



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

**REPERE METODOLOGICE
PRIVIND ORGANIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL
LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ
BIOLOGIE
ÎN ANUL DE STUDII 2022-2023**

Chișinău, 2022

ORGANIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ BIOLOGIE ÎN ANUL DE STUDII 2022-2023

I. Documente obligatorii în proiectarea, organizarea și desfășurarea demersului educațional la disciplină

În anul de studii 2022-2023, predarea-învățarea-evaluarea disciplinei Biologie se va realiza în învățământul gimnazial și liceal în conformitate cu prevederile actelor normative-reglatorii în vigoare:

- Curriculumul la disciplina Biologie ediția 2019, aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17 iulie 2019;
- Planul - cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, anul de studii 2022-2023, aprobat prin ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr.123 din 28 februarie 2022.

În anul de studii 2022-2023, va fi implementat Curriculumul la disciplina Biologie, ediția 2019 în toate clasele de gimnaziu (VI-IX) și în toate clasele de liceu (X-XII).

Proiectarea, organizarea și desfășurarea demersului educațional la disciplina Biologie se va realiza în contextul pedagogiei axate pe competențe, care va asigura formarea la elevi a unui sistem de competențe funcționale și necesare pentru adaptarea la condițiile mereu în schimbare ale vieții.

II. Sugestii privind proiectarea activității didactice

Proiectarea didactică reprezintă o activitate desfășurată de profesor în vederea anticipării etapelor și acțiunilor concrete procesului de predare – învățare – evaluare și include *proiectare didactică de lungă durată și proiectare didactică de scurtă durată*.

Proiectarea didactică de lungă durată se realizează în corespundere cu numărul de ore stipulate în Planul – cadru de învățământ, în conformitate cu prevederile Curriculumului la Biologie și va include, *în mod obligatoriu*, activități de recapitulare/ recuperare/ consolidare a materiei de studiu, proiectat urmare a administrării evaluării inițiale și a identificării nivelului de cunoștințe al fiecărui elev, respectiv, în funcție de necesitățile elevilor.

În proiectarea didactică de lungă durată, cadrul didactic poate realiza reeșalonări pe parcursul semestrului sau anului de studii, referitor la *alternarea unităților de conținut, succesiunea studierii conținuturilor și repartizarea numărului de ore pentru temele fiecărei unități de conținut*, totodată, rămâne obligatorie realizarea competențelor specifice disciplinei și a finalităților subordonate competențelor specifice, proiectate în curriculum. Proiectarea didactică de lungă durată pentru clasele de liceu se realizează separat pentru profilul real și umanist.

Un model de proiect didactic de lungă durată la Biologie pentru clasa a IX-a este prezentat în Anexa 1. Alte modele de proiecte didactice de lungă durată și de scurtă durată, recomandate pentru clasele de gimnaziu și liceu se regăsesc în Ghidul de implementare a Curriculumului ediția 2019 și pe site-ul MEC.

La elaborarea *proiectelor didactice de lungă durată și de scurtă durată* se va respecta managementul timpului temelor pentru acasă, ținând cont de prevederile *Instrucțiunii privind managementul temelor pentru acasă în învățământul primar, gimnazial și liceal*, aprobate prin ordinul MECC nr. 1249 din 22 august 2018.

Ministerul Educației și Cercetării recomandă **discipline opționale** cu tangență la biologie, atribuite la aria curriculară Matematică și științe, în conformitate cu *Planul-cadru de învățământ primar, gimnazial și liceal pentru anul de studii 2022-2023*. Scopul disciplinelor opționale rezidă în aprofundarea, extinderea și integrarea prin inovarea cunoștințelor elevilor, în vederea dezvoltării finalităților educaționale prin prisma competențelor specifice disciplinelor școlare din aria curriculară nominalizată.

Pe pagina WEB al Ministerului Educației și Cercetării <https://mecc.gov.md> sunt propuse discipline opționale, inclusiv specifice și biologiei, la care sunt elaborate și aprobate curricula respective:

- **Educație pentru sănătate (cl. V-XII), ediția 2019**
- **Educație ecologică (cl. I - XII)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/curriculum_educ_ecol_i-xii.pdf;
- **Chimia și explorarea mediului (cl. X - XII, profilurile real, umanist, arte și sport)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/proceduri_2015-achizitii_0.pdf;
- **Surse de energie regenerabile (cl. VII-IX)**
https://mecc.gov.md/sites/default/files/curriculum_surse_de_energie_regenerabile_2015_dupa_cnc_red_final.pdf

Instituția de învățământ poate propune și alte discipline opționale din Planul-cadru de învățământ (<http://mecc.gov.md>; EDUCAȚIE/ Învățământul general/ Acte normative/ Curriculum).

III. Repere privind eficientizarea procesului de predare-învățare-evaluare

Desfășurarea demersului educațional în contextul pedagogiei axate pe competențe impune proiectarea complexă a **strategiei didactice** oportune formării la elevi a competențelor reflectate în curriculum.

În procesul de studii dezvoltarea competențelor specifice a disciplinei și atingerea finalităților stipulate în curriculum se bazează pe rezultanta a trei componente: cunoștințe+ priceperi și deprinderi + atitudini. Cele 3 componente se realizează prin sarcini didactice corespunzătoare și prin adaptarea tehnicilor interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivantă, reflexivă, continuă.

La elaborarea sarcinilor didactice pentru aceste componente se folosește pe larg *taxonomia lui Bloom* și alte taxonomii relevante, bazate pe nivele cognitive și orientate spre:

- formarea la elevi a minimumului intelectual necesar și suficient în asimilarea cunoștințelor generale despre biologie (cunoaștere și înțelegere). Pentru asimilarea/interiorizarea conștientă a informației pot fi utilizate metode de informare/ documentare care fac parte din categoria *lucru cu textul: lectura ghidată* (individual, în perechi sau în grup), *interviul* etc. și metode din categoria *reprezentări grafice: scheme structurate logic, scheme corelative* etc.;

- dezvoltarea capacităților intelectuale și psihomotorii la elevi prin intermediul sarcinilor didactice în corespundere cu nivelul de *aplicare*. În acest caz, se recomandă eficientizarea utilizării metodelor care posedă un caracter aplicativ și formează la elevi priceperi și deprinderi acțional-practice/ de investigație la lecțiile de biologie: *observația, experimentul, lucrarea practică, lucrarea de laborator, proiectede investigație simplă, modelarea* etc. Un rol deosebit le revine tehnologiilor informaționale. Astfel, elevii vor utiliza diverse programe computerizate

pentru selectarea, prelucrarea și prezentarea informației referitoare la particularitățile structurilor, proceselor, fenomenelor biologice;

- formarea atitudinilor și comportamentelor la elevi, în contextul condițiilor sociale bine determinate. Acest scop poate fi atins prin realizarea sarcinilor didactice în corespundere cu nivelul de *analiză și sinteză/evaluare*. Se vor aplica metode ce formează la elevi valori și atitudini personale, spre exemplu: *studiul de caz, interviul, jocul de rol, proiecte de investigație mai complexe, dezbaterile etc.*

Unele metode utilizate în procesul de formare a competențelor se realizează în cadrul *activității în grup*, altele - în cadrul *activității individuale*. Aceste forme de activitate prezintă anumite valențe formative:

- activitatea în grup contribuie la formarea abilităților/ competențelor de comunicare; parteneriat, cooperare, colaborare, luarea deciziilor etc.;
- activitatea individuală dezvoltă abilități de acțiune independentă/ personalizată; autoinstruire, responsabilitate în acțiuni etc.

Abordarea strategiei didactice descrise, în procesul educațional la biologie presupune diversitate și creativitate în educație, aspect important ce deschide noi perspective în formarea personalității elevului contemporan. În context, rezultanta celor trei componente descrise mai sus, reprezintă competența formată, manifestată prin comportament observabil și măsurabil, raportat la o situație concretă.

Luând în considerare rolul important al abordării transdisciplinare în proiectarea și desfășurarea demersului educațional, se recomandă proiectarea unor activități didactice cross-curriculare, organizate prin prisma unor proiecte de cercetare STEM și STEAM.

În Curriculumul la disciplina Biologie, ediția 2019, sunt incluse activități și produse de învățare axate pe proiecte STE(A)M. Acest tip de activitate este atribuit competenței-cheie în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii, recomandată de Consiliul Uniunii Europene.

Proiectele tematice STEM sunt completate cu domeniul artei (A). În lista proiectelor STE(A)M este inclus un proiect recomandat pentru clasa a VII-a (Tabelul 1).

La disciplina Biologie, conform Tabelului 1, sunt propuse următoarele proiecte STE(A)M.

Tabelul 1: Lista proiectelor STE(A)M la disciplina Biologie

| Clasa | Nr. d/o | Unitatea de conținut | Proiecte STE(A)M |
|-------------|---------|---|---|
| a VI-a | 1. | I. Celula, unitatea de bază a vieții | „Vocabularul creativ” cu genericul „În lumea celulelor” |
| | 2. | II. Diversitatea și clasificarea organismelor vii | „Portofoliul creativ” cu genericul „Originalitate prin diversitate” |
| a VII-a | 3. | III. Plante | „Plantele: soluții tehnice inspirate de om” |
| a VIII-a | 4. | II. Diversitatea și clasificarea organismelor vii | „Sculpturi din plante”. |
| | 5. | IV. Organismul uman și sănătatea | „Analiza caracterelor sexuale secundare în timpul pubertății la fete și băieți” |
| a IX-a | 6. | I. Celula, unitatea de bază a vieții | „Arborele genealogic al familiei” |
| a XI -a U/R | 7. | I. Sistemul nervos la om | „Traseul mesajului nervos” |

În continuare prezentăm repere pentru realizarea proiectelor STE(A)M:

- *Arborele genealogic al familiei*, clasa a IX-a, unitatea de conținut I. *Celula, unitatea de bază a vieții* (Tabelul 2);
- *Plantele: soluții tehnice inspirate de om*, clasa a VII-a, unitatea de conținut III, *Plante* (Tabelul 3). Acestea pot fi preluate în elaborarea altor tipuri de proiecte tematice STE(A)M la disciplina Biologie.

Tabelul 2: Aspectele competenței-cheie STE(A)M prevăzute de proiectul *Arborele genealogic al familiei*, clasa a IX-a

| Științe | Tehnologie | Inginerie | Artă | Matematică |
|---|--|--|---|--|
| Necesitatea de a explica procesele ce țin de mecanismele principale de moștenire a caracterelor ereditare , utilizând cunoștințele și metodologia aflate în uz, inclusiv <i>cercetarea și observarea</i> , pentru a identifica întrebări și pentru a trage concluzii, bazate pe dovezi ale legilor eredității . | Utilizarea și gestionarea unor instrumente și mașini tehnologice, programe digitale, materiale precum și date științifice, pentru a îndeplini proiectul tematic sau pentru a ajunge la o concluzie, în baza mecanismelor principale de moștenire a caracterelor ereditare, conform legilor eredității . | Implică înțelegerea schimbărilor cauzate de mecanismele principale ale legilor eredității , prin produse vizibile realizate și funcționale. | Proiectul poate fi combinat cu anumite elemente din artă, care va defini produsul ca o abordare abstractă și imaginativă. | Cunoștințele din domeniul matematicii vor dezvolta și folosi gândirea și raționamentul matematic pentru a rezolva o serie de probleme ce țin de mecanismele principale de moștenire a caracterelor ereditare, în situații de zi cu zi . |

Tabelul 3: Aspectele competenței-cheie STE(A)M prevăzute de proiectul *Plantele: soluții tehnice inspirate de om*, clasa a VII-a

| Științe | Tehnologie | Inginerie | Artă | Matematică |
|---|--|--|---|--|
| Explicarea procesele ce țin de particularitățile structurale și funcționale ale planelor inspirate de om în diverse domenii ale vieții , utilizând cunoștințele și metodologia aflate în uz, inclusiv <i>observarea și experimentarea</i> , pentru a formula concluzii bazate pe dovezi ca soluții tehnologice în activitatea umană . | Utilizarea și gestionarea unor instrumente și mașini tehnologice, programe digitale, materiale precum și date științifice, pentru a îndeplini proiectul tematic sau pentru a ajunge la o concluzie, în baza particularităților structurale și funcționale ale plantelor, ca soluții tehnologice pentru om . | Implică înțelegerea structurii plantelor și funcțiilor acestora, preluate de om în diverse domenii ale vieții , prin produse vizibile realizate și funcționale. | Proiectul poate fi combinat cu anumite elemente din artă, care va defini produsul ca o abordare abstractă și imaginativă. | Cunoștințele din domeniul matematicii vor dezvolta și folosi gândirea și raționamentul matematic pentru a rezolva o serie de probleme ce țin de particularitățile structurale și funcționale ale planelor ca soluții tehnologice pentru om , în situații de zi cu zi. |

În elaborarea proiectului STE(A)M la disciplina Biologie, pe exemplele prezentate, se va ține cont de respectarea unor criterii:

- durată de timp cât mai extinsă;
- identificarea apartenenței la proiecte interdisciplinare;
- stabilirea unui număr optim de elevi implicați în proiect;
- realizarea activității în baza metodei proiect;
- utilizarea resurselor materiale accesibile și disponibile; organizarea etapei de evaluare a proiectelor.

În continuare, recomandăm unele Sugestii privind criteriile de evaluare a proiectului STE(A)M:

- acoperirea subiectului propus (tema, argumentul proiectului, scopul proiectului, obiectivele proiectului) în mod unitar și coerent, logic și argumentat;
- elaborarea și structurarea proiectului cu acuratețe și coerența demersului științific;
- precizări clare asupra aspectelor interdisciplinare vizate în proiect din diverse domenii științifice (ex. chimie, fizică, istorie, geografie etc.);
- structurarea schematică a informației;
- completarea fișei proiectului în mod consecvent, conform planificării;
- diversitatea și eficiența resurselor, utilizate în realizarea proiectului (resurse materiale, umane, timp, spațiu etc.);
- originalitatea ideii proiectului, impactul proiectului;
- calitatea prezentării rezultatelor obținute conform relevanței, consecvenței justificate, raționamentului coerent și temeinic;
- contribuția personală în dezvoltarea ideii proiectului; caracterul inter- și transdisciplinar al cercetării.

Reperetele prezentate pentru realizarea proiectelor în baza conceptului STE(A)M, pot fi individualizate de către cadrul didactic, în funcție de specificul planificării, organizării, desfășurării și evaluării activității și produselor de învățare ale elevilor.

Curriculumul la disciplina Biologie, ediția 2019, recomandă diverse activități și produse de învățare.

Produsele de învățare reprezintă rezultatele ce structurează conținutul tematic, sprijină procesul de instruire în calitate de instrumente de organizare a situațiilor de învățare și de generare a experiențelor de învățare pentru elevi.

Activitatea de învățare desfășurată se materializează deseori în **produse**, lucrări, obiecte fizice care pot constitui un reper pentru verificarea și evaluarea cunoștințelor, capacităților și deprinderilor dobândite în procesul de învățământ. Produsul activității are avantajul că sintetizează foarte bine un complex de caracteristici referitoare la domeniile: *cognitiv* (cunoștințe, capacități), *motivațional-atitudinal* (motivații, interese, atitudini) și *psihomotor*, de *aplicare și executare* (deprinderi, abilități).

În sens larg, prin produs se înțelege orice rezultat fizic al activității elevilor realizat de ei în procesul de învățământ și în cadrul învățământului la distanță. Produse ale activității sunt: lucrări scrise, buletine informative, lucrări de laborator, practice, prezentări, proiecte etc.

Pentru a oferi o evaluare semnificativă, analiza produsului activității elevilor trebuie să se întemeieze pe repere și criterii clare, vezi modele prezentate în Anexa 2.

IV. Strategii de evaluare

Administrarea **Evaluării inițiale** la Biologie este obligatorie în anul de studii 2022-2023, în clasele VII, VIII și IX, X, în celelalte clase, rămâne la discreția cadrului didactic, rezultatele elevilor nu se trec în catalog, dar servesc ca repere pentru măsurarea progresului elevilor. Va fi realizată evaluarea inițială, după primele 2-4 lecții. Structura evaluării inițiale va include itemi, formulați pe nivele cognitive și bazați pe materia de studiu predată pe parcursul anului de studii 2021-2022. În funcție de rezultatele elevilor la evaluarea inițială și de necesitățile de acoperire a nivelului competențelor proiectate la disciplină, cadrele didactice vor planifica/organiza lecții de recuperare/ de consolidare a materiei de studiu.

Pedagogia axată pe competențe orientează vectorul evaluării spre o evaluare continuă/ formativă:

- prin motivarea elevilor și realizarea feedback-ului;
- prin stimularea la elevi a efortului de autoevaluare formativă (autoevaluarea formativă reprezintă procesul prin care elevul însuși este pus să judece calitatea lucrului său în raport cu obiectivele definite și cu criteriile de apreciere propuse);
- prin formarea deprinderilor de evaluare reciprocă (evaluarea reciprocă constituie un proces de interacțiune evaluativă, orientat spre emiterea unor judecăți de valoare în baza unor criterii prestabilite);
- prin evidențierea succesului, realizând astfel principiul centrării pe personalitatea celui evaluat (educat).

Evaluarea formativă constă în formarea permanentă, continuă a competențelor la elevi conform standardelor educaționale. Cadrele didactice vor conștientiza că nota elevului în cadrul evaluării formative, reprezintă aspectul cantitativ al activității calitative, individuale a elevului.

În context, în activitatea didactică va reuși acel profesor care va oferi la fiecare lecție un *set de sarcini didactice pe nivele*, elaborate în context taxonomic, fapt ce va permite valorificarea la maximum a potențialului intelectual al fiecărui elev.

Prin sarcini didactice cu divers nivel de dificultate, profesorul orientează și dirijează activitatea de studiere a elevilor, evidențiază ce și cum trebuie să învețe, formându-le un stil de muncă intelectuală. Evaluarea realizată astfel, evită caracterul de "surpriză" al rezultatelor. Ea nu se efectuează în scop de "sanționare", ci permite autoevaluarea rezultatelor obținute, motivând elevul pentru propria formare.

Pentru a elabora sarcini didactice pe nivele este important să determinăm taxonomia corespunzătoare și semnificația nivelelor taxonomiei. Un model de taxonomie care poate fi utilizat în elaborarea sarcinilor didactice la lecțiile de biologie este taxonomia lui Bloom.

Semnificația nivelelor taxonomiei lui Bloom și exemple de sarcini didactice

Cunoașterea - evocarea faptelor particulare și generale, a metodelor sau procedeelelor, evocarea unei structuri, unui model, unui termen/reproducerea informației așa cum este prezentată în manual. La nivel de cunoaștere, elevul va putea expune datele înmagazinate în memorie.

Exemple de sarcini didactice

1. Completează spațiul/ dreptunghiurile
2. Scrie definiția termenului/noțiunii biologice ... etc.

Înțelegerea - percepere intelectuală, capacitatea omului de a opera cu noțiuni. La nivel de înțelegere, elevul va putea transforma o modalitate de comunicare în alta/un tip de informație în alt tip.

Exemple de sarcini didactice

1. Corelează noțiunile din coloana A cu definițiile corespunzătoare din coloana B ...

2. Reprezintă informația într-o diagramă...

3. Indică pe desen ... etc.

Aplicarea - utilizarea/aplicarea reprezentărilor abstracte (procedee, metode, principii, teorii, algoritmi) în situații concrete/ raportarea unui principiu general la un caz concret (DEX).

La nivel de aplicare, elevul va fi apt de a prevedea efectul schimbărilor produse de diferiți factori.

Exemple de sarcini didactice

1. Scrie o listă de alimente necesare pentru o anumită patologie ...

2. Modelează structura moleculei de ADN....

3. Propune modalități de prevenire ... etc.

Analiza - separarea/descompunerea imaginară a obiectelor, proceselor în părțile lor componente, identificarea particularităților acestora și crearea unor produse noi. La nivel de analiză, elevul va putea verifica exactitatea informației obținute prin analiza elementelor unui întreg pentru a descoperi ceva nou.

Exemple de sarcini didactice

1. Exclde cuvântul care nu corespunde mulțimii ... și argumentează răspunsul.

2. Enumeră asemănările/deosebirile...și propune ...

3. Sarcină de tip cauză – efect

4. Notează motivele care au generat acest argument și scrie cât de fiabile sunt aceste motive.

5. Cât de convingător este argumentul?

6. A fost omis ceva? Ce și de ce?

7. Concluzia este rezonabilă? etc.

Sinteza - îmbinarea elementelor separate cu scopul de a forma un tot întreg. La nivel de sinteză, elevul va putea găsi mijloace pentru a verifica ipotezele, supozițiile, informația.

Exemple de sarcini didactice

1. Scrie un rezumat cu tema””

2. Ce s-ar întâmpla dacă ...

3. Scrie un eseu în care să reflecti ...

4. Prezintă cel puțin 3 argumente, care să elucideze ...

5. Grupează noțiunile din șirul de mai jos câte 3 și notează criteriile, pe baza cărora ai realizat grupările;

6. Generalizează informația într-o expresie etc.

Evaluarea - formularea judecăților de valoare/părerilor față de anumite situații, contexte, procese etc. La acest nivel, elevul va putea să exprime judecăți de valoare referitoare la anumite lucruri.

Tipul de sarcini didactice la nivelul evaluare, prevede rezolvarea situațiilor concrete de problemă.

1. Care este problema în cercetarea ta? Ce se poate învăța din ea?

2. Care sunt punctele forte și punctele slabe ale acestui aspect?

3. Care este poziția ta în această privință? Cum diferă argumentul tău de cel prezentat de către persoana X? etc.

În procesul de evaluare formativă (curentă), în cadrul lecțiilor de biologie vor fi folosite atât metode tradiționale de evaluare: *chestionare orale și scrise*, cât și metode interactive: *observații, experimente, lucrări practice, lucrări de laborator, portofoliul* etc., utilizate în vederea evaluării capacității elevilor de a aplica anumite cunoștințe teoretice, precum și a gradului de stăpânire a priceperilor și deprinderilor de ordin practic.

Pentru realizarea cu succes a unei activități practice, elevii trebuie să fie avizați asupra:

- importanței respectării normelor de protecție a muncii în cercetarea biologică;

- tematicii și obiectivelor lucrării;
- etapelor și sarcinilor pentru realizarea lucrării;
- modului în care ele vor fi evaluate (baremele/grilele/criteriile de notare);
- condițiilor care le sunt oferite pentru a realiza aceste activități (aparate, ustensile de laborator, materiale etc.);
- criteriile de evaluare a activității practice.

Lucrările practice la biologie prezintă particularități metodice în funcție de obiectivul didactic principal urmărit, de modalitățile de organizare și în funcție de activitatea care predomină.

Pot fi organizate lucrări practice la o anumită etapă din cadrul lecției, sau prin sarcini de extindere pentru o perioadă de timp îndelungată (de ex., câteva zile, 1-2 săptămâni). Unele lucrări practice pot fi efectuate de elevi și la domiciliu.

Lucrarea practică este metoda didactică în care predomină acțiunea operațională reală, exercițiul, algoritimizarea (o operație constituită dintr-o succesiune univocă de secvențe care conduce, întotdeauna, spre același rezultat). Această metodă prevede aplicarea cunoștințelor și capacităților în vederea obținerii unui produs semnificativ.

În cazul lucrărilor practice elevii sunt puși în situația de a executa ei însuși, sub îndrumarea profesorului, diferite sarcini cu caracter aplicativ în vederea fixării și consolidării cunoștințelor și a formării priceperilor și deprinderilor.

Indiferent de modalitățile prin care se realizează, ele presupun un volum mai mare de muncă independentă din partea elevilor.

În opinia autorului R. Tavernier, lucrările practice nu vizează doar acumulare de cunoștințe. Acestea trebuie să dezvolte la elevi un anumit grad de stimulare în folosirea cunoștințelor acumulate.

În cadrul lucrărilor practice, nu se necesită acordarea notei pentru fiecare elev.

Lucrările de laborator se bazează pe experiment cu scop de investigare sau cercetare, sunt desfășurate pe perioada unei lecții de descoperire.

Lucrarea de laborator este o metodă didactică bazată pe tehnici experimentale care nu angajează resursele didactice la nivelul unui demers cu finalitate productivă și cuprinde etapele principale:

1. stimularea interesului pentru efectuarea experimentului (motivația elevului prin: curiozități, date interesante și relevante);
2. înaintarea unei probleme;
3. emiterea unor ipoteze asupra experimentului;
4. stabilirea modalităților de verificare a ipotezelor - etapele desfășurării experimentului;
5. prelucrarea datelor obținute;
6. verificarea rezultatelor;
7. formularea concluziilor.

În cadrul lucrărilor de laborator, activitatea individuală a elevului, necesită apreciere, prin acordarea notei fiecărui elev.

Lucrările practice și de laborator vor fi organizate numeric pe clase, după cum urmează:

- Clasa a VI-a – 4 lucrări;
- Clasa a VII-a – 5 lucrări;
- Clasa a VIII-a – 6 lucrări;
- Clasa a IX-a – 6 lucrări;
- Clasa a X-a – 5 lucrări (profil real), 2 lucrări (profil umanist);
- Clasa a XI-a – 6 lucrări (profil real), 2 lucrări (profil umanist);
- Clasa a XII-a – 5 lucrări (profil real), 2 lucrări (profil umanist).

Lista lucrărilor practice și de laborator recomandate pentru desfășurare, pe clase este prezentată în Anexa 3.

Evaluarea sumativă este evaluarea materiei asimilate, care intervine în momente precise (la finele unui semestru/ an școlar, la finele a două sau câteva unități de învățare comasate, cărora orientativ le revin circa 15-20 ore, se pot propune 2-4 probe de evaluare sumativă, pe parcursul anului școlar, în funcție de numărul de ore acordat disciplinei, profilul, treapta de învățământ, specificul colectivului de elevi).

Atenție!

La finele semestrelor în ciclul liceal, în cazul administrării tezelor semestriale la disciplina Biologie de către Ministerul Educației și Cercetării, nu vor fi desfășurate suplimentar și lucrări de evaluare sumativă, astfel, se va evita suprasolicitarea elevilor.

Evaluările efectuate la finele anului de studii vor demonstra nivelul de realizare a competențelor specifice și a finalităților manifestate prin valori și atitudini, indicate în curriculumul la Biologie.

V. Aspecte specifice privind organizarea procesului educațional la Biologie în anul de studii 2022-2023

Realizarea procesului educațional în anul de studii 2021-2022 a fost marcat de continuitate în manifestarea riscului sporit de răspândire a infecției provocate de virusul SARS-CoV-2 care a adaptat, la necesitate, sistemul educațional pentru organizarea instruirii la distanță (în format online sau mixt). În vederea asigurării calității procesului educațional și demersului didactic, Ministerul Educației și Cercetării a dispus recuperarea conținuturilor curriculare la disciplinele școlare, până la finele anului de studii.

În scopul asigurării atingerii finalităților educaționale proiectate la disciplina Biologie, este solicitată o revizuire/adaptare a fiecărui element al procesului didactic la situația de învățare în instituția/clasa concretă, începând cu proiectarea didactică de lungă durată și finalizând cu realizarea, validarea și ajustarea acestuia.

În vederea realizării unui parcurs școlar de succes în dezvoltarea competențelor la elevi la disciplina Biologie sunt necesare un șir de acțiuni specifice privind aspectele:

1. planificarea activităților **de recuperare/ de consolidare/ de recapitulare** a conținuturilor curriculare (în funcție de necesitățile existente la disciplină/în instituție/la nivel de clasă;
2. comasarea conținuturilor curriculare la disciplină (la necesitate) în procesul de predare-învățare-evaluare din perspectiva reeșalonării timpului pentru implementarea integrală a curriculumului disciplinar, în anul de studii 2022-2023;
3. stabilirea perioadei de timp pentru recuperarea/consolidarea/recapitularea materiei de studiu, determinată de cadrul didactic, în funcție de necesitățile elevilor pentru acoperirea competențelor proiectate la disciplină (în baza conținuturilor studiate în anul de studii 2021-2022);
4. încurajarea elevilor în perioada de recuperare/consolidare/recapitulare să pună accent pe autoevaluare, iar cadrele didactice să aprecieze competențele formate la elevi, fără acordarea notei;
5. administrarea **Evaluării inițiale** în toate clasele (la necesitate), după primele 2-5 lecții (în funcție de numărul de ore săptămânal și pe clasă);

6. concretizarea modalităților de evaluare a produselor de învățare recomandate în curricula disciplinare;
7. dezvoltarea modelelor de produse de învățare în sensul abordării STEAM și STEM;
8. proiectarea demersului didactic pentru studierea materiei noi, în anul de studii 2022-2023, cu adaptări curriculare, în funcție de perioada de timp oferită pentru recuperare/consolidare/recapitulare a materiei de studiu din anul precedent;
9. respectarea cadrului contextual de proiectare și realizare a evaluării elevilor din clasa a V-a, pentru adaptarea acestora la sistemul de evaluare și notare aplicat în ciclul gimnazial, în conformitate cu prevederile pct 45, 46 din *Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor învățării, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar* (ordinul MECC nr. 70 din 30.01.2020);
10. proiectarea didactică de lungă durată pentru anul de studii 2022-2023, pe semestre;
11. aprobarea Proiectului didactic de lungă durată de către directorul instituției de învățământ, până la finele lunii septembrie curent;
12. completarea în catalogul clasei, la fiecare disciplină școlară, pe pagina din dreapta, cu menționare la rubrica *Note* (activități de recuperare/consolidare/recapitulare și numărul de ore).
13. dezvoltarea la elevi a competențelor transversale/transdisciplinare în baza principiului de integrare la studierea disciplinei și formarea unui comportament responsabil la elevi, în caz de situații excepționale, conform sugestiilor din Reperetele metodologice de organizare a procesului educațional la disciplina Biologie, în anul de studii 2021-2022, plasate pe site-ul MEC);
14. reglementarea temelor pentru acasă la disciplina Biologie, în esența școlii prietenoase copilului, conform *Instrucțiunii privind managementul temelor pentru acasă în învățământul primar, gimnazial și liceal* (ordinul MECC nr.1249 din 22.08.2018) și a sugestiilor propuse în Reperetele metodologice la disciplina Biologie, anul de studii 2021-2022 (plasate pe site-ul MEC).

VII. Asigurarea didactică

Manualele de bază în anul de studii 2022-2023, propuse de Ministerul Educației și Cercetării

| Clasa | Numele autorilor, denumirea manualului |
|-------|---|
| V | Z. Galben-Panciuc, Științe, manual pentru clasa a V-a, Chișinău, Editura Prut Internațional, 2010. |
| VI | T. Cozari, Biologie, manual pentru clasa a VI-a, Chișinău, Editura Știința, 2017. |
| VII | N. Bernaz-Sicorschi, V. Copil, Gh. Rudic, Biologie, manual pentru clasa a VII-a, Chișinău, Editura Știința, 2020 (reeditat conform Curriculumului 2019). |
| VIII | M. Duca, L. Dencicov, Biologie, manual pentru clasa a VIII-a, Editura Prim, Chișinău, 2013. |
| IX | T. Cozari, Biologie, manual pentru clasa a IX-a, Editura Știința, 2012. |
| X | I. Ungureanu, A. Postolache-Călugăru, I. Melian, manual pentru cl. a X-a, Editura BonsOffices, 2020 (reeditat conform Curriculumului 2019). |
| XI | M. Duca, Biologie, manual pentru clasa a XI-a, Editura Editura Prim, Chișinău 2020 (reeditat conform Curriculumului 2019). |
| XII | N. Bernaz-Sicorschi, M. Leșanu, Gheorghe Rudic, Biologie, manual pentru clasa a XII-a, Chișinău, Editura Prut-Internațional, 2017. |

Literatură metodică

1. Cadrul de referință al Curriculumului Național, aprobat prin ordinul ministrului Educației nr. 432/2017.
 2. Curriculum Național. Aria curriculară *Matematică și Științe*. Disciplina Biologie, clasele VI-IX, ediția 2019.
 3. Curriculum Național. Aria curriculară *Matematică și Științe*. Disciplina Biologie, clasele X-XII, ediția 2019.
 4. Ghid de implementare a curriculumului la disciplina Biologie în clasele X-XII, ediția 2019.
 5. Ghid de implementare a curriculumului la disciplina Biologie în clasele VI-IX, ediția 2019.
 6. Suport didactic „*Organismul uman și sănătatea*”, clasele VI-IX, ediția 2021 (RO/RU).
M. Goraș, S. Arhip, D. Placinta, A. Pulbere, N. Chihai, V. Hîncu, S. Moroz
https://mecc.gov.md/sites/default/files/1_cl_6_suport_final_21.10.2021_pe_siteul_mec.pdf
 7. Biologie. Testare. Compendiu pentru clasa a IX-a. M. Goraș, S. Donici, A. Calugăru, E. Bohanțova, A. Brașoveanu, Editura Lyceum, 2020.
 8. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta liceală. Biologie, N. Bernaz, Chișinău, Editura Cartier, 2010, aprobat prin ordinul ministrului Educației nr.810/2010.
 9. Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învățământul gimnazial. M. Goraș, S. Gînju, L. Rudei, Biologie, Chișinău, 2011, aprobat prin ordinul ministrului Educației nr.597/2011.
 10. Standarde de eficiență a învățării Biologiei. M. Goraș, N. Bîrnaz, A. Bîrsan, Chișinău, Editura Lyceum, 2012, aprobat prin ordinul ministrului Educației nr.1001/2011.
 11. Standardele de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general, aprobate prin ordinul MECC nr. 193/2019.
- NB La decizia cadrului didactic, pot fi utilizate și alte resurse de învățare.**

Mariana GORAȘ, șef adjunct, Direcția învățământ general,
Ministerul Educației și Cercetării, grad didactic superior

Nina BÎRNAZ, doctor, conferențiar universitar,
Universitatea de Stat din Moldova

Elena GRECU, specialist principal, DGETS, grad didactic superior,
LCI, „Prometeu-Prim”, Chișinău

Stela ARHIP, profesor de biologie, grad didactic superior,
IPLT, „Mihai Eminescu”, Bălți

Daniela PLACINTA, lector universitar, US Tiraspol,
profesor de biologie, grad didactic superior,
IPLT, „Alecu Russo”, s. Cojușna, r. Strășeni

**MODEL DE PROIECT DIDACTIC DE LUNGĂ DURATĂ
LA DISCIPLINA BIOLOGIE**

**Clasa a IX-a
anul de studii 2022-2023**

Autori:

Elena GRECU, specialist principal la biologie și chimie, DGETS, mun. Chișinău

Lilia LUPU, profesoară de biologie, grad didactic superior, IPLT „Mircea cel Bătrân”, mun. Chișinău

Valeria MANEA, profesoară de biologie, grad didactic I, IPLT „Constantin Stere”, or. Soroca

ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

| Statutul disciplinei | Aria curriculară | Clasa | Numărul de unități de conținut pe clasă | Numărul de ore | Asigurare didactică/curriculară |
|------------------------|-----------------------|--------------|---|----------------|---|
| Disciplină obligatorie | Matematică și științe | Clasa a IX-a | 5 | 66 | <ul style="list-style-type: none"> • Manual • Ghid metodologic etc. |

REPARTIZAREA ORELOR

| Unități de conținut | Număr de ore conform Curriculumului disciplinar ediția 2019 | Număr de ore alocate conținuturilor clasei a IX-a. | Număr de evaluări | | Număr de lucrări practice/laborator |
|--|---|--|-------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| | | | EI | ES | |
| Semestrul I | | | | | |
| I. Celula, unitatea de bază a vieții | 17 | 16 | 1 | 1 | L. lab. nr. 1 L. prac. nr. 1 |
| II. Diversitatea și clasificarea organismelor vii | 17 | 16 | | 1 | L. lab. nr. 2 L. lab. nr. 3 |
| Total semestrul I | 32 ore (inclusiv: 25 ore - Conținuturi tematice, 1 oră - EI (evaluare inițială), 2 ore - ES (evaluări sumative), 4 ore - Lucrări practice și de laborator (1+3). | | | | |
| Semestrul II | | | | | |
| III. Plante | 10 | 11 | | 1 | L. lab. nr. 4 |
| IV. Organismul uman și sănătatea | 10 | 10 | | 1 | |
| V. Organismele în mediul lor de viață | 12 | 13 | | Proiect STEM/STEAM | L. prac. nr.2 |
| Total semestrul II | 34 ore (inclusiv: 29 ore - Conținuturi tematice, 3 ore - ES (evaluări sumative), 2 ore - Lucrări practice și de laborator (1+1). | | | | |
| Total an | 66 ore (inclusiv: 54 ore - Conținuturi tematice, 1 oră - EI (evaluare inițială), 5 ore - ES (evaluări sumative), 6 ore - Lucrări practice și de laborator (2+4). | | | | |

COMPETENȚE SPECIFICE DISCIPLINEI

- ✚ Utilizarea limbajului științific biologic în diverse contexte de comunicare referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte.
- ✚ Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și a mijloacelor specifice pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului.
- ✚ Implicarea în activități de menținere a stării de sănătate proprii și a celor din jur prin aplicarea metodelor interactive în vederea formării unui comportament sanogen.
- ✚ Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global.

| Unități de competență | Unități de conținut/ conținuturi tematice | Nr ore/ Data | Activități și produse de învățare recomandate |
|--|--|---|--|
| I. Celula, unitatea de bază a vieții - 16 ore | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definirea termenilor: diviziune directă și diviziune indirectă a celulei. ➤ Identificarea exemplilor de diviziune directă a celulei în lumea vie. ➤ Definirea mitozei ca diviziune a nucleului care dă naștere la celule identice (detalii despre etapele mitozei nu sunt necesare). ➤ Estimarea rolului mitozei pentru organism. ➤ Definirea meiozei ca diviziune a nucleului care dă naștere la celule diferite genetic (detalii despre etapele meiozei nu sunt necesare). ➤ Estimarea rolului meiozei pentru | <p>1. Recapitularea și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate din clasa a VIII-a.</p> <p>2. Evaluare inițială.</p> <p>3. Reproducerea celulară - diviziunea directă.</p> <p>4. Lucrare de laborator nr. 1 <i>Evidențierea diviziunii celulare la microscop.</i></p> <p>5. Reproducerea celulară - diviziunea indirectă.</p> <p>6. Gametogeneza.</p> <p>7. Ereditatea organismelor.</p> <p>8. Încrucișarea Monohibridă - Legea uniformității hibridilor din prima generație. Legea segregării.</p> <p>9-10. Rezolvarea</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> | <p>Activitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Observarea la microscopul optic a diviziunii celulare directe pe preparatul microscopic permanent. <p>Produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenul vizualizat la microscop. <p>Activitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Observarea la microscopul optic a celulelor sexuale. <p>Produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenul structurii celulelor sexuale vizualizate la microscop. <p>Activitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborarea unor scheme demonstrative referitoare la transmiterea caracterelor ereditare la mazăre. <p>Produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Schema elaborată de către elev. <p>Activitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rezolvarea problemelor focalizate pe mecanismul transmiterii caracterelor ereditare pentru încrucișarea monohibridă. <p>Produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Probleme rezolvate |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>organism.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrierea procesului de gametogeneză. ➤ Compararea ovogenezei și a spermatogenezei. ➤ Descrierea mecanismelor de transmitere a caracterelor ereditare conform încrucișării monohibride | <p>problemelor - legile I și II ale lui G. Mendel.</p> <p>11. Variabilitatea organismelor.</p> <p>12-13. Genetica umană. Maladii ereditare genice și cromozomiale.</p> <p>14. Lucrare practică nr.1 <i>Analiza unor maladii ereditare genice și cromozomiale.</i></p> <p>15. Profilaxia bolilor ereditare.</p> <p>16. Evaluare sumativă. „Celula, unitatea de bază a vieții”</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>conform algoritmului propus de către profesor.</p> <p>Activitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proiect de cercetare cu tema „Boli ereditare la om (polidactilia, hemofilia, sindromul Down etc.): cauze și profilaxie”. <p>Produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Raportul proiectului prezentat la conferința științifică a elevilor. <p>Activitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proiect STEAM cu genericul „Arborele genealogic al familiei” pe baza unui caracter ereditar. <p>Produs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prezentarea arborelui genealogic elaborat de către elev. |
|--|---|--|---|

Finalități subordonate competențelor specifice pentru unitatea de conținut „Celula, unitatea de bază a vieții”

COMPETENȚA 1

Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare.

Elevii vor putea:

- ✓ să definească termenii:
 - diviziune celulară directă (amitoză) și diviziune celulară indirectă (mitoză, meioză);
- ✓ să descrie:
 - diviziunea directă a celulei;
 - procesul de gametogeneză;
 - mecanismul de transmitere a caracterelor ereditare conform legilor lui Mendel;
- ✓ să compare:
 - ovogeneza și spermatogeneza;
- ✓ să argumenteze:
 - rolul mitozei și meiozei pentru organism;
 - rolul acțiunii factorilor de mediu asupra variabilității organismelor;
 - rolul eredității și al variabilității în viața organismelor;
 - rolul acțiunii factorilor de mediu în apariția maladiilor ereditare la om;

COMPETENȚA 2

Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și al mijloacelor specific pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului

Elevii vor putea:

- ✓ să utilizeze tehnici, aparate și materiale de laborator în procesul de investigație:
 - a diviziunii celulare;
 - a celulelor sexuale;

COMPETENȚA 3

Implicarea în activități de menținere a stării de sănătate proprii și a celor din jur prin aplicarea metodelor interactive în vederea formării unui comportament sanogen

Elevii vor putea:

✓ să propună modalități de profilaxie a maladiilor ereditare la om și a maladiilor transmisibile sexual la om.

II. Diversitatea și clasificarea organismelor vii - 16 ore

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>➤ Descrierea caracteristicilor distinctive ale regnurilor: Virusuri, Monera, Protiste, Ciuperci.</p> <p>➤ Recunoașterea unor reprezentanți din regnurile: Virusuri, Monera, Protiste, Ciuperci.</p> <p>➤ Argumentarea rolului virusurilor, bacteriilor, protistelor, ciupercilor în natură și în viața omului.</p> | 1. Recapitularea și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate din clasa a VIII-a. | 1 | Activitate: ✓ Elaborarea unui buletin informațional sanitar cu tema: „Bacterii patogene și sănătatea omului”. |
| | 2. Regnul Virusuri. Caracteristica generală. | 1 | Produs: ✓ Buletin informațional elaborat de către elev. |
| | 3. Regnul Virusuri. Diversitatea și importanța virusurilor în natură și în viața omului. | 1 | Activitate: ✓ Observarea drojdiei de bere la microscop și fotografierea preparatului prin obiectiv. |
| | 4. Regnul Monera. Caracteristica generală. | 1 | Produs: ✓ Prezentarea electronică a imaginilor fotografiate cu evidențierea particularităților structurale ale drojdiei de bere. |
| | 5. Regnul Monera. Diversitatea și importanța bacteriilor în natură și în viața omului. | 1 | Activitate: ✓ Observarea protistelor la microscop. |
| | 6. Regnul Protiste. Caracteristica generală. | 1 | Produs: ✓ Desen cu indicarea componentelor structurale ale protistelor vizualizate la microscop. |
| | 7. Regnul Protiste. Diversitatea și importanța protistelor în natură și în viața omului. | 1 | |
| | 8. Lucrare de laborator nr. 2 <i>Observarea la microscop a protistelor.</i> | 1 | |
| | 9. Regnul Protiste. Filumul Alge verzi. Importanța în natură și în viața omului. | 1 | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | 10. Regnul Protiste. Filumul Alge brune. Importanta în natură și în viața omului. | 1 | |
| | 11. Regnul Protiste. Filumul Alge roșii. Importanta în natură și în viața omului. | 1 | |
| | 12. Regnul Ciuperci. Caracteristica generală. | 1 | |
| | 13. Regnul Ciuperci. Diversitatea și importanța protistelor în natură și în viața omului. | 1 | |
| | 14. Lucrare de laborator nr. 3 <i>Experimente de evidențiere a ciupercilor – drojdia de bere, mucegaiul verde-albăstrui.</i> | 1 | |
| | 15. Evaluare sumativă. „Diversitatea și clasificarea organismelor vii” | 1 | |
| | 16. Recapitulare și sistematizare a cunoștințelor. | 1 | |

**Finalități subordonate competențelor specifice pentru unitatea de conținut
„Diversitatea și clasificarea organismelor vii”**

COMPETENȚA 1

Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare.

Elevii vor putea:

- ✓ să descrie:
 - caracteristicile distinctive ale regnurilor: Virusuri, Monera, Protiste, Ciuperci; să compare:
- ✓ să recunoască:
 - reprezentanții din regnurile: Virusuri, Monera, Protiste, Ciuperci;
- ✓ să argumenteze:
 - rolul virusurilor, al bacteriilor, al protistelor, al ciupercilor în natură și în viața omului;

COMPETENȚA 2

Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și al mijloacelor specific pentru îmbunătățirea

calității vieții și a mediului**Elevii vor putea:**

- ✓ să utilizeze tehnici, aparate și materiale de laborator în procesul de investigație:
 - a drojdiei de bere;
 - a protistelor.

III. Plante - 11 ore

| | | | |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Definirea termenilor: respirație, transpirație, fotosinteză.➤ Descrierea proceselor vitale la plante.➤ Proiectarea acțiunilor de investigație a proceselor vitale din corpul plantei. | 1. Recapitularea și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate din clasa a VIII-a. | 1 | Activitate: <ul style="list-style-type: none">✓ Realizarea experimentului pentru evidențierea fotosintezei. |
| | 2. Transportul apei. | 1 | Produs: <ul style="list-style-type: none">✓ Fișa de activitate a elevului și concluzii formulate cu referire la procesul de fotosinteză în baza experimentului realizat. |
| | 3. Influența factorilor de mediu asupra absorbției și circulației apei și sărurilor minerale. | 1 | Activitate: <ul style="list-style-type: none">✓ Realizarea experimentului pentru evidențierea transpirației la plante. |
| | 4. Respirația la plante. | 1 | Produs: <ul style="list-style-type: none">✓ Fișa de activitate a elevului și concluzii formulate cu referire la procesul de transpirație la plante. |
| | 5. Influența factorilor externi și interni asupra respirației la plante. | 1 | Activitate: <ul style="list-style-type: none">✓ Redactarea unui eseu cu tema: „Importanța fotosintezei pentru plantă și în natură”. |
| | 6. Transpirația la plante. | 1 | Produs: <ul style="list-style-type: none">✓ Eseu elaborat de către elev. |
| | 7. Influența factorilor de mediu asupra transpirației. | 1 | |
| | 8. Fotosinteza și rolul frunzei în fotosinteză. | 1 | |
| | 9. Influența factorilor de mediu asupra fotosintezei. Importanța fotosintezei în natură. | 1 | |
| | 10. Lucrare de laborator nr. 4 Realizarea experimentelor pentru evidențierea fotosintezei la plante. | 1 | |

| | | | |
|--|--|---------------------------------------|---|
| | 11. Evaluare sumativă. „Plante” | 1 | |
| Finalități subordonate competențelor specifice pentru unitatea de conținut „Plante” | | | |
| COMPETENȚA 1 | | | |
| Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare. | | | |
| Elevii vor putea: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ să definească termenii: <ul style="list-style-type: none"> • respirație, transpirație, fotosinteză; ✓ să descrie: <ul style="list-style-type: none"> • procesele vitale ale plantelor; | | | |
| COMPETENȚA 2 | | | |
| Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și al mijloacelor specific pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului | | | |
| Elevii vor putea: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ să planifice experimente pentru investigarea proceselor vitale la plante: respirație, transpirație, transportul apei, fotosinteză; ✓ să realizeze experimente pentru investigarea proceselor vitale la plante: respirație, transpirație, transportul apei, fotosinteză; ✓ să interpreteze date experimentale referitoare la procesele vitale la plante: respirație, transpirație, transportul apei în corpul plantei, fotosinteză. | | | |
| IV. Organismul uman și sănătatea - 10 ore | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definirea termenilor: fecundație, gestație, naștere, ciclu, ciclu ovarian, ciclu uterin. ➤ Recunoașterea organelor de reproducere la om. ➤ Descrierea procesului de fecundație, gestație și naștere la om. ➤ Stabilirea corelației între creșterea și dezvoltarea fizică la om cu aspecte ale dezvoltării psihice. ➤ Propunerea | 1. Recapitularea și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate din clasa a VIII-a. 2. Reproducerea la om. Sistemul reproducător masculin. 3. Reproducerea la om. Sistemul reproducător feminin. 4. Ciclul ovarian și uterin 5. Fecundația, gestația și nașterea la om. 6. Prevenirea sarcinii în adolescență. | 1 1 1 1 1 | Activitate: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Observarea pe mulaje, planșe a organelor sistemului reproducător la om. Produx: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Imaginea de contur completată cu organele corespunzătoare. Activitate: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborarea unui calendar al ciclului ovarian. Produx: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calendar elaborat de către elev. Activitate: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborarea unui album din fotografii prin care să se reflecte propria dezvoltare de la naștere până în prezent. Produx: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Albumul elaborat de către elev. |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>modalităților de prevenire și profilaxie a infecțiilor sexual transmisibile.</p> <p>➤ Argumentarea importanței planificării sarcinii și a metodelor de contracepție.</p> | <p>7. Creșterea și dezvoltarea la om. Perioada de sugar, copilărie, adolescență, adult și senescență</p> | 1 | <p>Activitate:</p> <p>✓ Dezbateri referitoare la necesitatea planificării sarcinii și a metodelor de contracepție.</p> <p>Produs:</p> <p>✓ Metode de contracepție argumentate și concluzii formulate referitoare la necesitatea planificării sarcinii.</p> |
| | <p>8. Igiena sistemului reproducător.</p> | 1 | <p>Activitate:</p> <p>✓ Elaborarea unui buletin informativ cu referire la transmiterea, prevenirea și profilaxia maladiilor transmisibile sexual (SIDA, sifilis, gonoree).</p> <p>Produs:</p> <p>✓ Buletin informativ elaborat de către elev.</p> |
| | <p>9. Afecțiuni ale sistemului reproducător. Maladii transmisibile sexual.</p> | 1 | |
| | <p>10. Evaluare sumativă. „Organismul uman și sănătatea”</p> | 1 | |

**Finalități subordonate competențelor specifice pentru unitatea de conținut
„Organismul uman și sănătatea”**

COMPETENȚA 1

Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare.

Elevii vor putea:

- ✓ să definească termenii:
 - sistem reproducător, fecundație, gestație, naștere; să descrie:
- ✓ să descrie:
 - procesul de gametogeneză
 - procesul de fecundație, gestație și naștere la om;
- ✓ să compare:
 - ovogeneza și spermatogeneza;
- ✓ să recunoască:
 - organele de reproducere la om;
- ✓ să stabilească corelații între:
 - creșterea și dezvoltarea fizică la om cu aspecte ale dezvoltării psihice;
- ✓ să argumenteze:
 - importanța planificării sarcinii;

COMPETENȚA 3

Implicarea în activități de menținere a stării de sănătate proprii și a celor din jur prin aplicarea metodelor interactive în vederea formării unui comportament sanogen

Elevii vor putea:

- ✓ să propună modalități de profilaxie a maladiilor transmisibile sexual la om;

V. Organismele în mediul lor de viață - 13 ore

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>➤ Definirea termenilor: echilibru dinamic, simbioză, mutualism, concurență, protocooperare, amensalism, parazitism, predatorism, cicluri biogeochimice, relații concurente, relații neconcurente.</p> <p>➤ Identificarea factorilor ce determină starea de echilibru și dezechilibru în ecosistem.</p> <p>➤ Descrierea procesului de succesiune a unui ecosistem.</p> <p>➤ Argumentarea importanței organismelor în circuitul materiei și al energiei în natură.</p> <p>➤ Argumentarea rolului activității omului în menținerea echilibrului ecosistemului.</p> <p>➤ Proiectarea acțiunii de ocrotire a ecosistemelor din localitate</p> | <p>1. Recapitularea și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate din clasa a VIII-a.</p> <p>2. Comportamente de integrare a organismelor pentru menținerea echilibrului dinamic în ecosistem.</p> <p>3. Echilibru dinamic în ecosistem. Succesiunea unui ecosistem.</p> <p>4. Relații interspecifice ale organismelor în ecosistem.</p> <p>5. Relații intraspecifice ale organismelor în ecosistem.</p> <p>6. Circuitul materiei și fluxul energiei în natură.</p> <p>7. Cicluri biogeochimice - ciclul apei în natură.</p> <p>8. Cicluri biogeochimice - ciclul carbonului în natură.</p> <p>9. Cicluri biogeochimice - ciclul azotului în natură.</p> <p>10. Impactul acțiunii omului asupra propriei existențe</p> <p>11. Lucrare practică nr. 2 <i>Elaborarea unui proiect de</i></p> | <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> | <p>Activitate:</p> <p>✓ Investigarea unor factori (de exemplu, vânătoarea, pescuitul intensiv, modificarea condițiilor de mediu, introducerea de noi specii de organisme etc.) ce produc dezechilibru într-un ecosistem concret.</p> <p>Produs:</p> <p>✓ Raportul investigației cu privire la starea ecosistemului.</p> <p>Activitate:</p> <p>✓ Reprezentarea schematică a ciclurilor biogeochimice: ciclul apei, ciclul carbonului, ciclul azotului.</p> <p>Produs:</p> <p>✓ Poster cu tema: „Ciclul biogeochimic al apei/al carbonului/ al azotului în natură”.</p> <p>Activitate:</p> <p>✓ Realizarea experimentului pentru evidențierea prezenței carbonului în compoziția organismelor vii.</p> <p>Produs:</p> <p>✓ Fișa de activitate a elevului și concluzii formulate referitoare la circuitul carbonului în natură.</p> <p>Activitate:</p> <p>✓ Elaborarea unui album cu fotografii și date despre consecințele pozitive și negative ale intervenției omului într-un ecosistem natural din localitate.</p> <p>Produs:</p> <p>✓ Albumul elaborat de către elevi.</p> <p>Activitate:</p> <p>✓ Elaborarea unui proiect de</p> |
|---|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <i>reciclare a deșeurilor din propria gospodărie.</i> | | reciclare a deșeurilor din propria gospodărie. |
| | 12. Proiect STEM/STEAM | 1 | Produs: ✓ Raport cu privire la reciclarea deșeurilor din propria gospodărie. |
| | 13. Recapitulare și sistematizare a cunoștințelor. | 1 | |

Finalități subordonate competențelor specifice pentru unitatea de conținut „Organismele în mediul lor de viață”

COMPETENȚA 1

Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare.

Elevii vor putea:

- ✓ să definească termenii:
 - echilibru dinamic, simbioză, mutualism, concurență, protocooperare, amensalism, parazitism, predatorism, cicluri biogeochimice, relații concurente, relații neconcurente;
- ✓ să descrie:
 - procesul de succesiune a unui ecosistem;
- ✓ să identifice:
 - factori ce determină starea de echilibru și dezechilibru în ecosistem;
- ✓ să argumenteze:
 - importanța organismelor în circuitul materiei și al energiei în natură;
 - rolul activității omului în menținerea echilibrului ecosistemului.

COMPETENȚA 4

Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global

Elevii vor putea:

- ✓ să proiecteze acțiunii de ocrotire a ecosistemelor din localitate

ATENȚIE!

Cadrele didactice vor personaliza proiectele didactice de lungă durată, în funcție de specificul colectivului de elevi și resurselor educaționale disponibile, în conformitate cu prevederile curriculumului la disciplina Biologie (ediția 2019).

CRITERII DE EVALUARE A PRODUSELOR DE ÎNVĂȚARE

Dintre **criteriile de evaluare** cu aplicabilitate mai generală pot fi menționate:

- gradul de corespondență cu obiectivele sau parametrii proiectării, în baza cărora produsul a fost realizat;
- aspecte tehnice sau procedurale ale realizării produsului: aplicarea tehnicilor și procedeele recomandate, calitatea operațiilor efectuate;
- aspecte estetice ale produsului;
- aspecte relevante pentru atitudinea elevului în procesul executării produsului, cu referire la acuratețea execuției, atenția acordării detaliilor aparente, temeinicia realizării, exigența în autocontrolul calității etc.

În continuare, vom prezenta exemplul de produs de învățare la biologie și repere pentru criteriile de evaluare. În predarea-învățarea biologiei rol important îl are **desenul** efectuat în caiet. Desenul poate fi realizat în cadrul lucrărilor practice, de laborator sau ca activitate de consolidare a cunoștințelor. Procedeele de evidențiere, în limbaj grafic a desenului, constă în redarea caracterelor sau însușirilor importante ale unui obiect, organism sau fenomen. Desenul executat corect și sugestiv, trezește interesul și atenția elevilor, participarea efectivă în momentul în care îl realizează în caietul de clasă sau în cadrul activității practice.

Pentru ca desenul să atingă scopul, va fi necesar să corespundă cerințelor și să fie:

- corect din punct de vedere științific; îndeplinit cu acuratețe, fără ștersături repetate;
- clar și suficient de mare, pentru buna vizualizare;
- însoțit de titlu, legendă scrisă corect și ordonat, esențialul fiind notat cu litere de tipar;
- liniile de indicații care suprapun cuvintele cu cifrele din desen se întretaie.

Este important, ca elevul să fie instruit, privind cerințele pentru realizarea corectă a unui desen prin intermediul unui mesaj sau a unei Fișe cu instrucțiuni, care să includă componentele desenului și criteriile de evaluare.

Desenul realizat de către elev în cazul studierii unui reprezentant, examinării unui obiect de cercetare, etc. la lecțiile de biologie, va include componente recomandate în tabelul de mai jos.

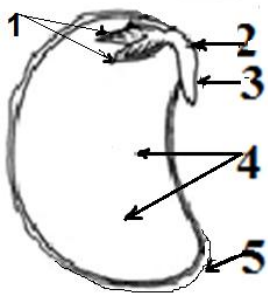
GRILA CU CRITERII DE EVALUARE A DESENULUI

Numele, prenumele elevului _____

clasa _____

data _____

| Componentele necesare Desenului | Criterii de reușită | Puncte | Auto-evaluare | Evaluare de profesor |
|--|---|-------------|---------------|----------------------|
| Dimensiunile și conturul 5p * | 1. Efectuat în creion simplu, urme subțiri | 1 | | |
| | 2. Centrat în locul destinat, în chenar, foaie | 1 | | |
| | 3. Corespunde modelului real, se respectă proporțiile | 1 | | |
| | 4. Include componentele indicate, necesare. | 1 | | |
| | 5. Desen îndeplinit fără corectări, ștersături | 1 | | |
| Caracteristicile Legendei 4p | 6. Liniile de anotare sunt trasate cu rigla, îndeplinite în creion simplu, nu se întretaie. | 1 | | |
| | 7. Vârful săgeții atinge componentele anotate | 1 | | |
| | 8. Anotările sunt corespunzătoare, complete, alineate | 1 | | |
| | 9. Corect formulate, fără greșeli, literele lizibile | 1 | | |
| Titlul 1p | 10. Sub desen sau de asupra desenului, bine centrat | 0,5 | | |
| | 11. Titlul fără greșeli, clar formulat | 0,5 | | |
| Total | | 10 p | | |

| | |
|---|--|
|  | <p>Legenda (anotările)</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> |
| <p>Titlul _____</p> | |

Pentru Tehnica de realizare a desenului - 10 puncte.

Dacă se identifică unele elemente ce lipsesc în desen, respectiv și din legendă se scad puncte. Nu se penalizează drastic tehnica efectuării desenului.

Desenul, de mai sus, include **5 componente**.

Astfel, **la 10 puncte** pentru tehnica de realizare a desenului, se vor mai adauga:

5 puncte pentru indicarea tuturor componentelor pe desen și ele sunt indicate prin cifre.

5 puncte pentru notările, corecte din punct de vedere științific, a denumirilor din legendă.

Un model de barem de notare.

Total 20 de puncte

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|------|---|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| punctaj | 20-19 | 18-17 | 16-15 | 14-13 | 12-9 | 8 |

GRILA CU CRITERII DE EVALUARE A PRODUSULUI „Pașaportul unui reprezentant din Regnul Plante” (model propus pentru clasele a VII-a și a VIII-a)

Componentele produsului sunt repartizate după 3 categorii A, B și C

(explicația este prezentată în tabelul de mai jos).

Numele, prenumele elevului _____ clasa _____ data _____

| Componentele produsului | Criteriile de evaluare | Puncte | Auto-evaluare | Evaluare - profesor |
|---|--------------------------|----------|---------------|---------------------|
| A. Conținutul teoretic - 20 puncte | | | | |
| 1. Denumirea | Regnul | 1 | | |
| | Filum /Încrângătura | 1 | | |
| | Clasa | 1 | | |
| | Familia (la solicitare) | | | |
| | Specia | 1 | | |

| | | | | |
|--|---|--------------|--|--|
| 2. Particularitățile structurale ale reprezentantului specifice unității taxonomice | Tipul de rădăcină/ sistem radicular | 1 | | |
| | Particularitățile morfologice ale tulpinii (de exemplu: tipul conform consistenței, poziționare, etc.) | 3 | | |
| | Particularitățile morfologice ale frunzei (de exemplu: forma limbului, prezența pețiolului, tipul nervațiunii, etc.) | 3 | | |
| | Particularități structurale ale unui țesut vegetal | 1 | | |
| | Particularitățile morfologice ale organelor generative (de exemplu: prezența florii, fructelor) /la solicitarea elevului/ | 2 | | |
| 3. Rolul reprezentantului | În natură | 1 | | |
| | În viața omului | 1 | | |
| 4. Atitudine | Măsuri de protecție | 2 | | |
| | Măsuri de îngrijire | 2 | | |
| B. Tehnoredactarea - 5 puncte | | | | |
| Aranjarea în pagină | Font, corp de literă, interval între rânduri, marginile (conform cerințelor stipulate în cadrul lecției) | 1 | | |
| | Numărul de pagini (conform cerințelor, de exemplu: 2 pagini) | 1 | | |
| | Imaginea reprezentantului clar vizibilă, conturată, etc. | 2 | | |
| | Respectarea diacriticelor, lipsa greșelilor ortografice | 1 | | |
| C. Comunicarea - 5 puncte | | | | |
| Prezentarea | Claritatea expunerii | 1 | | |
| | Coerența enunțurilor/ textului | 1 | | |
| | Utilizarea corectă a limbajului științific, termenilor specifici | 1 | | |
| | Respectarea algoritmului stabilit | 1 | | |
| | Respectarea timpului stabilit la prezentare | 1 | | |
| Total | | 30 p. | | |

Un model de barem de notare.

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Nota | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| punctaj | 30-27 | 26-23 | 22-18 | 17-13 | 12-10 | 9-6 |

NB Algoritm similar și criterii de evaluare (adaptate conform specificului) pot fi utilizate pentru evaluarea produsului „Pașaportul unui reprezentant din Regnul Animale”

LISTA

**lucrărilor practice și de laborator recomandate pentru desfășurare
în conformitate cu unitățile de conținut din Curriculumul la disciplina Biologie**

Clasa a VI-a

Unitatea de conținut I. Celula, unitatea de bază a vieții

Lucrare practică nr.1 - Observarea structurii celulei vegetale și animale la microscopul simplu.

Unitatea de conținut II. Diversitatea și clasificarea organismelor vii

Lucrare de laborator nr. 1 - Recunoașterea la microscop, pe planse, în natură a unor organisme monocelulare și pluricelulare.

Unitatea de conținut III. Plante

Lucrare de laborator nr.2 - Evidențierea transportului substanțelor prin organele vegetative ale plantei.

Unitatea de conținut V. Organismele în mediul lor de viață

Lucrare practică nr.2 - Colecționarea și afișarea diferitor imagini/ fotografii cu plante și animale pe cale de dispariție din Republica Moldova.

Clasa a VII-a

Unitatea de conținut I. Celula, unitatea de bază a vieții

Lucrare practică nr.1 - Modelarea unui tip de celule, țesuturi cu funcții specializate.

Unitatea de conținut II. Diversitatea și clasificarea organismelor

Lucrare practică nr.2 - Evidențierea particularităților structurale ale corpului, deplasarea și comportamentul unor reprezentanți din Regnul Animale (animale nevertebrate/vertebrate).

Unitatea de conținut III. Plante

Lucrare de laborator nr.1 - Evidențierea rolului perișorilor absorbantți în procesul de absorbție a apei.

Unitatea de conținut IV. Organismul uman și sănătatea

Lucrare practică nr.3 - Particularitățile activității sistemului respirator uman.

NOTĂ: Selectarea unei lucrări pentru a completa numărul necesar, rămâne la discreția profesorului.

Clasa a VIII-a

Unitatea de conținut I. Celula, unitatea de bază a vieții

Lucrare de laborator nr.1 - Evidențierea prezenței substanțelor: amidonului, proteinelor și lipidelor în celule vegetale.

Unitatea de conținut II. Diversitatea și clasificarea organismelor

Lucrare practică nr.1 - „Pașaportul” unui reprezentant din regnul Plante.

Unitatea de conținut III. Plante

Lucrare practică nr.2 - Structura florii.

Unitatea de conținut IV. Organismul uman și sănătatea

Lucrare de laborator nr.2 - Evidențierea experimentală a unor reflexe la om.

Lucrare practică nr. 3 - Acordarea prim ajutor în caz de fracturi, entorse, luxații.

Unitatea de conținut V. Organismele în mediul lor de viață

Lucrare practică nr. 4 - Calcularea frecvenței plantelor și a animalelor pe o unitate de suprafață (m²) dintr-un ecosistem.

Clasa a IX-a

Unitatea de conținut I. Celula, unitatea de bază a vieții

Lucrare de laborator nr.1 - Evidențierea diviziunii celulare la microscop.

Lucrare de laborator nr.2 - Observarea la microscopul optic a celulelor sexuale.

Lucrare practică nr.1 - Analiza unor maladii ereditare genice și cromozomiale.

Lucrare practică nr.2 - Rezolvarea problemelor focalizate pe mecanismul transmiterii caracterelor pentru încrucișarea monohibridă.

Unitatea de conținut II. Diversitatea și clasificarea organismelor vii

Lucrare de laborator nr.3 - Experimente de evidențiere a ciupercilor – drojdia de bere, mușgaiul verde-albăstrui.

Lucrare de laborator nr.4 - Observarea la microscop a protistelor.

Unitatea de conținut III. Plante

Lucrare de laborator nr.5 - Realizarea experimentelor pentru evidențierea transpirației la plante.

Lucrare de laborator nr.6 - Realizarea experimentelor pentru evidențierea fotosintezei la plante.

Unitatea de conținut V. Organismele în mediul lor de viață

Lucrare practică nr. 3 - Elaborarea unui proiect de reciclare a deșeurilor din propria gospodărie.

Clasa a X-a (profil real)

Unitatea de conținut II. Caracteristici generale ale organismelor

Lucrare practică nr.1- Reproducerea asexuată/vegetativă pe exemplul unei plante angiosperme.

Unitatea de conținut III. Celula, unitate morfofuncțională a organismelor

Lucrare de laborator nr.1 - Evidențierea unor substanțe organice în celulă.

Lucrare practică nr.2 - Modelarea structurii unei celule eucariote.

Unitatea de conținut IV. Sistematica organismelor.

Lucrare practică nr.3 - Recunoașterea poziției sistematice a unor organisme utilizând diverse mijloace de determinare.

Lucrare practică nr.4 - Structura florii la angiosperme.

Clasa a XI-a (profil real)

Unitatea de conținut II. Recepția senzorială

Lucrare practică nr.1 - Determinarea acuității acustice.

Unitatea de conținut IV. Sistemul locomotor și locomoția

Lucrare practică nr.2 - Evidențierea compoziției chimice a osului.

Lucrare practică nr. 3 - Acordarea prim ajutor în caz de traumatisme ale sistemului locomotor.

Unitatea de conținut V. Circulația substanțelor în organism

Lucrare de laborator nr.1 - Recunoașterea la microscop a diferitor elemente figurate ale sângelui.

Lucrare practică nr. 4 - Determinarea experimentală a pulsului în stare de repaus și după un efort fizic.

Unitatea de conținut VI. Respirația

Lucrare practică nr. 5 - Determinarea experimentală a ritmului respirator în stare de repaus și după efort fizic.

Unitatea de conținut VII. Nutriția

Lucrare de laborator nr. 2 - Realizarea experimentelor calitative pentru unele substanțe organice:hidrați de carbon, lipide, proteine.

Clasa a XII-a (profil real)

Unitatea de conținut I. Bazele geneticii

Lucrare practică nr.1 - Diviziunea celulară - Mitoza.

Lucrare practică nr.2 - Analiza legilor lui Gregor Mendel.

Lucrare practică nr.3 - Analiza arborelui genealogic al familiei.

Unitatea de conținut II. Ameliorarea organismelor. Biotehnologii

Lucrare practică nr.4 - Analiza unor soiuri ale plantelor de cultură.

Unitatea de conținut IV. Ecologia și protecția mediului

Lucrare practică nr.5 - Observarea și înregistrarea în fișele de observație a stării mediului înconjurător din localitate.

NOTE:

În clasele de liceu, profil umanist, vor fi desfășurate lucrările practice și de laborator în conformitate cu numărul stabilit și la discreția profesorului, de comun cu elevii.

Conținutul tematic al lucrărilor practice și de laborator a fost consultat în cadrul reuniunii metodice republicane cu specialiștii din OLSDÎ, responsabili de biologie, în conformitate cu prevederile Curriculumului la disciplina Biologie ediția 2019.