



SCRISOARE METODICĂ – START ÎN CLASA a IX-a

**Repere pentru înțelegerea schimbării curriculare și organizarea
primelor 7 săptămâni de clasa a IX-a**

**Proiect „REGLEMENTĂRI NOI PENTRU UN CURRICULUM RELEVANT ȘI EDUCAȚIE DESCHISĂ”
Activitatea A3 – Resurse educaționale de sprijin pentru aplicarea noului curriculum pentru liceu
A3.1 – Elaborarea și publicarea de ghiduri metodologice pentru disciplinele de trunchi comun**

1. Rolul scrisorii metodice

Această scrisoare metodică oferă profesorului un sprijin imediat pentru debutul implementării noului curriculum liceal la clasa a IX-a. Ordinea propusă este deliberată: mai întâi înțelegem ce se schimbă în disciplină și care este sensul schimbării; apoi identificăm ancorele din gimnaziu și nivelul real al elevilor, prin raportare la standardele naționale de evaluare (gimnaziu, selectiv, relevant pentru noua învățare); abia după aceea proiectăm și organizăm primele experiențe de predare – învățare – evaluare.

Documentul nu este o planificare obligatorie și nu substituie manualul; acesta funcționează ca un «starter kit» profesional: explică, exemplifică, oferă resurse de pornire și susține decizia profesorului.

CE SUPLIMENTEAZĂ	CUM
nevoia de a înțelege schimbarea curriculară	o hartă disciplinară „ce se păstrează – ce se schimbă – ce înseamnă la clasă”, cu accent pe clasa a IX-a
manualul școlar	pachet de resurse utilizabile imediat: texte/date/imagini/fișe, contexte, sarcini, instrumente de evaluare și linkuri/QR verificate
nevoia de formare pentru noul curriculum	micro-explicații exact „la locul deciziei”: ce fac, de ce fac, la ce mă uit și ce ajustez
tranziția de la vechile practici	exemple comentate care fac vizibilă trecerea de la „parcurea materiei” la dezvoltarea competențelor
diversitatea nivelurilor inițiale	diagnoză + diferențiere + folosirea responsabilă a celor 25%

PRINCIPIU: Debutul clasei a IX-a nu începe cu o «recapitulare lungă» și nici cu parcurea automată a primului capitol.

Profesorul are nevoie de *trei răspunsuri* înainte de a decide:

- (1) ce este nou în curriculumul disciplinei?
- (2) pe ce achiziții anterioare se poate sprijini?
- (3) ce arată datele despre elevii concreți din clasă?

Primele șapte săptămâni transformă aceste răspunsuri în proiectare, învățare, evaluare și ajustare.

2. Înainte de proiectare: ce se schimbă în disciplina Biologie la clasa a IX-a

Ideea-cheie: în noua programă, întrebarea de pornire nu este „Ce lecție predau?”, ci „**Ce competență vreau să poată demonstra elevul și ce experiență de învățare îl conduce până acolo?**”

2.1. Harta schimbării curriculare (anexă)



COORDONATA SCHIMBĂRII	CE PĂSTRĂM / CONTINUĂM	CE ESTE NOU / DIFERIT ÎN CLASA a IX-a	CE ÎNSEAMNĂ PENTRU PROFESOR	SUPORTUL OPERĂTIONAL (ÎN ANEXĂ)
Finalități și identitatea disciplinei	Structura celulei, menținându-se ideea de unitate structurală și funcțională a lumii vii Diversitatea lumii vii: studiarea regnurilor la un nivel superior de complexitate Respectul pentru viață	Abordarea integrativă și sistemică a organismelor, sisteme deschise care realizează schimb de materie, energie și informație cu mediul Dependența dintre structură și funcții. Elevul prin dezvoltarea gândirii critice și științifice înțelege relația dintre structura anatomică și funcțiile realizate Abordare evoluționistă prin tranziția de la simpla observare la procese intime	Formare de competențe, fiind prioritar demersul experimental și interpretarea datelor (metoda științifică). Focalizare pe argumentare, învață elevul să facă tranziția de la memorarea și redarea informațiilor științifice, la corelarea informațiilor științifice și elaborarea concluziilor Proiecte de cercetare, devine facilitatorul și coordonatorul investigației Evaluare multidisciplinară	hartă conceptuală (anexa 2.1. a)
Competențe și progresie	Folosirea corectă a terminologiei biologice de bază Recunoașterea și observarea micro/macrostructurilor studiate în gimnaziu: celule, țesuturi, organe Abilitățile elementare de investigare științifică: utilizarea microscopului, realizarea de preparate proaspete simple Folosirea unor algoritmi simpli de calcul	Formularea competențelor generale (CG) și specifice (CS) este realizată prin verbele de comandă: analizează, corelează, investighează, utilizează, formulează, interpretează, organizează. Complexitatea este evidențiată prin: tranziția de la nivelul descriptiv – la cel corelativ al structurii cu funcțiile îndeplinite Elevul este ghidat să devină autonom: învață să construiască în mod independent scheme și modele structurale	Corelarea strictă a activităților experimentale cu conținuturile abstracte, ex. extragerea de date din surse variate pentru a explica mecanisme moleculare. Creșterea graduală a nivelului de dificultate pentru activitățile de învățare prin corelarea competențelor specifice cu unitățile de conținut Focalizarea evaluării pe competențe dezvoltate și nu pe volumul de informații reținute. Monitorizarea modului în care elevul utilizează modelele teoretice pentru a explica situații practice	Infografic care să evidențieze progresia CG–CS (anexa 2.1. b)



Conținuturi	Celula-unitate structurală și funcțională a lumii vii Diversitatea lumii vii	Știința ca proces Accent crescut pe activitatea practică / experimentală / investigația. Moleculele vieții Clasificarea modernă a organismelor pe trei domenii și abordarea sistemică Introducerea unor teme actuale referitoare la dezinformarea pseudoștiințifică	Conținutul științific devine o resursă brută prin care elevul exersează investigația și analiza bazată pe dovezi Profesorul ghidează elevii să extragă date din text/imagini și să aplice problematizarea Predarea se bazează pe dezbateri asupra dilemelor morale din biotehnologie	Fișă cu text-suport pentru analiza critică a știrilor pseudoștiințifice și identificarea surselor dovedite științific (anexa 2.1.c)
Activități și experiențe de învățare	Observarea la microscop a preparatelor biologice stabile Efectuarea de experimente clasice de laborator: evidențierea osmozei, extracția brută a ADN-ului Folosirea determinatoarelor clasice și realizarea de ierbare sau insectare fizice	Investigație autentică bazată pe ipoteze și variabile controlate Activități ancorate direct în probleme reale evaluarea stării ecologice a unui areal din mediul local Combaterea dezinformării prin activități specifice utilizând texte pseudoștiințifice din media. Folosirea determinatoarelor digitale și crearea de ierbare, insectare digitale.	Facilitator al învățării, nu transmitor de conținuturi Proiectează experiențe de învățare Monitorizează modul în care elevul colaborează și gândește științific în timpul activității	Respectarea etapelor metodei de cercetare științifică: observarea – formularea întrebării – formularea ipotezei – realizarea experimentului – alegerea variabilelor dependente și independente – formularea concluziilor – comunicarea rezultatelor
Evaluare și feedback	Teste de evaluare sumativă Evaluarea orală clasică Notarea fișelor de laborator completate în timpul activităților experimentale	Evaluarea bazată pe colectarea de probe clare ale abilității elevului: un mesaj argumentat redactat, un grafic interpretat. Autoevaluarea prin utilizarea metacogniției, elevul își monitorizează propriul progres	Nota reprezintă o radiografie a nivelului de competență atins Feedback constructiv pentru a corecta și a trece la nivelul următor Rezultatele evaluării formative hotărăsc modul în care profesorul utilizează procentul de 25% din timp: remediere sau extindere	Matricea de evaluare aplicată și modelul de feedback (anexa 2.1.d)

Flexibilitate / 25%	Ajustarea ritmului de predare în funcție de nivelul clasei de elevi Alocarea timpului suplimentar pentru capitolele dificile Modificarea succesiunii în funcție de situațiile învățării, fără afectarea competențelor mari	Procentul de 25% din timp este alocat pentru intervenții personalizate Diferențierea clară și planificată a parcursurilor de remediere, consolidare sau extindere	Remediază atunci când datele colectate prin evaluarea formativă arată că peste 30% din clasă se află în curs de dezvoltare Consolidează sau aprofundează atunci când majoritatea elevilor clasei stăpânesc noțiunile, dar necesită exercițiu pentru transfer Extinde în cazul elevilor care ating rapid nivelul de autonomie și le oferă provocări suplimentare	2–3 scenarii la latitudinea profesorului
Transversal / digital / IA / contexte actuale	Utilizarea de către elevi, a prezentărilor PowerPoint sau Canva Vizionarea animațiilor video 3D pentru procese microscopice: schimbul de substanțe între celule și mediu Realizarea graficelor Excel pentru reprezentarea datelor	Utilizarea AI ca partener de dialog critic pentru generare de ipoteze și detectarea erorilor științifice. Abordarea multidisciplinară a biologiei	Profesorul integrează utilizarea controlată a AI, devenind un instrument pentru exersarea gândirii critice Accentuarea capacității elevului de a verifica și corecta informațiile generate de tehnologie, utilizând dovezile științifice	Analizarea răspunsurilor furnizate de IA pentru eliminarea erorilor (halucinațiilor) științifice

2.2. „Ce trebuie să văd altfel de luni dimineață, 07.09?” – mesaje-cheie pentru profesor

MESAJE-CHEIE	EXPLICAȚIE ÎN LIMBAJ PROFESIONAL SIMPLU	MIC EXEMPLU DIN DISCIPLINA BIOLOGIE
M1. PROGRAMĂ NOUĂ! 	Structurarea curriculumului evită fragmentarea conținuturilor și integrează conceptele într-o viziune coerentă și relevantă pentru elevi. Paradigma noului curriculum este de a nu reduce studiul biologiei în liceu la transmiterea de informații ci de a pune accentul pe știință ca proces prin investigații, observații, experimente, proiecte și dialog educațional.	CS 1.1 asociată cu exemplul de activitate: <i>Observarea microscopică a celulelor vegetale și animale și realizarea unei fișe comparative pentru explicarea relației structură–funcție</i> (EAI 1). În etapa de proiectare, profesorul analizează această competență pentru a identifica dimensiunile sale interne: <i>cunoștințe</i> (tipuri de celule, structura celulară și rolurile componentelor celulare), <i>abilități</i> (observare, comparare, formulare de ipoteze, elaborare de explicații) și <i>atitudini</i> (curiozitate științifică, rigurozitate, respect față de viață). Astfel, în practică, elevii observă preparate microscopice sau simulări digitale ale celulelor, notează asemănări și deosebiri, explică de ce structurile identificate permit realizarea funcțiilor corespunzătoare și formulează ipoteze privind impactul modificării sau absenței unor organe celulare

M2. Schimbarea programei presupune și schimbarea practicilor didactice!	O programă nouă nu poate fi aplicată eficient prin reluarea automată a vechilor planificări și fișe de lucru. Ea solicită trecerea de la predominanța transmiterii de informații la învățarea prin observare, investigație, analiză de date, modelare și comunicare științifică. Fiecare profesor este invitat să își revizuiască activitățile și evaluarea, astfel încât acestea să formeze efectiv competențele prevăzute de programă.	Explicarea structurii și multiplicării virusurilor sau a fenomenelor de transport prin membrană prin proiectarea de experimente simple, aplicative și simulări digitale
M1. Conținutul/manualul este un instrument, nu o finalitate!	Programa accentuează utilizarea conținuturilor ca resurse pentru a rezolva probleme. Proiectarea lecției este realizată prin folosirea informației în investigații și analize bazate pe dovezi.	Elevul nu memorează, ci utilizează regulile structurale de complementaritate (A-T, G-C) pentru a realiza asamblarea sau corectarea unei secvențe moleculare date
M2. Înlocuirea experimentelor șablon cu explorarea bazată pe metoda științifică	Activitatea elevului constă în aplicarea conștientă a metodei științifice. Proiectarea didactică se bazează pe: formularea de ipoteze, manipularea de modele și analiza critică a datelor obținute de elevi	Elevul investighează modul în care o mutație afectează funcția unei proteine și propune soluții
M3. Măsurarea rezultatelor pe baza dovezilor de învățare și oferirea feedback-ului formativ	Evaluarea se realizează în scopul identificării nivelului de deținere a competenței. Profesorul oferă feedback și formulează recomandări specifice necesare optimizării performanței elevului	Profesorul argumentează și oferă feedback pe baza dovezilor biologice folosite de elev privind experimentele realizate și conexiunile compoziție biochimică-structură-funcție
M4. Gândirea critică, mecanism de protecție împotriva dezinformării științifice	Elevul își va dezvolta capacitatea de a elabora mesaje argumentate și de a demonta teorii pseudoștiințifice	Elevii analizează un text științific generat de AI, identifică erorile și redactează o variantă corectată științific despre particularitățile structurale și funcționale ale celulelor vegetale/animale/fungice/procariote
M5. Flexibilitate strategică (25%) și intervenții țintite, fundamentate pe flexibilitate și învățare	Flexibilitatea timpului, instrument strategic pentru personalizarea învățării. Profesorul analizează datele colectate prin evaluările formative și decide în timp real dacă utilizează remediarea sau extinderea	În cazul în care indicatorii de progres indică un procent de 30% din colectiv care nu stăpânește realizarea unui experiment, profesorul va utiliza timpul de 25% pentru un atelier practic de remediare cu kituri didactice

2.3. Deciziile profesorului, dincolo de manual

1. Citesc schimbarea	2. Aleg ancorele	3. Obțin date	4. Proiectez unitatea de învățare	5. Pregătesc resursele	6. Predau + colectez evidențe	7. Ajustez
programă + hartă de noutăți	achiziții-cheie din gimnaziu	diagnoză scurtă, multimodală	Competențe specifice → activități de învățare/evaluare → evidențe	minimum necesar pentru elev	feedback în timpul învățării	diferențiere + 25%

3. Arhitectura primelor 7 săptămâni (pentru TC)

SĂPTĂMÂNĂ	FOCUS	ÎNTREBAREA PROFESORULUI	PRODUS / EVIDENȚĂ PRINCIPALĂ
1	Schimbarea curriculară în disciplina Biologie + intrarea în cultura disciplinei + ancore	Ce este nou față de parcursul anterior? Ce merită să înțeleagă elevii despre felul în care vor învăța?	hartă „gimnaziu → liceu” + prime evidențe despre clasă
2	Diagnoză pentru învățare + prime decizii de proiectare	Ce achiziții sunt disponibile și ce sprijin trebuie proiectat?	date diagnostice + decizii explicite pentru unitatea 1
3	1. Introducere – Știința ca proces	Ce experiențe dau sens noilor competențe?	evidențe formative
4	1. Introducere – aplicare / transfer	Pot elevii folosi achizițiile într-un context nou?	produs / sarcină de transfer (teme) + feedback
5	Unitatea de învățare 1-Celula-unitate structurală și funcțională a lumii vii	Pot elevii folosi achizițiile într-un context nou?	produs / sarcină de transfer (teme) + feedback
6	Unitatea de învățare 1 – aplicare / transfer	Pot elevii folosi achizițiile într-un context nou?	produs / sarcină de transfer (teme) + feedback
7	Consolidare, reflecție și calibrare, 25%	Ce schimb în proiectarea următoare?	mini-bilanț al învățării + plan de ajustare

4. Cultura disciplinei

OBIECTIV	EXEMPLU DE DEMERS	CE EVITĂM
schimbare curriculară	o comparație vizuală în 3–5 repere: „ce știam / ce devine nou / ce vom face altfel”	prezentarea tehnică a programei sau enumerarea noutăților fără consecințe didactice
identitate	o situație-problemă / artefact / text / fenomen care arată de ce disciplina contează	prezentare lungă despre „importanța disciplinei”
ancorare	activitate care reactivează 2–4 achiziții-cheie din gimnaziu, integrate într-un context nou	recapitulare exhaustivă capitol cu capitol
diagnoză discretă	sarcini scurte, variate, fără miză mare de notare	„test de început” care etichetează
contract de învățare	cum lucrăm, ce înseamnă feedbackul, eroarea, colaborarea, IA responsabilă, cu trimitere la atributele prioritare (profil de formare al absolventului)	listă formală de reguli
metacogniție	„Cum învăț eu această disciplină?” / „Ce fac când nu înțeleg?”	presupunerea că elevii știu deja cum să învețe

Cum învățăm la disciplina Biologie la liceu?

Dragi elevi, studierea biologiei în liceu nu mai înseamnă doar reținerea pasivă a unor informații teoretice, ci o aventură activă de explorare a lumii vii. Trecem de la simpla memorare la știința privită ca proces viu de cunoaștere.

Ce se schimbă în noua abordare?

- **De la informație la investigație:** Ne concentrăm pe idei mari și macroconcepte precum structura și funcția, fluxul de energie sau homeostazia, conectând biologia direct cu viața cotidiană și mediul.
- **Rolul tău:** Devii un explorator, investigator și partener activ în propria învățare, în timp ce profesorul devine un ghid și facilitator al experiențelor tale.

Cum lucrăm zi de zi la clasă?

- **Prin acțiune directă:** Folosim experimente de laborator, observații microscopice, investigații de teren și studii de caz.
- **Prin colaborare:** Lucrăm în echipă, realizăm proiecte aplicative și integrăm cunoștințele prin abordări interdisciplinare.

Care este rolul erorii și al feedbackului?

- **Eroarea ca oportunitate:** Într-o investigație științifică, identificarea surselor de erori este un pas normal care ne ajută să corectăm ipotezele și să ne îmbunătățim metodele.
- **Feedback constructiv:** Primim un feedback descriptiv și pozitiv, orientat spre progres și spre reglarea pașilor următori în învățare, dincolo de simpla notare.

Cum folosim resursele și inteligența artificială (IA)?

- **Tehnologie și instrumente moderne:** Utilizăm instrumente TIC, aplicații digitale, simulări 3D, platforme online și IA pentru a vizualiza procese biologice complexe care sunt greu de observat direct.
- **Gândire critică și etică:** Folosim tehnologia în mod responsabil, dezvoltându-ne discernământul științific și digital în fața dezinformării.

Ce înseamnă progresul la biologie?

- **Ascensiune cognitivă:** Progresul înseamnă trecerea de la a reține și a înțelege la a aplica, a analiza, a evalua și a crea, în concordanță cu taxonomia lui Bloom.
- **Dezvoltare integrală:** Măsurăm evoluția prin formarea de competențe durabile, atitudini etice, comportamente ecologice responsabile și grijă conștientă față de propriul stil de viață sănătos.

5. Diagnoza pentru învățare, nu pentru clasificare

IMPORTANT: Rezultatul diagnozei trebuie să apară în proiectarea săptămânilor 2–6. Dacă nu generează o decizie, diagnoza devine doar o activitate administrativă!

DOMENIU DIAGNOSTIC	ÎNTREBARE / SARCINĂ	CE URMĂRIM	DECIZIE POSIBILĂ
cunoștințe- ancoră	Sarcină scurtă de performanță: Pornind de la imaginea unei celule și a unei fișe nutriționale, identifică 3 organite celulare și 2 tipuri de biomolecule principale care permit funcționarea acesteia. Analiza unui produs: Explicația scurtă scrisă pe fișă despre ce s-ar întâmpla dacă unul dintre organitele celulare ar lipsi. Observație: Modul în care elevul operează cu imaginile – dacă face conexiuni logice directe sau caută mecanic definiții memorate. Autorefecția elevului: Evaluare scurtă: „Cât de sigur sunt pe explicația dată?”	Capacitatea de a realiza corelații structură-funcție și de a opera cu noțiuni conceptuale din gimnaziu într-un mod explicativ, nu doar prin simplă reproducere de definiții.	-dacă mai puțin de 60% dintre elevi corelează corect organitul cu funcția acestuia, se alocă 15 minute în orele remediale pentru un joc de rol („Ce rol am în celulă?”); -dacă peste 80% stăpânesc noțiunile, se poate trece la elemente de microscopie și ultrastructură
abilități / proceduri	Sarcină scurtă de performanță: Ai la dispoziție 3 felii de cartof introduse în pahare cu concentrații diferite de apă și sare. Măsoară lungimea și textura lor. Analiza unui produs: Datele notate în tabelul simplu și schițarea pașilor pe care i-ai urmat pentru a seta aparatul foto/lupa/microscopul. Observație: Dexteritatea și acuratețea în mânăuirea instrumentelor și în colectarea datelor primare. Autorefecția elevului: Autoevaluare pe fișă: „Am reușit să urmez pașii de realizare a experimentului independent sau am avut nevoie de îndrumare?”	Mânăuirea instrumentelor de măsurare/observație, acuratețea colectării datelor primare și capacitatea de a urma un protocol experimental simplu.	Organizarea de perechi de lucru mixte (un elev cu abilități practice ridicate + un elev care are nevoie de sprijin) la lucrările practice de laborator sau oferirea unei fișe cu ghidaj scris și/sau vizual pas-cu-pas pentru cei care întâmpină dificultăți tehnice.

DOMENIU DIAGNOSTIC	ÎNTREBARE / SARCINĂ	CE URMĂRIM	DECIZIE POSIBILĂ
transfer / raționament	Sarcină scurtă de performanță: Un atlet consumă o băutură izotonică în timpul unui efort fizic intens de lungă durată (maraton). Formulează o ipoteză: de ce nu este recomandat să bea apă distilată sau apă extrem de sărată? Analiza unui produs: Textul ipotezei scrise pe fișă, utilizând corect noțiunile despre transportul prin membrană (osmoză/difuzie). Observație: Modul în care elevul formulează raționamentul și face trecerea de la conceptul abstract la situația din viața reală. Autorefecția elevului: Scală scurtă (1-5): „Cât de ușor mi-a fost să aplic noțiunea de osmoză într-un exemplu din lumea sportului?”	Capacitatea de a emite ipoteze testabile și de a aplica un principiu biologic abstract (echilibrul osmotice) într-o situație reală din viața cotidiană (prepararea soluției de apă cu săruri pentru rehidratarea sportivilor).	Includerea în planificarea săptămânii din unitatea de învățare, în cele 25% ore la dispoziția profesorului a unor întrebări ancoră de tip „De ce contează asta în viața reală?” și utilizarea hărților conceptuale și/sau infografice pentru a sprijini elevii care realizează mai greu trecerea de la teorie la practică.
atitudini / motivație	Sarcină scurtă de performanță: Completarea unui chestionar rapid cu scală (1-5): „Cât de confortabil te simți când lucrezi în echipă la un experiment?” / „Ce părere ai când un experiment nu îți iese din prima încercare?” Analiza unui produs: Răspunsurile înregistrate pe scala de atitudine și comentariile scrise de elev. Observație: Comportamentul elevului în timpul activităților de grup și reacția directă la apariția unei erori experimentale. Autorefecția elevului: Reflecție personală: „Ce simt când greșesc într-un experiment și cum reacționez în echipă?”	Deschiderea către învățarea prin cooperare, creșterea toleranței la frustrare/eroare și scăderea nivelului de anxietate față de științele exacte în general și față de biologie, în special, și față de evaluare.	Analizarea erorilor și stabilirea rolurilor și a modului de colaborare în echipă.
metacogniție	Sarcină scurtă de performanță: Răspuns la întrebarea: „Ce pas din realizarea preparatului microscopic ți s-a părut cel mai dificil și ce vei face data viitoare când vom analiza imagini microscopice digitale, pentru a înțelege mai bine ultrastructura celulară?” Analiza unui produs: Jurnalul/fișa de reflecție scurtă completată la finalul activității microscopice. Observație: Capacitatea elevului de a-și identifica realist blocajele și de a-și regla efortul pe parcursul lucrării practice. Autorefecția elevului: Identificarea propriei strategii: „Ce schimbare concretă vei face în modul meu de lucru la următoarea activitate?”	Capacitatea elevului de autoevaluare a limitelor în activitățile practice și de a identifica strategii de îmbunătățire a propriei învățări.	Implementarea unei fișe de autoevaluare scurte la finalul fiecărei lucrări practice de microscopie, folosită de elev pentru a-și urmări propriul progres de la o activitate la alta.

6. Instrumente de reflecție

6.1. Instrumente de reflecție pentru conectarea achizițiilor gimnaziu-liceu

Fișa „Ce aduc cu mine / Ce construiesc de aici”

ANCORE DIN GIMNAZIU	CUM ÎMI DAU SEAMA (VERIFICAREA ACHIZIȚIILOR)	ABORDARE NOUĂ LA LICEU / GRAD CRESCUT DE COMPLEXITATE	PRIMUL PAS
Observarea intuitivă a fenomenelor biologice simple și descrierea organismelor vii din mediul înconjurător, colectare empirică a datelor (fără a analiza erorile de interpretare statistică sau o analiză grafică), măsurare sumară a unor parametri biologici și descrierea sumară a unor procese fiziologice umane (clasa a V-a – a VIII-a)	Fișă de lucru / test inițial cu itemi care verifică capacitatea de a citi un tabel simplu cu date colectate din natură și de a folosi instrumente de măsură de bază (riglă, lupă, termometru). Fișă de lucru pentru verificarea cunoașterii teoretice a rolului inimii și plămânilor în efortul fizic.	Înțelegerea biologiei ca știință experimentală bazată pe metoda științifică: emiterea de ipoteze testabile, identificarea și controlul variabilelor, colectarea riguroasă a datelor calitative și cantitative, prelucrarea lor (prin grafice, tabele), analiza datelor, formularea concluziilor, comunicarea rezultatelor obținute.	Parcurgerea etapelor unei cercetări și proiectarea unui experiment simplu bazat pe pașii metodei științifice (ex. identificarea variabilelor în germinarea semințelor sau măsurarea pulsului cardiac, a tensiunii arteriale, a frecvenței respiratorii înainte și după o activitate fizică ușoară).

ANCORE DIN GIMNAZIU	CUM ÎMI DAU SEAMA (VERIFICAREA ACHIZIȚIILOR)	ABORDARE NOUĂ LA LICEU / GRAD CRESCUT DE COMPLEXITATE	PRIMUL PAS
Noțiuni generale despre hrănire, nutrienți, noțiuni simple despre importanța apei, vitaminelor și mineralelor în organism, cunoașterea sumară a noțiunilor de igiena alimentației și a igienei sistemului digestiv (noțiuni generale din clasa a VI-a)	Test inițial cu itemi de clasificare a alimentelor uzuale pe grupe principale (substanțe organice vs. anorganice) și identificarea rolului lor general în organism. Completarea unui chestionar privind componentele unei mese sănătoase și a unor obiceiuri alimentare proprii	Studiul structurii și al funcțiilor specifice la nivel celular și metabolic al: proteinelor, glucidelor, lipidelor, vitaminelor, acizilor nucleici, ATP-ului, apei, sărurilor minerale și rolurile lor complexe (energetice, structurale, de semnalizare și reglare). Identificarea surselor alimentare specifice pentru fiecare tip de biomoleculă (proteine, glucide, lipide, vitamine) și proiectarea fundamentată științific a unei diete echilibrate pe baza necesarului caloric și metabolic.	Crearea unui tabel comparativ prin care se corelează categoriile de biomolecule cu rolul metabolic specific și cu stocarea energetică. Lucrări practice de extragere a ADN-ului din banană sau căpșună cu alcool și detergent. Experiment controlat de identificare a glucidelor din alimente folosind reactiv Benedict sau prin realizarea testului gustativ-observațional și reacția amidonului cu iod. Analiza etichetelor nutriționale pe baza datelor de pe ambalaje sau utilizând aplicații/baze de date (ex. Yuka, Open Food Facts). Proiect digital colaborativ (Excel/Google Sheets): crearea unei diete echilibrate prin calcularea aportului energetic și compararea cu GDA (Guideline Daily Amount). Dezbateri etice pe tema „Este sustenabilă dieta bazată pe carne vs. dieta vegetariană?” (argumentare critică bazată pe date nutriționale și ecologice).
Celula este unitatea structurală și funcțională a tuturor organismelor vii (noțiuni generale din clasa a VI-a)	Rezolvarea unei fișe de diagnoză/test inițial cu desen/schemă de completat și itemi de identificare/recunoaștere și denumire a unor organite celulare de bază (membrană, citoplasmă, nucleu, perete celular etc) cunoscute din gimnaziu.	Aprofundarea relației dintre ultrastructura celulară și compartimentarea funcțională: organite celulare (ribozomi, mitocondrii, aparat Golgi, RE, lizozomi, plastide, vacuole, centrozom), nucleu/nucleoid. Legătura dintre ultrastructură și funcțiile specifice: sinteză, transport, respirație celulară, digestie intracelulară. Analiza comparativă a organizării celulei procariote vs. eucariote, cu accent pe diferențieri membranare și compartimentare.	Realizarea/completarea de către elevi a unor desene/scheme comparative între celula procariotă și cea eucariotă și construirea/analiza unor modele 3D ale ultrastructurii organitelor celulare componente. Observații macroscopice și microscopice asupra celulelor pe preparate proaspete sau fixate (ex. observarea celulelor epiteliale bucale la microscopul optic). Compararea imaginilor microscopice digitale ale celulelor bacteriene și vegetale.

ANCORE DIN GIMNAZIU	CUM ÎMI DAU SEAMA (VERIFICAREA ACHIZIȚIILOR)	ABORDARE NOUĂ LA LICEU / GRAD CRESCUT DE COMPLEXITATE	PRIMUL PAS
Observarea microscopică simplă realizată la gimnaziu (recunoașterea la microscop a formelor celulare pe preparate fixe sau pe preparate proaspete simple).	Fișă practică scurtă/chestionar privind identificarea componentelor microscopului optic și explicarea etapelor realizării unui preparat microscopic simplu.	Schimbul de substanțe între celulă și mediu: difuzie, osmoză și înțelegerea mecanismelor de transport pasiv la nivelul membranei celulare.	Evidențierea osmozei la plante (felii de cartof sau morcov în soluții de sare de concentrații diferite) și discuții despre aplicațiile practice ale acestui proces. Simulare digitală și analiză critică: „Ce se întâmplă dacă o celulă nu are membrană?”

6.2. Instrument de reflecție pentru proiectării unității de învățare (Știința ca proces și Celula)

CÂMP	ÎNTREBARE DE PROIECTARE	DE COMPLETAT
Ideea principală (big idea)	Cu ce rămâne elevul după parcurgerea unității de învățare?	1. Cunoașterea lumii vii se realizează prin explorare și experimentare 2. Celula reprezintă unitatea fundamentală de structură, funcție și origine a lumii vii, organizarea sa biochimică și ultrastructurală explicând procesele vitale, schimburile cu mediul și specializarea funcțională la virusuri, organisme procariote și eucariote.
Noutatea curriculară activată	Ce element nou al programei devine vizibil în această unitate de învățare?	1. Descoperirea integrării aplicațiilor online și a senzorilor în investigațiile realizate, aplicabilitatea experimentală a disciplinei în viața cotidiană 2. Abordarea modernă bazată pe macroconcepțe (structură și funcție), corelarea relației ADN-ARN-proteine (noțiuni introductive), studiul transportului prin membrană (inclusiv transportul activ și vezicular) și utilizarea simulărilor digitale sau a bazelor de date bioinformatic.
Competențe specifice	Ce formăm/dezvoltăm efectiv?	CS 1.1, CS 1.2, CS 2.1, CS 2.2, CS 4.1, CS 4.2, CS 5.1, CS 5.2 (ex.: utilizarea tehnicilor de observare și a metodei științifice, organizarea și analizarea datelor privind structura și funcția celulară, comunicarea rezultatelor și manifestarea unui stil de viață sănătos).
Ancore anterioare	Ce achiziții din gimnaziu/învățarea anterioară sunt indispensabile?	1. Utilizarea instrumentelor simple de laborator (microscopul optic, lupa etc.), etapele derulării și analizei unui experiment simplu 2. Noțiuni elementare despre alcătuirea celulei (componente principale la plante și animale), substanțe organice și anorganice, procese fizice (difuziune, osmoză) din ciclul gimnazial (chimie, biologie, fizică)
Întrebări esențiale	Ce întrebare dă sens și poate fi reluată pe parcursul procesului de predare-învățare?	1. Cum pot selecta cele mai adecvate metode de explorare biologică? 2. Cum determină structura microscopică și moleculară a celulei funcțiile pe care aceasta le îndeplinește în organismele vii? De ce sunt celulele limitate în dimensiuni? De ce virusurile sunt atât de greu de eliminat, deși nu sunt vii?

CÂMP	ÎNTREBARE DE PROIECTARE	DE COMPLETAT
Dovezi	Ce va face/produce elevul pentru a demonstra învățarea?	1. Postere explicative și proiecte/fișe de analiză a moleculelor din celulele vii și a etichetelor nutriționale și dietelor echilibrate. 2. Fișe de observație microscopică comparativă, rapoarte de laborator privind osmoza, modele fizice sau digitale (ex. membrană celulară, raport suprafață/volum), observarea dezvoltării mușchiiului pe pâine în funcție de variații de umiditate și temperatură
Criterii de reușită (descriptori)	Cum descriu nivelul de performanță în învățare (de bază, consolidat, avansat)?	1. De bază: Identifică principalele tipuri de biomolecule din structura materiei vii. Consolidat: Explică relația structură a componentelor biochimice-rolul lor la nivel celular Avansat: Analizează critic studii de caz privind disfuncțiile metabolice determinate de consumul anumitor alimente/substanțe 2. De bază: Identifică organele celulare și principalele biomolecule. Consolidat: Explică relația structură-funcție la nivel celular și argumentează rolul schimburilor cu mediul. Avansat: Analizează critic studii de caz privind , utilizează simulări digitale și corelează morfologia celulară cu specializarea funcțională.
Secvențe de învățare	Cum valorificăm ancorele în procesul de învățare, pentru a realiza autonomia și transferul?	Pornind de la observații macroscopice/microscopice se face trecerea spre nivelul molecular și biochimic; trecere de la experimente dirijate (ex. extragerea ADN-ului, osmoza) la simulări digitale (MolView, PhET Interactive Simulations, PraxiLabs, BioRender) și studii de caz aplicate în viața cotidiană (importanța dietei și a analizei valorilor nutriționale pentru menținerea sănătății corpului în funcție de vârstă, sex, activitate).
Evaluare formativă	Cum știm dacă s-a produs învățarea și dacă procesul de învățare trebuie ajustat?	Prin fișe de lucru cu elemente de reflecție („Ce am înțeles? / Ce informații doresc suplimentar?”), chestionare interactive, probe practice de laborator (realizarea și interpretarea preparatelor microscopice), autoevaluare și feedback descriptiv orientat pe progres.
Diferențiere	Ce variem: sprijin, complexitate, resursă, produs, ritm etc.?	Pentru ritm lent: sarcini gradate, suport vizual concret, scheme de reconstrucție. Pentru ritm accelerat/avansat: mini-proiecte de cercetare digitală, simulări complexe și analiză de articole științifice adaptate. Pentru elevi cu CES: adaptarea limbajului, imagini explicite și experimente/evaluare în perechi.
Resurse	Ce resurse educaționale pot fi utilizate, în completarea manualului?	Resurse digitale și platforme interactive (MolView, BioRender, Bioman Biology, HHMI BioInteractive), atlase digitale, reactivi și echipamente de laborator (microscopie, lame, lamele), etichete nutriționale și articole științifice adaptate.
25%	Ce decizii didactice pot fi luate în funcție de rezultatele învățării?	Activități remediale suplimentare cu seturi de fișe ghidate pentru elevii care întâmpină dificultăți în înțelegerea transportului celular sau a biochimiei celulei; extinderi prin studii de caz complexe și biotehnologii pentru elevii care finalizează rapid sarcinile.
Reflecție	Ce voi analiza la final pentru deciziile didactice ulterioare?	Gradul de formare a competențelor specifice, eficacitatea experimentelor realizate față de resursele disponibile, claritatea explicațiilor privind procesele abstracte (cum ar fi osmoza sau sinteza proteică) și nivelul de implicare a elevilor în activitățile practice și digitale.

6.3. Instrument de reflecție asupra activităților de învățare în ansamblu

MOMENT	SCOP	ÎNTREBĂRI DE PROIECTARE	EXEMPLU DIN DISCIPLINA BIOLOGIE
ANCORARE	activează și creează sens	Ce știu elevii? Ce îi surprinde?	1. Brain-storming: <i>De ce nu există o dietă alimentară unitară, indiferent de vârstă?</i> 2. Discuție frontală pornind de la un fenomen cotidian (ex. <i>De ce mor celulele vegetale în soluții saline concentrate?</i> sau <i>Cum acționează drojdia în aluat?</i>), activând experiențele anterioare din gimnaziu.
EXPLORARE	produce date/idei/întrebări	Ce investighează / compară / încearcă?	Efectuarea unei observări microscopice a celulelor vegetale/animale/fungice; realizarea unui experiment simplu (ex. evidențierea osmozei pe felii de cartof sau extracția ADN-ului din fructe); analiza comparativă a valorilor nutriționale și a etichetelor produselor alimentare, generând date proprii.
CONSTRUIRE	structurează înțelegerea	Ce idee / procedură / concept devine explicit?	1. Construirea și aplicarea riguroasă a unui experiment științific/observației (plan de lucru) 2. Explicarea riguroasă a relației dintre structură și funcție la nivel celular și sistemic, utilizând scheme, planșe, modele 3D sau simulări digitale (<i>MolView</i>) pentru a sedimenta limbajul științific.
APLICARE	consolidează în context apropiat	Cum acționează elevul în contexte apropiate?	Utilizarea informațiilor și a deprinderilor de investigație dobândite pentru interpretarea etichetelor nutriționale, calcularea unui aport energetic echilibrat sau observarea unor structuri/celule din mediul apropiat, folosind materiale și aplicații experimentale, inclusiv IA.
TRANSFER	mută învățarea într-un context nou	Poate decide / argumenta / crea?	1. Proiectarea unui plan nutrițional adecvat grupelor de vârstă și explicarea conceperii acestuia. 2. Participarea la o dezbatere etică privind virusurile și vaccinarea sau realizarea unui material multimedia despre celulă și particularitățile ei funcționale.
REFLECȚIE	face învățarea vizibilă	Ce a funcționat? Ce ajustez?	Completarea fișei de autoevaluare rapidă (<i>Știu / Încă nu este clar / Am nevoie de...</i>) și discutarea colectivă a obstacolelor întâmpinate în timpul investigațiilor științifice. Completarea grilei de autoevaluare a activității experimentale/ a portofoliului.

7. Alte instrumente utile

7.1. Verificare rapidă – 3 minute (instrument pentru elev)

PROMPT	RĂSPUNSUL ELEVULUI
Știu / Pot să...	
Încă nu este clar...	
Pentru a merge mai departe, am nevoie de...	

7.2. Feedback pentru învățare (instrument pentru profesor)

1. UNDE EȘTI (evidență observabilă)	2. UNDE TREBUIE SĂ AJUNGI (rezultat al învățării/standard)	3. URMĂTORUL PAS (acțiune concretă, realizabilă)
ȘTIINȚA CA PROCES 1. Ai formulat o întrebare de investigat, dar ipoteza nu indică relația dintre factorul modificat și efectul urmărit.	Ipoteza trebuie să fie clară, testabilă și să anticipeze o relație între variabila independentă și variabila dependentă.	Reformulează ipoteza folosind structura «Dacă..., atunci..., deoarece...» și numește explicit cele două variabile.
2. Ai descris pașii experimentului, însă nu ai precizat ce menții constant și nu ai inclus o probă-martor.	Un experiment controlat diferențiază variabila independentă, variabila dependentă și factorii controlați și permite compararea cu un martor.	Completează protocolul cu o coloană pentru variabile și adaugă proba-martor; explică în 1–2 enunțuri rolul acesteia.
3. Ai înregistrat datele corect, dar concluzia repetă rezultatele fără să le raporteze la ipoteză.	Concluzia trebuie să interpreteze dovezile, să precizeze dacă ipoteza este susținută și să recunoască limitele investigației.	Scrie concluzia în trei pași: dovada principală – raportarea la ipoteză – o sursă posibilă de eroare sau o îmbunătățire.
4. Ai prezentat rezultatele, dar graficul nu are titlu, unități de măsură și variabilele pe axele potrivite.	Datele științifice trebuie comunicate clar, cu titlu, axe etichetate, unități și o reprezentare adecvată tipului de date.	Revizuieste graficul, apoi adaugă sub el un enunț care descrie tendința observată, fără a introduce explicații nesusținute de date.
CELULA 1. A recunoscut nucleul și membrana, dar desenul microscopic este schematic și nu redă proporțiile observate.	Desenul științific redă câmpul observat, proporțiile și structurile vizibile, cu titlu, mărime și etichete trasate corect.	Refă desenul pe baza observației, notează mărirea totală și etichetează numai structurile pe care le poți distinge în preparat.
2. A enumerat organele, însă explicația nu leagă structura lor de funcția îndeplinită.	Explicația biologică trebuie să evidențieze relația structură–funcție, nu doar să numească organitul.	Alege două organe și completează pentru fiecare: particularitate structurală – funcție – consecință pentru activitatea celulei.
3. A comparat celula vegetală și celula animală, dar ai inclus cloroplastele ca element prezent în toate celulele vegetale.	Comparația trebuie să distingă trăsăturile generale de cele dependente de tipul și specializarea celulei.	Corectează tabelul comparativ și verifică fiecare structură prin întrebarea: «Este prezentă în toate celulele de acest tip sau numai în unele?»
CELULA 4. A observat modificarea celulelor într-o soluție concentrată, dar a explicat osmoza ca deplasare a sărurilor.	Osmoza reprezintă deplasarea apei printr-o membrană semipermeabilă, determinată de diferența de concentrație a soluțiilor.	Desenează sensul deplasării apei și explică modificarea volumului celular folosind termenii: apă, membrană semipermeabilă, concentrație.
5. A descris difuzia și osmoza, dar nu poate decide încă ce mecanism se aplică într-o situație nouă.	Elevul trebuie să selecteze mecanismul de transport pe baza	Rezolvă două situații noi și justifică alegerea mecanismului printr-un

1. UNDE EȘTI (evidență observabilă)	2. UNDE TREBUIE SĂ AJUNGI (rezultat al învățării/standard)	3. URMĂTORUL PAS (acțiune concretă, realizabilă)
	substanței, gradientului de concentrație și rolului membranei.	criteriu observabil, nu doar prin denumirea procesului.

Sugestii de utilizare pentru profesor

- Oferiți feedbackul cât mai aproape de momentul activității și limitați-l la unul sau două aspecte asupra cărora elevul poate acționa imediat.
- Raportați observația la criteriul de reușită comunicat înaintea sarcinii; evitați formulările generale de tipul «bine» sau «mai învăț».
- Solicitați elevului să aplice următorul pas și să retransmită produsul revizuit: ipoteză, protocol, grafic, concluzie, desen microscopic ori explicație structură – funcție.
- Încheiați ciclul prin autoevaluare: «Ce am corectat? Ce dovadă arată că răspunsul meu este acum mai bun? Ce voi aplica la următoarea investigație?»
- Diferențiați următorul pas: suport vizual și enunțuri-cadru pentru remediare, situații noi, analiza erorilor și justificări bazate pe dovezi pentru aprofundare.

7.3. Listă de verificare pentru utilizarea tehnologiilor / IA

- Sarcina de lucru implică gândire proprie sau doar generare de informații factuale?
- Activitatea elevului implică verificarea, compararea sau evaluarea critică a rezultatului IA?
- Produsul final permite profesorului să distingă contribuția elevului?
- Profesorul precizează ce utilizare a IA este permisă și cum se declară?
- Datele personale și drepturile de autor sunt protejate?

7.4. Listă de verificare pentru sarcini de lucru în cooperare (grupe)

- Sarcina este formulată astfel încât toți elevii din grupă să aibă ceva concret și măsurabil de făcut, iar rezolvarea acesteia să depindă de contribuția fiecăruia?
- Activitatea îi încurajează pe elevi să discute, să își explice ideile și să ia decizii împreună?
- Profesorul poate observa ce a făcut și ce a învățat fiecare elev pe parcursul întregii activități, nu doar ce a produs grupa la final?
- Elevii știu de la început ce au de realizat, cum vor lucra împreună și după ce criterii va fi apreciat rezultatul?

7.5. Exit ticket:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc_butzmGpvCFLpzZYvQNs4JQmKwPTut1z2kna-iHB5rKRy1Q/viewform?usp=preview

7.6. Linkuri utile:

- MolView: Un editor online intuitiv care permite desenarea structurilor 2D și sincronizarea lor instantanee în modele 3D
- PhET Interactive Simulations: Oferă simulări vizuale excelente, cum ar fi "Construiește molecula", ideale pentru învățarea elementelor de bază și a izomerilor.
- PraxiLabs: O platformă de laboratoare virtuale care reproduce experimente avansate de chimie organică (cum ar fi esterificarea sau substituțiile)
- Labster: O soluție complexă de simulări științifice pentru licee, integrată cu fluxuri de lucru educaționale
- Amrita labs (Olabs): experimente virtuale

8. Anexe și resurse

Model de demers didactic: Unitatea de învățare : Știința ca proces + Celula (Clasa a IX-a, TC)

Conținuturi-cheie	1. Activități de învățare (în clasă)	2. Transfer (Context nou)	3. Teme pentru acasă (continuarea învățării)	4. Evaluare (ce și cum evaluăm)
A. Știința ca proces (Observații, ipoteze, variabile, date)	• Observații la microscop • Identificarea problemei & ipoteze • Experiment: osmoză la cartof • Controlul variabilelor în situații experimentale simple (dezvoltarea mușchilor în funcție de umiditate/temperatură)	• Proiectare experiment: Lumina și fotosinteza • Identificare variabile în caz real (influența temperaturii asupra transpirației plantelor, influența activității fizice asupra ritmului cardiac etc.)	• Mini-articol științific (1 pag.) după investigație • Experiment simplu acasă (protocol, rezultate)	• Formativă: Întrebări rapide, exit-ticket* • Sumativă: Probleme experimentale • Produs: Raport de investigație
B. Structura celulei (Organite, procariote, eucariote)	• Observare preparate permanente și temporare • Modelare 3D a celulei vegetale/ animale/fungice/bacteriene • Tabele comparative structură-funcție • Comparatie procariot vs eucariot	• De ce celulele nervoase sunt alungite? • Bacterii în medii extreme	• Poster digital despre organite • Hartă conceptuală (structură-funcție)	• Fișe structură-funcție • Teste scurte (itemi obiectivi) • Produs: Poster / Hartă
C. Membrana & Transport (difuzie, osmoză, activ vs. pasiv)	• Felii cartof în soluții concentrate • Difuzie vs. osmoză • Transport activ / pasiv, studii de caz	• Ser fiziologic vs. apă distilată • Temperatura și transportul prin membrană	• Transport activ la celulele vegetale • Efectul sarii/zahărului asupra morcovului	• Interpretare date experimentale • Întrebări de transfer (studiu caz) • Produs: Portofoliu / Jurnal
D. ADN - ARN - Proteină (Cod genetic, mutații, biotehnologii)	• Analiză scheme ADN-ARN • Rolul genei și a codului genetic • Simulări digitale ale proceselor de producere a mutațiilor	• Mutații genetice și modificarea proteinei • Exemplu biotehnologie (insulină)	• Bandă desenată / filmuleț genetică • Studiu boală în 5 idei esențiale	• Itemi înțelegere & aplicare • Argumentare: producerea și efectele mutațiilor • Produs: Bandă desenată / Prezentare
E. Diviziunea celulară (mitoză, celule stem, specializare)	• Observare imagini mitoză • Etapele mitozei - modelare • Specializarea celulară	• Dimensiune celulară & eficiență schimburi • Celule specializate în corp	• Confectionare model mitoză • Cercetare celule stem și terapie	• Teste practice (reordonare etapele mitozei) • Model & explicație scrisă utilizării celulelor stem în terapie

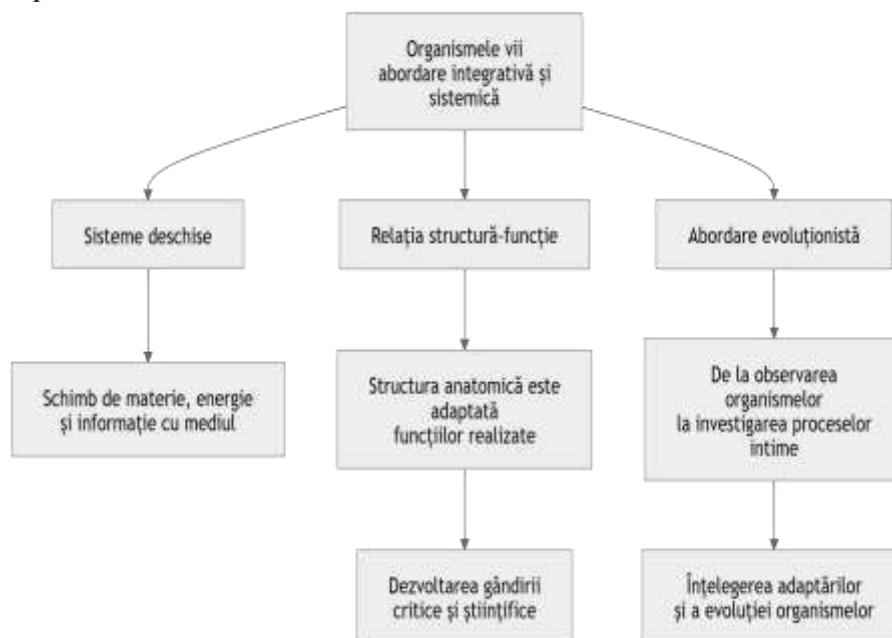
CICLU CONTINUU DE ÎNVĂȚARE ȘI REGLARE

Diagnoză (teste, observații) → Decizie pedagogică → Implementare (activități adaptate) → Evaluare formativă (feedback) → Progres & Transfer.

TIMPUL LA DISPOZIȚIA PROFESORULUI (25% - FLEXIBIL)

Alocat în funcție de diagnostic pentru: remediere, consolidare, aprofundare, extindere, performanță sau transfer în contexte reale. Rezultat așteptat: Competențe formate, gândire științifică și atitudine responsabilă.

2.1. a. Hartă conceptuală



2.1. b Infografic progresia CG-CS

PROGRESIA COMPETENȚELOR: DE LA OBSERVAȚIE LA ACȚIUNE

Biologie, clasa a IX-a | Domenii: Știința ca proces și Celula - unitate structurală și funcțională a lumii vii



A. ȘTIINȚA CA PROCES

CS 1.1 - Observare Formulează întrebări de tip Ce se întâmplă dacă...?, realizează observații directe sau digitale și identifică o problemă biologică relevantă.	CS 1.2 - Metoda științifică Construieste ipoteza, stabilește variabilele și protocolul, colectează date și recunoaște sursele, limitele și sursele de eroare.	CS 2.1-2.2 - Date și explicații Organizează datele în tabele și grafice, compară surse și rezultate, apoi formulează concluzii și explicații bazate pe dovezi.	CS 4.1-4.2 - Comunicare Prezintă și argumentează rezultatele, comentează informații pseudostiințifice și propune idei pentru îmbunătățirea investigației.
--	---	--	---

B. CELULA - UNITATE STRUCTURALĂ ȘI FUNCȚIONALĂ

CS 1.1 - Structură-funcție Observă celule vegetale și animale, recunoaște componentele și compară tipuri de celule pentru a evidenția relația structură-funcție.	CS 1.2 - Experimente Investighează osmoza, difuzia și activitatea enzimelor, controlează variabilele și aplică un protocol de lucru în condiții ghidate.	CS 2.1-2.2 - Corelare Corelează imagini microscopice, modele 3D și date experimentale cu rolurile biomoleculelor, transportul membranar și raportul suprafață/volum.	CS 3.2, 4.1-4.2, 5.2 - Transfer Argumentează aplicații în sănătate și biotehnologie: ser fiziologic, dietă echilibrată, enzime, insulină recombinantă și utilizare responsabilă.
--	--	--	--

FIRUL ROȘU AL PROGRESIEI

relația structură-funcție este mai întâi observată, apoi testată experimental, explicată prin dovezi și transferată în contexte reale

PROGRESIE COGNITIVĂ observă → descrie → investighează → analizează → explică → argumentează → transferă	CREȘTEREA AUTONOMIEI de la sarcini ghidate și protocoale simple la alegerea strategiei, evaluarea erorilor și propunerea de idei noi	PRODUSUL ÎNVĂȚĂRII fișă de observație → tabelistică → raport de investigație → explicație bazată pe dovezi → mesaj științific responsabil
---	--	---

Sursa: Proiectul național de Biologie, clasa a IX-a, documentul atașat - Competențe generale și specifice Curriculum și SAL pp. 5-15.

CG = competență generală | CS = competență specifică

2.1. c

Model de fișă de lucru: Analiza critică a informațiilor pseudoștiințifice

Domeniu: Biologie, Clasa a IX-a (Celula și investigațiile științifice)

1. Text-suport (Știre fictivă / Studiu de caz)

„Senzational! Un nou tratament alternativ Promite regenerarea celulară instantanee în 24 de ore prin consumul de apă energizată cu lumină infraroșie. Producătorii susțin că această apă dizolvă membranele celulare afectate și refacerea organizației celulare fără intervenția ADN-ului.

2. Grilă de analiză critică și evaluare

- **Pasul 1: Identificarea afirmațiilor pseudoștiințifice**
 - Ce concepte biologice sunt menționate? (ex: membrană celulară, organite, ADN)
 - Ce afirmații contrazic cunoștințele din clasa a IX-a? (ex: refacerea organitelor fără rolul ADN-ului, regenerare celulară în 24h prin apă energizată)
- **Pasul 2: Evaluarea rigurozității investigației științifice**
 - Este menționată o metodologie clară (lot de control, experimente repetabile)?
 - Cine este autorul afirmației? (un cercetător/o instituție acreditată vs. o persoană pe rețelele sociale)
- **Pasul 3: Verificarea în surse dovedite științifice**
 - **Sursa 1 (Manual/Tratat):** Ce rol are de fapt ADN-ul în sinteza proteinelor și în diviziunea celulară?
 - **Sursa 2 (Baze de date/Jurnale științifice - ex: Nature, PubMed):** Există studii evaluate de semeni (peer-reviewed) care să ateste efectul „apei energizate” asupra celulei?
- **Pasul 4: Formularea concluziei**
 - Argumentează scurt de ce textul-suport încadrează sau știre pseudoștiințifică (folosind noțiunile corecte despre structura și funcția celulei).

Ghid scurt: Cum recunoști o sursă dovedită științific?

- Are la bază studii evaluate de alți cercetători (peer-review).
- Rezultatele investigației sunt reproductibile în laborator.
- Datele provin de la universități, institute de cercetare sau publicații medicale/biologice recunoscute.

2.1.d

1. Matrice de evaluare aplicată pe parcursul unităților

Ponderile sunt orientative și pot fi adaptate. Sarcinile marcate „CS” reprezintă aprofundări; criteriile de bază rămân accesibile tuturor elevilor.

Moment / produs	CG–CS	Rezultat observabil	Sarcină aplicată	Dovadă colectată	Criterii de reușită	Instrument / pondere
1. Diagnoză „Cum lucrează un cercetător?”	CG1, CG2 CS 1.2, 2.2	Distinge observația de inferență; ordonează etapele investigației; recunoaște o ipoteză testabilă.	Analizează un scenariu cu dezvoltarea mușchiului pe pâine. Formulează întrebarea, ipoteza și variabilele.	Fișă individuală + răspuns justificat de 3–4 enunțuri.	Ipoteză testabilă; VI/VD corecte; 2 variabile controlate; justificare logică.	Fișă diagnostică 0% – fără notare
2. Proiectarea unei investigații	CG1, CG2 CS 1.2, 2.1	Construiește un protocol sigur și reproductibil și anticipează modul de reprezentare a datelor.	Proiectează investigarea osmozei în fragmente de cartof, folosind 3 concentrații ale soluției saline.	Protocol; tabel necompletat; predicție; reguli de siguranță/etică.	Întrebare–ipoteză coerente; variabile; martor; pași clari; măsurare repetată; siguranță.	Listă de control + feedback oral 10%

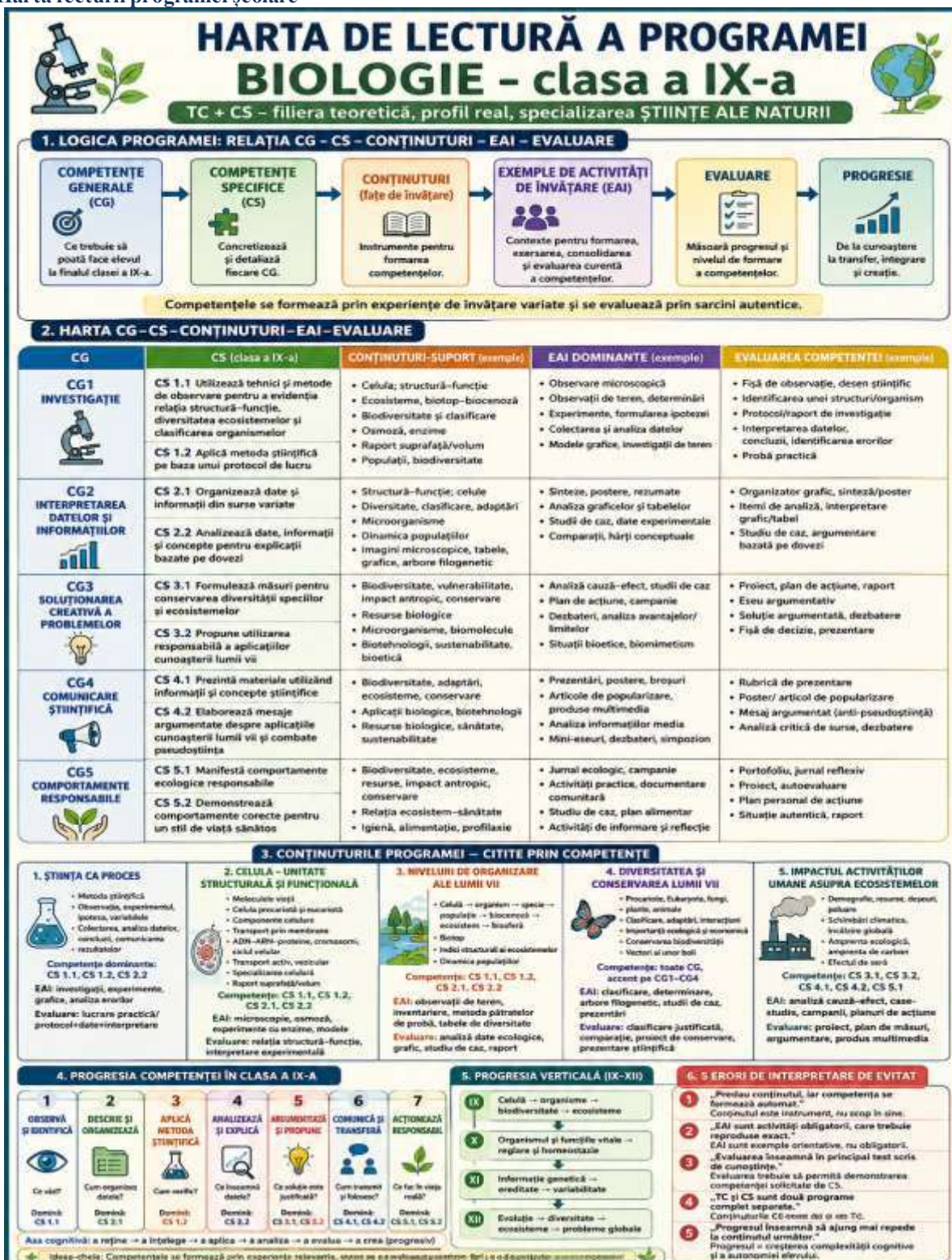
Moment / produs	CG–CS	Rezultat observabil	Sarcină aplicată	Dovadă colectată	Criterii de reușită	Instrument / pondere
3. Experiment și date	CG1, CG2 CS 1.2, 2.1, 2.2	Execută protocolul, înregistrează date corect și formulează o concluzie susținută de rezultate.	Realizează experimentul de osmoză; calculează variația procentuală și construiește un grafic.	Tabel cu unități; grafic; fotografie; concluzie; surse de eroare.	Date complete; axe/Unități; tip de grafic adecvat; afirmație susținută de date; limită recunoscută.	Rubrică investigație 25%
4. Observare microscopică	CG1, CG2 CS 1.1, 2.1	Identifică structuri și compară celule vegetale, animale și bacteriene.	Observă preparate sau imagini digitale; realizează un desen științific și o fișă comparativă.	Desen etichetat; tabel; scară/mărire (dacă este disponibilă); explicație structură–funcție.	Observație fidelă; etichete corecte; asemănări/deosebiri relevante; fără „decorare”; explicație funcțională.	Fișă practică + evaluare colegială 20%
5. Studiu de caz: membrana	CG2, CG3 CS 2.2, 3.2	Transferă conceptele de difuzie/osmoză într-o situație de sănătate.	Explică de ce se administrează intravenos ser fiziologic, nu apă distilată. CS: compară și transportul activ/facilitat.	Răspuns argumentat pe schemă; predicția efectului asupra eritrocitelor.	Utilizează corect gradient, membrană selectivă, sensul deplasării apei și consecința celulară; evită confuziile.	Item de transfer 15%
6. Biomolecule și alegeri alimentare	CG2, CG5 CS 2.1, 2.2, 5.2	Interpretează o etichetă și justifică o alegere echilibrată folosind rolurile biomoleculelor.	Compară două produse; identifică proteine, glucide, lipide și aport energetic; formulează o recomandare contextualizată.	Tabel comparativ + recomandare de maximum 120 de cuvinte.	Date corect extrase; comparație la aceeași cantitate; roluri corecte; recomandare fără absolutizări/pseudo știință.	Studiu de caz 10%
7. Comunicare științifică	CG4 CS 4.1, 4.2	Comunică rezultatele clar, riguros și adaptat publicului; răspunde la întrebări.	Prezintă investigația într-un poster/3 diapozitive: problemă, metodă, date, concluzie, limite. CS: include o sursă verificată.	Produs vizual + prezentare de 3 minute + răspuns la o întrebare.	Corectitudine; dovezi vizibile; structură; limbaj științific; citarea sursei; respectarea timpului.	Rubrică de produs 15%
8. Reflecție și revizuire	Transversal CS 1.2, 2.2, 4.2	Folosește feedbackul pentru a îmbunătăți produsul și explică ce a schimbat.	Revizuieste concluzia sau protocolul după feedback; completează „Înainte credeam... Acum pot demonstra...”.	Versiunea 1 + feedback + versiunea 2 + reflecție scurtă.	Modificare relevantă; justificarea revizuirii; identificarea pasului următor; asumarea erorii ca resursă.	Portofoliu / progres 5%

Scorul total propus pentru evaluarea sumativă: 100 de puncte; diagnoza nu intră în nota finală.

2. Fișă de feedback (model)

Elev / echipă	_____
Produs / sarcină	_____
Criteriul prioritar	☐ investigație ☐ date ☐ explicație ☐ structură–funcție ☐ comunicare
Ai reușit să...	_____ _____
Dovada din lucrarea ta este...	_____ _____
Următorul pas este să...	_____ _____
Termen și verificare	Până la: _____ Verific prin: ☐ versiune revizuită ☐ discuție ☐ item nou

Harta lecturii programei școlare



Hartă conceptuală decizională

