid de evaluare și examinare, Biologie, Editura Aramis, București 2001;
14. *** Programa școlară pentru disciplina Biologie, clasele V-VIII, Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393 / 28.02.2017;
15. *** Programa școlară pentru disciplina Biologie, clasa a IX-a, Anexa nr. 2 la ordinul Ministrului Educației, Cercetării și Tineretului nr. 3458/ 09.03.2004;
16. <https://www.manuale.edu.ro>
17. https://www.edu.ro/sites/default/files/20_Repere_metodologice_biologie.pdf

COLECTIV DE AUTORI

<i>Nr. crt.</i>	<i>Numele și prenumele</i>	<i>Instituția/Unitatea de învățământ</i>
1.	PARASCHIV STELUȚA	Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație
2.	BARAC GINA	Colegiul Național Bilingv „George Coșbuc”, București
3.	PÎRVU GIANINA ISABELA	Colegiul Național „Radu Greceanu”, Slatina
4.	CHIRIȚOIU MIHAELA CEZARINA	Colegiul Național „Ion Minulescu”, Slatina
5.	MIHAI FLORINA	Colegiul Național „Ion Minulescu”, Slatina
6.	FELICIA BOAR	Inspectortul Școlar Județean Cluj
7.	LIGIA MÎNICAN	Colegiul Național „Mihai Viteazul” Turda
8.	MONICA BOTA	Liceul Teoretic „Nicolae Bălcescu” Cluj-Napoca
9.	CLAUDIA VLAICA	Liceul Teoretic „Nicolae Bălcescu” Cluj-Napoca
10.	FILOMELA MANOLE	Liceul Teoretic „Onisifor Ghibu” Cluj-Napoca
11.	ADINA TURCU	Liceul Teoretic „Avram Iancu” Cluj-Napoca
12.	ROXANA ROȘCA	Liceul Teoretic „Avram Iancu” Cluj-Napoca
13.	MUSTAȚĂ MARIANA	ISJ Galați
14.	MARIA PETRIDEAN	Colegiul Național „George Barițiu” Cluj-Napoca
15.	DELIA MARCU	Colegiul Ortodox „Mitropolitul Nicolae Colan” Cluj-Napoca
16.	IOANA MIHACEA	Colegiul Național „Gheorghe Șincai” Cluj-Napoca
17.	BARBU GEORGETA MIRELA	Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație