



Colegiul Național Mihail Kogălniceanu

Liceul Teoretic Mircea Eliade

+
LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI



„*CU... ȘI DESPRE ȘTIINȚE*”



Galăț

20 iunie 2025



Simpozion local- Ediția I- iunie 2025

SECȚIUNEA I. Proiecte școlare și extrașcolare în domeniul STE(A)M.

SECȚIUNEA II. Metode și tehnici inovative de abordare a procesului didactic

Coordonatori:

Prof. Gina Toader

Prof. Niculina Coman

Colectivul de redacție:

Prof. Gabriela Baston

Prof. Măcrineanu Mihaela

Prof. Ganea Veronica

Prof. Iosif Lenuța

Cuvânt înainte

Într-o societate în continuă transformare, științele devin nu doar un domeniu de studiu, ci o punte între cunoaștere, inovație și responsabilitate față de viitor. Educația în domeniul STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) are puterea de a forma gândirea critică, curiozitatea activă și spiritul de cercetare al elevilor – cu condiția ca ea să fie trăită, aplicată și conectată la lumea reală.

Ghidul „*Cu și despre științe*” reunește modele de proiecte didactice și educaționale care valorifică interdisciplinaritatea și învățarea prin experiență. Proiectele propuse încurajează nu doar explorarea științifică, ci și colaborarea între elevi din medii diferite, apropierea de probleme reale din comunitate și dezvoltarea de soluții inovatoare și responsabile.

Un element esențial în conturarea și implementarea acestor inițiative este colaborarea între cadrele didactice din diverse specializări, dar și implicarea personalului didactic auxiliar, care poate aduce o contribuție esențială prin sprijin logistic, tehnic sau organizatoric. Laboranții, bibliotecarii, informaticienii sau responsabilii tehnici pot deveni parteneri valoroși în crearea unui mediu educațional dinamic, sigur și adaptat nevoilor elevilor.

Într-un sistem educațional modern, cooperarea între profesori, elevi și întregul personal al școlii este cheia succesului. Recunoaștem astfel rolul fiecărei persoane implicate în actul educațional – nu doar în sala de clasă, ci și în culise, unde multe dintre roțile fine ale educației se pun în mișcare cu discreție și eficiență.

Ne adresăm tuturor celor care cred în puterea educației active, aplicate și colaborative. Sperăm ca acest ghid să fie un sprijin concret și o sursă de inspirație pentru proiecte care transformă științele în instrumente vii de învățare, descoperire și implicare.

Prof. Gina Toader
Prof. Niculina Coman

Cuprins

SECȚIUNEA I. Proiecte școlare și extrașcolare în domeniul STE(A)M.....	5
EKART, ȘTIINȚĂ ȘI CREATIVITATE.....	5
SUSȚINEREA PROIECTELOR EXTRAȘCOLARE.....	6
EDUCAȚIA STEAM PRIN RACHETOMODELISM: DEZVOLTAREA CREATIVITĂȚII, COLABORĂRII ȘI REZOLVĂRII DE PROBLEME LA ELEVI	7
EVALUAREA AUTENTICITĂȚII ALIMENTELOR: IDENTIFICAREA AMIDONULUI ÎN CARNE PROCESATĂ ȘI SMÂNTÂNĂ	11
SECȚIUNEA II. Metode și tehnici inovative de abordare a procesului didactic	18
FIZICA DISTRACTIVĂ-CLASA A V- A	18
ANALIZA PROBABILISTICĂ A TRANSMITERII CARACTERELOR EREDITARE	20
FIZICA “EMINESCIANĂ”	21
ANALIZA COMUNITĂȚILOR DE MACRONEVERTEBRATE DIN ECOSISTEME ACVATICE PERIURBANE ALE MUNICIPIULUI GALAȚI.....	26
ȘTIINȚELE UMANISTE ȘI LUMEA CONTEMPORANĂ.....	28
PROGRAMĂ CURS OPȚIONAL „MICUL EXPERIMENTATOR”	30
INFLUENȚA GRAVITAȚIEI ASUPRA PLANTELOR	33
ABORDĂRI INTERDISCIPLINARE ȘI METODE ACTIVE ÎN PREDAREA TEXTULUI DRAMATIC.....	35
ACTIVITĂȚI ȘI REZULTATE OBȚINUTE PRIN DERULAREA DE STAGII DE PRACTICĂ ÎN CADRUL PROGRAMELOR DE FORMARE PROFESIONALĂ ERASMUS+ ÎN UNITĂȚI DIN DOMENIUL HORECA	37
STRATEGII DE DEZVOLTARE A REZILIENȚEI ÎN MEDIUL EDUCAȚIONAL	40
PROIECT DIDACTIC.....	42
PROIECT DIDACTIC - pH-UL SOLUȚIILOR APOASE.....	49
PROIECT DE LECȚIE – LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ	53

SECȚIUNEA I. Proiecte școlare și extrașcolare în domeniul STE(A)M.

EKART, ȘTIINȚĂ ȘI CREATIVITATE

prof. Gina Toader, Prof. Daniel Onose
Colegiul Național Mihail Kogălniceanu, Galați

Proiectul „eKART, Știință și Creativitate” a fost derulat de grupul de inițiativă CNMK ROBOTECH din cadrul Colegiului Național „Mihail Kogălniceanu” Galați, în perioada aprilie – august 2023, cu sprijinul Fondului Științescu Galați (ediția 3.2). Scopul proiectului a fost dezvoltarea competențelor STEAM în rândul elevilor de clasa a IX-a, în special cei proveniți din mediul rural, prin implicarea activă în construirea unui kart electric funcțional.

Proiectul a fost implementat în parteneriat cu Facultatea de Mecanică și Facultatea de Automatică, Calculatoare, Inginerie Electrică și Electronică din cadrul Universității „Dunărea de Jos”, aducând împreună elevi, profesori, studenți și mentori din domeniul tehnic. Prin activități săptămânale și bilunare, elevii au participat la ateliere de programare 3D, automatizare, robotică, fizică aplicată și proiectare tehnică.

Obiectivele specifice ale proiectului au inclus:

1. Dezvoltarea de abilități practice la 30 de elevi, din care 60% din mediul rural, prin participarea la ateliere tehnice.
2. Îmbunătățirea atitudinii față de disciplinele STEAM și creșterea performanțelor școlare ale participanților.
3. Construirea unui kart electric funcțional, cu aplicații educaționale ulterioare.

Activitățile desfășurate au vizat inițial recrutarea grupului țintă și informarea acestuia. Ulterior, elevii au fost implicați în programarea imprimantei 3D pentru realizarea pieselor kartului, învățând despre conversia energiei solare în energie electrică și construind efectiv kartul cu sprijinul cadrelor didactice și al studenților. S-au organizat sesiuni tematice cu invitați din domeniul academic și tehnic pentru aprofundarea cunoștințelor teoretice.

Rezultatul concret: un kart electric complet funcțional, ce a devenit un instrument didactic inovator în cadrul liceului, oferind posibilitatea replicării și îmbunătățirii sale de către generațiile viitoare de elevi. În plus, elevii au acumulat competențe esențiale în programare, design tehnologic, fizică aplicată și comunicare științifică.

Evaluarea impactului a fost realizată prin chestionare aplicate înainte și după activitățile proiectului. Acestea au evidențiat o creștere semnificativă a interesului față de disciplinele STEAM, a încrederii în propriile capacități și a rezultatelor școlare la materiile implicate. Pe termen lung, proiectul are potențialul de a încuraja alegerea unor cariere tehnice și de a combate inegalitățile educaționale dintre mediul urban și cel rural.

Beneficiarii direcți ai proiectului au fost cei 30 de elevi implicați în ateliere, iar beneficiarii indirecti includ întregul corp de elevi al colegiului (aproximativ 800), cadre didactice, părinți, mentori și comunitatea educațională locală. Proiectul are sustenabilitate prin folosirea kartului în cadrul activităților școlare viitoare și posibilitatea atragerii altor finanțări sau sponsori.

Promovarea s-a realizat prin canale online (pagina Facebook a proiectului și site-ul liceului), dar și offline prin participarea la evenimente precum Noaptea Cercetătorilor și Ziua Porților Deschise. Proiectul contribuie semnificativ la revitalizarea educației științifice în școli, aducând un suflu practic, colaborativ și interdisciplinar.

În concluzie, „eKART, Știință și Creativitate” demonstrează că învățarea prin proiecte practice are un impact real asupra motivației elevilor, oferind competențe relevante pentru viitorul lor educațional și profesional, și contribuind activ la formarea unei generații pregătite pentru provocările societății tehnologice moderne. Elevii au dobândit cunoștințe aplicate în programare, electronică, fizică și ecologie, iar experiența a schimbat în mod pozitiv atitudinea față de învățare, promovând colaborarea, inovația și responsabilitatea. Proiectul eKART este un exemplu de educație interdisciplinară cu impact real în dezvoltarea tinerilor și a comunității.

SUSTINEREA PROIECTELOR EXTRAȘCOLARE

Dumitru Paula
Liceul cu Program Sportiv

În calitate de secretară a unei școli, asist în fiecare zi la energia și efortul echipelor implicate în proiecte extrașcolare. De la organizarea corespondenței și comunicarea cu partenerii, până la sprijin logistic și promovarea activităților, implicarea mea este esențială pentru bunul mers al acestui tip de inițiative.

Avantaje pentru elevi sunt nenumărate, dar pot aminti câteva,

1. Îmbunătățirea performanțelor școlare

Participarea la cluburi, ateliere de știință sau teatru stimulează curiozitatea, organizarea și concentrarea. Studiile arată că elevii implicați în astfel de activități au note mai bune și rezultate la teste mai ridicate

2. Dezvoltare socio-emoțională

Prin activități cum sunt sportul de echipă sau voluntariatul, elevii învață colaborarea, empatia și liderismul. De asemenea, reușita în afara școlii le crește încrederea în sine, determinând motivație în alte domenii – de la prezentări în clasă până la examene

3. Explorarea talentelor și pasiunilor

Fie că descoperă o înclinație spre robotică, teatru sau muzică, extracurricularul le oferă un spațiu sigur de experimentare. Această explorare timpurie îi ajută să își contureze opțiunile de carieră pe viitor

4. Sănătate fizică și mentală

Participarea regulată la sporturi sau activități artistice reduce anxietatea, întărește reziliența și previne sedentarismul, fiind un bun antidot împotriva stresului zilnic

Proiectele aduc împreună profesori, elevi, părinți și alți actori comunitari. Acest parteneriat consolidează legăturile și facilitează un climat de cooperare, respect reciproc și implicare activă

Perspectiva secretarei: cum contribuie biroul administrativ

1. **Logistica și organizarea** – redactez invitații, autorizații, rapoarte; coordonez calendarul ședințelor, rezervarea spațiilor și a echipamentelor.
2. **Comunicarea cu partenerii** – răspund solicitărilor inspectoratului, firmelor sau ONG-urilor colaboratoare, informez părinții, invit presa locală.
3. **Monitorizare și evaluare** – asigur evidența participării și rezultatelor, ajut profesorii în documentație pentru evaluarea proiectelor.
4. **Promovare** – prin afișe, bloguri școlare, postări online, ajut la vizibilizarea eforturilor elevilor și a reușitelor lor.

Rolul secretarei în proiectele extrașcolare este unul-cheie: ofer suportul administrativ pentru ca toate celelalte piese—elevi, profesori, resurse, comunitate—să funcționeze armonios. Beneficiile sunt evidente:

- **Elevii** devin mai încrezători, motivați, sănătoși și realizați.
- **Profesorii** își reinventează metodelor de predare, redescoperă satisfacția profesională și accesează noi oportunități de formare.
- **Școala** capătă o imagine vie, modernă, conectată la realitățile și nevoile societății.

Un secretariat eficient, cu o secretară implicată și organizată, este puntea între idei și realitate – cea care transformă potențialul în rezultate vizibile pentru întreaga comunitate școlară.

EDUCAȚIA STEAM PRIN RACHETOMODELISM: DEZVOLTAREA CREATIVITĂȚII, COLABORĂRII ȘI REZOLVĂRII DE PROBLEME LA ELEVI

Laura Angelica Onose, Liceul Teoretic "Emil Racoviță" Galați
Daniel Onose, Colegiul Național "Mihail Kogălniceanu" Galați

STEAM reprezintă o abordare educațională care combină știința, tehnologia, ingineria, artele și matematica. Rachetomodelismul reprezintă o modalitate excelentă de a integra principiile educației STEAM într-o activitate practică și captivantă. Această abordare interdisciplinară le oferă elevilor oportunitatea de a-și dezvolta o gamă largă de abilități esențiale pentru secolul XXI.

Cum contribuie rachetomodelismul la educația STEAM:

- **Știință (Science):** Elevii învață principii fundamentale din fizică (aerodinamică, forțe de tracțiune, gravitație, rezistența aerului, propulsie), chimice (combustibili și reacții), meteorologie (influența vântului și a condițiilor atmosferice). Ei pot experimenta cu diferite forme de rachete, materiale și tipuri de motoare pentru a observa cum acestea afectează performanța zborului.
- **Tehnologie (Technology):** Implică utilizarea instrumentelor și materialelor specifice (adezivi, unelte de tăiere, echipamente de siguranță), precum și, în cazuri mai avansate, senzori, microcontrolere și software pentru a monitoriza și controla parametrii zborului. Construirea unei rachete necesită înțelegerea și aplicarea unor tehnici de construcție precise.

- **Inginerie (Engineering):** Procesul de proiectare și construcție a unei rachete este, în esență, un exercițiu de inginerie. Elevii trebuie să gândească critic la designul rachetei, să calculeze stabilitatea, să aleagă materialele potrivite și să rezolve probleme care apar pe parcursul construcției și testării. Se aplică aici procesul de design iterativ: proiectare, construire, testare, analiză și îmbunătățire.
- **Artă (Arts):** Deși inițial STEM se concentra pe științe exacte, includerea "A"-ului din STEAM subliniază importanța creativității, designului și esteticii. În rachetomodelism, arta poate interveni în designul vizual al rachetei (culoare, forme, decorațiuni), în prezentarea proiectului și în modul de comunicare a rezultatelor. De asemenea, gândirea creativă este esențială pentru a găsi soluții inovatoare la problemele tehnice.
- **Matematică (Mathematics):** Calculele matematice sunt cruciale în rachetomodelism. Elevii aplică concepte de geometrie (pentru formă și volum), algebră (pentru ecuații de propulsie și traiectorie), trigonometrie (pentru unghiuri de lansare), și chiar statistică (pentru analiza datelor de zbor și predicții). Calculul centrului de masă, al centrului de presiune, al raportului putere-greutate sunt doar câteva exemple.

Beneficiile rachetomodelismului în educația STEAM:

- **Învățare practică și experiențială:** Rachetomodelismul transformă conceptele teoretice în experiențe concrete, facilitând înțelegerea și retenția informațiilor.
- **Dezvoltarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor:** Elevii sunt puși în fața unor provocări reale și trebuie să găsească soluții inovatoare.
- **Stimularea creativității și inovației:** Procesul de design permite explorarea de idei noi și dezvoltarea unor soluții unice.
- **Îmbunătățirea abilităților de colaborare și comunicare:** Lucrul în echipă la proiecte complexe de rachetomodelism încurajează partajarea ideilor și cooperarea.
- **Creșterea motivației și a angajamentului:** Caracterul distractiv și competitiv al rachetomodelismului menține interesul elevilor.
- **Pregătirea pentru cariere viitoare:** Rachetomodelismul oferă o bază solidă pentru domenii precum ingineria aerospațială, fizica, robotica și multe alte profesii tehnologice.
- **Dezvoltarea perseverenței și a autodisciplinii:** Procesul de construire și testare a rachetelor implică adesea încercări și erori, învățându-i pe elevi să fie persistenți și să învețe din greșeli.

Pe parcursul a trei zile elevi de la Colegiul Național "Mihail Kogălniceanu" Galați și Liceul Teoretic "Emil Racoviță" Galați au participat la un workshop de rachetomodelism, susținut de studenți ai Facultății de Inginerie Aerospațială din cadrul Politehnicii București. Activitatea a presupus, într-o logică firească, parcurgerea aspectelor teoretice, proiectarea, construirea și lansarea unei rachete. Pentru dezvoltarea abilităților sociale și de colaborare elevii au fost organizați pe grupe, aleatoriu, ceea ce la final a condus la crearea unor echipe diverse, creative și unice.

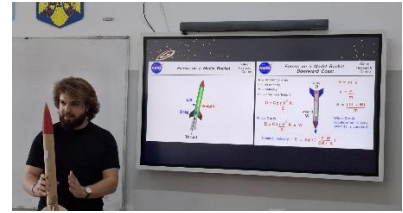
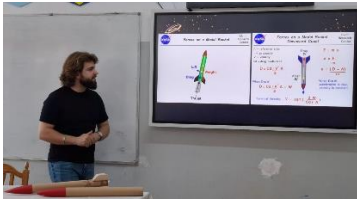
În prima zi au fost prezentate principiile ce stau la baza proiectării, construirii și lansării unei rachete, după care s-a realizat proiectul rachetei.



Acțiune și reacțiune, aerodinamicitate



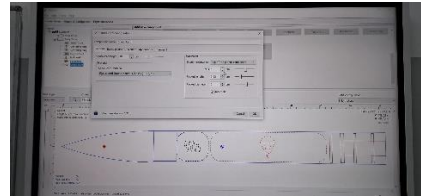
Propulsie și combustie



Centrul de greutate și centrul de presiune – condiții de stabilitate

Materialele folosite în modelismul rachetă includ hârtie, plastic, lemn de balsă, și motor pentru rachete. Fiecare material are proprietăți specifice care afectează performanța și designul rachetei.

Proiectarea unei rachete include definirea obiectivelor, alegerea materialelor, desenarea planurilor și calcularea specificațiilor tehnice. O bună planificare asigură succesul în construcție și lansare. Cu ajutorul soft-ului OpenRocket au fost proiectate rachetele, fiecare grupă având posibilitatea să aleagă designul ampenajelor precum și numărul acestora.



Design

Construcția rachetelor implică asamblarea componentelor conform planurilor, aplicarea adezivilor și verificarea calității. Este un proces care necesită atenție la detalii și creativitate. Această etapă s-a desfășurat în a doua zi a workshop-ului, pe parcursul a 8 ore de activitate.



Etapele construirii rachetei



Rezultatul celor două zile de muncă

Ultima zi a fost și cea mai spectaculoasă. Cum securitatea este prioritară în rachetomodelism, lansarea rachetelor realizate de elevi a avut loc la Aerodromul Vădeni. Ca la orice lansare au fost și invitați: părinții, rudele, prietenii. Vizita la aerodrom a adus un plus activității, participanții putând asista la decolări și aterizări, având posibilitatea să realizeze zboruri de agrement sau să adreseze întrebări personalului aerodromului.

După ce au fost prezentate aspectele ce țin de lansarea propriu-zisă și măsurile de siguranță necesare, fiecare echipă și-a lansat racheta proiectată după care a pornit în recuperarea acesteia.



Această activitatea a reprezentat o oportunitate excelentă de a explora și de a înțelege mai bine concepte complexe prin intermediul unei abordări practice și interactive. Elevii participanți au aplicat principii științifice pentru a înțelege cum zboară o rachetă, au utilizat software de simulare pentru a crea un prototip, au aplicat concepte ingineresti în proiectarea și construcția rachetomodelului, au integrat elemente artistice în estetica produsului final și, nu în ultimul rând, au folosit raționamentul matematic pentru a analiza rezultatele și a optimiza soluțiile.

Unul dintre cele mai importante aspecte ale acestei activități a fost dezvoltarea **gândirii critice** și a **abilităților de rezolvare a problemelor**. Copiii au fost încurajați să experimenteze, să greșescă și să învețe din erori, ceea ce a consolidat înțelegerea și încrederea în propriile forțe. Colaborarea și comunicarea în cadrul echipei au jucat, de asemenea, un rol crucial, permițându-le să împărtășească idei, să depășească provocări și să ajungă la soluții inovatoare.

În concluzie, această activitate STEAM a oferit o perspectivă valoroasă asupra modului în care putem aplica aceste cunoștințe în contexte practice. Învățarea poate fi distractivă și captivantă atunci când este abordată într-un mod integrat și relevant.

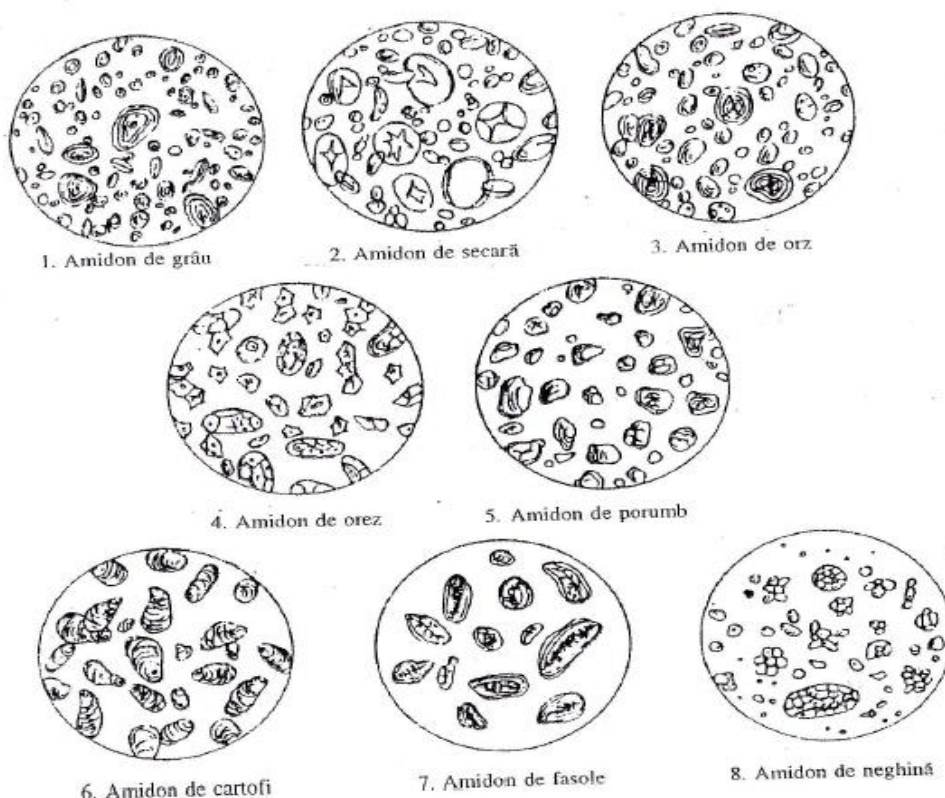
EVALUAREA AUTENTICITĂȚII ALIMENTELOR: IDENTIFICAREA AMIDONULUI ÎN CARNE PROCESATĂ ȘI SMÂNTÂNĂ

prof. Moșolea Manuela
Liceul de Arte "Dimitrie Cuclin" Galați

Cap. 1 NOȚIUNI TEORETICE

1.1 CARACTERE GENERALE

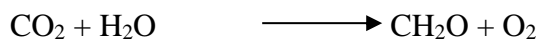
1.1.1 Tipuri de amidon

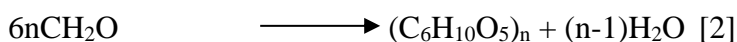


Amidonul este cea mai importantă și răspândită substanță de rezervă a plantelor și se găsește sub formă de granule caracteristice fiecărei specii vegetale. Granulele de amidon diferă de la o plantă la alta prin mărime, formă și structură fapt ce permite determinarea originii lor.[1][5]

1.1.2 Sinteza amidonului în plantele verzi

Amidonul este sintetizat în frunze în urma unor procese fotochimice complexe, de unde trece în rădăcini (morcovi), în tuberculi (cartofi), în tulpini (palmieri) sau în seminte (cereale). În frunzele plantelor se obține în procesul de fotosinteză din CO_2 și H_2O la care colaborează lumina, căldura și clorofila. Aceasta din urmă este un sensibilizator fotochimic ce transformă energia solară în energie chimică necesară reacției:





1.1.3 Digestia și absorbția glucidelor alimentare

Amidonul constituie totodată și cea mai importantă sursă de glucoză pentru om și animale. În organismele vii, glucoza participă la diferite procese de biosinteză a oligozaharidelor și a polizaharidelor și de degradare și constituie sursa de energie a acestor organisme.

Sub forma de cocă coaptă sau fiartă, amidonul constituie hrana de bază a omului. Cele mai importante alimente care conțin amidon sunt: făina de grau, făina de porumb, orezul, cartofii.

În organismul animal glucidele alimentare pătrund sub formă de polizaharide (amidon), diglucide (zaharoză, lactoză) și monoglucide (glucoză și fructoză). Deoarece mucoasa intestinală nu este permeabilă decât pentru monoglucide este necesar ca toate glucidele să fie transformate prin digestie în monoglucide absorbabile. Pentru ca aceste transformări să poată avea loc, este necesar ca în prealabil alimentele glucidice să devină susceptibile la acțiunea enzimelor digestive. Aceasta se realizează în decursul preparării culinare a alimentelor. Amidonul crud din făina sau din cartofi nu este atacabil de sucurile enzimatice din stomac și intestine. Prin procesul de preparare culinară el devine însă susceptibil de a fi hidrolizat enzimatic.

Digestia începe încă din cavitatea bucală sub influența amilazei salivare însă datorită timpului de contact redus al alimentelor cu această enzimă, acțiunea ei nu e decât superficială. Activitatea optimă a amilazei se desfășoară într-un mediu al cărui pH=8 și în prezența ionului Cl^- care poate fi considerat ca o adevărată coenzimă. Degradarea esențială a glucidelor alimentare are loc în duoden și intestine sub influența sucului pancreatic și intestinal care conțin amilaza pancreatică (pH optim 7,1) și respectiv maltaza. Sub acțiunea celor două enzime specifice, amidonul e transformat în glucoză, trecând prin fazele intermediare de dextrine și maltoză:



Absorbția glucidelor se realizează doar sub formă de monoglucide și fenomenul constă în trecerea acestora în sange prin peretele intestinal. După absorbție, monoglucidele sunt transportate prin sistemul port la ficat, care are rolul de a transforma toate monoglucidele în glucoză. Sângele care iese din ficat nu mai conține decât glucoză, aceasta fiind singura formă sub care glucidele sunt transmise tuturor organelor și țesuturilor.[4]

1.1.4 Compoziția chimică a amidonului

Din punct de vedere al compoziției chimice amidonul este un amestec de două polizaharide: amiloză și amilopectină.

Amiloza reprezintă 10-20% din masa amidonului și constituie miezul granule de amidon. Amiloza este solubilă în apă caldă, iar cu iodul dă o colorație albastră persistentă, din care cauză este folosită ca indicator în analizele de dozare a iodului.

Amilopectina reprezintă 80-90% din masa amidonului și constituie învelișul granulei de amidon. Amilopectina este insolubilă în apa caldă. În prezența iodului se colorează în slab purpuriiu.[3]

Ca materii prime la obținerea amidonului se folosesc: cartofi (14-20% amidon), porumb (65-72% amidon), grâu (57-75% amidon) și orez (62-82% amidon).

1.1.5 Proprietăți fizice

Amidonul se prezintă ca o pulbere albă, amorfă, fără gust și fără miros.

Amidonul este insolubil în apă rece. Încălzit la 50-60°C formează o suspensie vâscoasă, lipicioasă, care, prin răcire devine un gel translucid numit cocă, format din amilopectina insolubilă în apă caldă.[3]

2. REACȚII SPECIFICE PENTRU AMIDON

ACTIVITATE EXPERIMENTALĂ

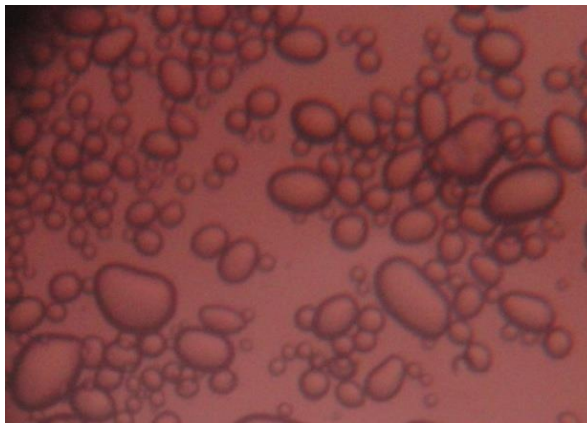
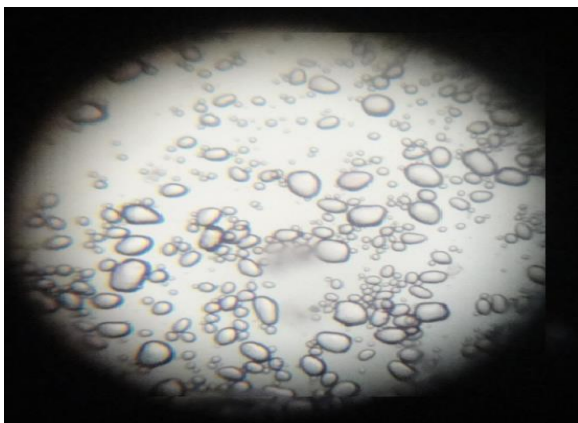
2.1.Extragerea amidonului din produse naturale

a) *Extragerea amidonului din cartofi.* Se rade un cartof pe o răzătoare sub un jet subțire de apă de la robinet. Răzătoarea este așezată pe o sită menținută cu două baghete deasupra unui cristalizor mare. Se observă pe fundul cristalizorului o depunere albă, care este amidonul din cartof. Curentul de apă a antrenat amidonul din cartof, care a trecut prin sita și s-a depus în cristalizor. Fragmentele mari ale cartofului sunt reținute de sita.

b) *Extragerea amidonului din cereale.* Se face mai întâi o cocă din făină și se lasă aproximativ 30 de minute într-un vas acoperit. Apoi se frământă coca sub un curent slab de apă de la robinet deasupra unei site așezate pe un cristalizor mare. Pe sita rămâne glutenul (proteina), iar pe fundul cristalizorului se depune amidonul.

c) *Observarea la microscop a amidonului* obținut din cartofi, grau, porumb etc.

Concluzie: Granulele de amidon au aspect și forme diferite, după planta din care s-a obținut, ceea ce servește la identificarea lor.



2.2. Reacția de identificare a amidonului cu reactiv Lugol

O importanță deosebită o are și astăzi reacția de identificare a amidonului cu iod (reacția Lugol). Tratând o soluție de amidon cu iod se formează o intensă colorație albastră datorită combinațiilor de incluziune format de iod cu molecula spiralată a amilozei.

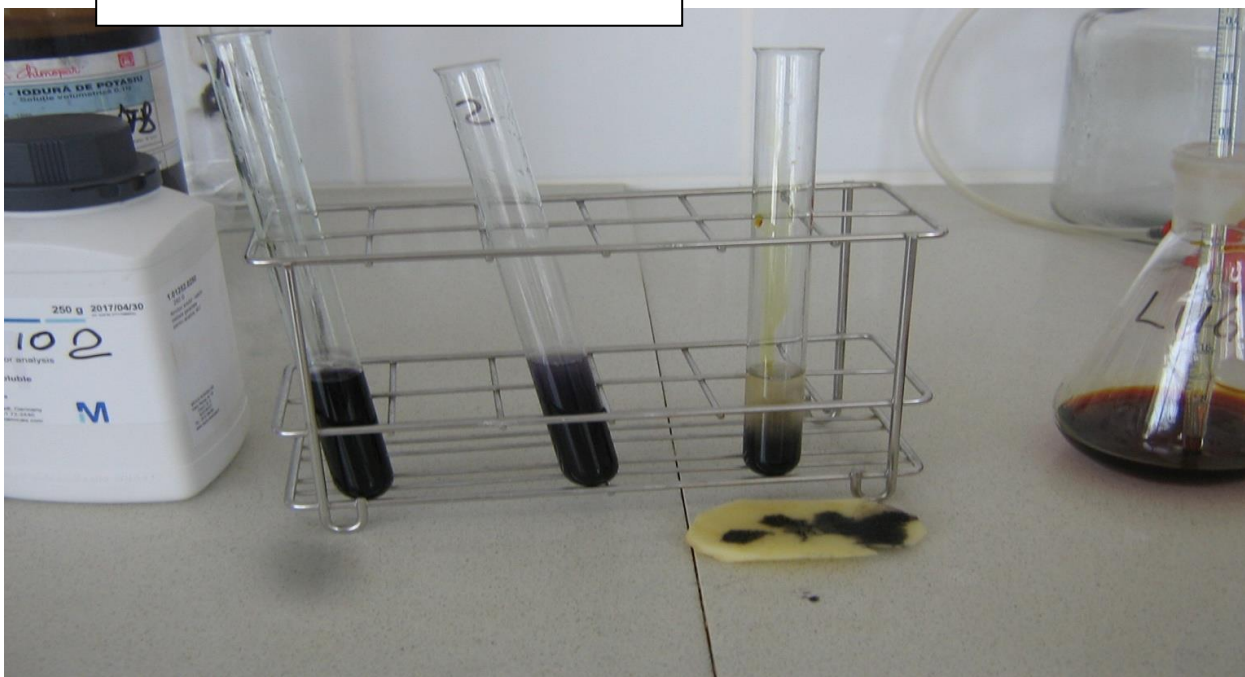
Pentru efectuarea acestei probe se introduc într-o eprubeta 3-4 ml de soluție de amidon peste care se adaugă 2-3 picături de reactiv Lugol.

Concluzie: Amidonul se pune în evidență cu iodul când se formează o colorație albastră închis. Culoarea dispare la încălzirea soluției și apare din nou la răcirea ei.[1]



Materiile prime ,probele de amidon obținut din orez (eprubeta2), cartofi (eprubeta 3), reactiv (eprubeta 1) și substanțele și ustensilele necesare analizei

Identificarea amidonului din produse naturale



2.3 Determinarea amidonului în preparatele din carne- Identificarea calitativă

Se trateaza 5-6 g de probă (carne tocata, cârnați, parizer etc.) cu apă fiartă. Se răcește și se tratează supernatantul cu soluție Lugol (preparată prin dizolvarea a 0,5 g iod și 1,5 g KI în puțină apă care se aduce la 25 mL). În cazul în care apare o colorație albastră, se consideră proba pozitivă. Dacă colorația este foarte puternică , aceasta poate constitui indiciul unui adaos mare de amidon sau alte produse cerealiere (în scopuri frauduloase). Pentru verificarea acestui lucru, se va recolta din sedimentul extractului apos inițial și se va face examenul microscopic pentru a decela tipul de amidon adăugat.[5]



*Proba de
parizer pozitivă*

2.4 Identificarea adaosului de amidon în smântână

Se iau 1-2 g smântână într-o eprubetă și se diluează cu 2 volume de apă agitand puternic. Se adaugă apoi 2-3 picături de soluție Lugol. O colorație albastru închis trădează adaosul de amidon. Aceeași interpretare trebuie făcută și în cazul în care nuanța colorației este roșiatică.



Probe de smântână pentru analiză



Proba de smântână cu reactiv Lugol



Capsula din stânga conține o probă negativă de smântână.

Capsula din dreapta conține o probă pozitivă de smântână

(smântână este falsificată)

3.CONCLUZII

În urma realizării acestui material

- 1.Am aflat că:
 - ✓ Amidonul crud din făina sau din cartofi nu este atacabil de sucurile enzimatice din stomac și intestin. Prin procesul de preparare culinară (fierbere, coacere, prajire) el devine susceptibil de a fi hidrolizat enzimatic și transformat astfel în glucoză (aceasta fiind utilizată pentru necesități energetice imediate , fie poate fi transformată în glucide de rezervă).
 - 2.Am reușit să :
 - ✓ Vizualizam la microscop granule de amidon
 - ✓ Răspundem la întrebarea “Știm cu adevărat ce mâncăm?”
 - ✓ Depistăm alimente falsificate – parizer, smântână (prin adaos nejustificat de amidon).
 - 3.Am deprins tehnici de laborator necesare prelevării probelor de amidon și identificării acestuia.

Proiectul aduce în atenția elevilor o modalitate eficientă și rapidă de identificare calitativă a amidonului utilizând reactiv Lugol (preparat prin dizolvarea a 0,5 g iod și 1,5 g KI în puțină apă care se aduce la 25 mL).La adăugarea reactivului apare culoarea albastră.

Proiectul a avut drept scop identificarea adaosului de amidon(în scopuri frauduloase) în produse lactate (smântână, iaurt) și în preparatele din carne (salam, cârnați, parizer).

Proiectul cuprinde:

- Parte teoretică- Caractere generale legate de aspecte care privesc tipurile de amidon, sinteza amidonului în plantele verzi, digestia și absorbția glucidelor alimentare, compoziția chimică a amidonului, proprietăți fizice;
- Parte experimentală- are ca scop obținerea amidonului (prin extragerea din produse naturale- cartofi, grâu), identificarea cu reactiv Lugol, determinarea amidonului în preparatele din carne- identificare calitativă, identificarea adaosului de amidon în făina (adăugat în scop fraudulos);
- Rezultatele demersului experimental;
- Concluzii

Cercetarea în cadrul proiectului a vizat

- extragerea amidonului din produse naturale (cartofi, cereale);
- vizualizarea la microscop a mărimii, formei, structurii granulelor de amidon extras;
- identificarea amidonului extras cu reactiv Lugol;
- identificarea calitativă a amidonului din preparate din carne – parizer, salam, cârnați;
- identificarea calitativă a amidonului din produse lactate- smantana, iaurt;

În urma parcurgerii etapelor de cercetare am despris câteva concluzii:

- prezența amidonului în parizer:
- prezența nejustificată a amidonului în unele sortimente de smântână.

BIBLIOGRAFIE

1. Horst Schell ,*Biochimie și tehnici de laborator în chimie*, pag. 40-41, EDP (1980)
2. Paraschiva Arsene, Ștefan Popescu, *Chimie și probleme de chimie organică* , pag. 409-411, Editura Tehnică, 1979
3. Elena Alexandrescu, Viorica Zaharia, Mariana Nedelcu, *Manuual de chimie casa a X-a* , pag 121-122, Editura LVS Crepuscul, 2005
4. Sorin Mager, Liviu Olenic, Doina Rotaru, *Chimie pentru grupele de performanță clasele XI-XII*, pag. 394, Editura Dacia Educațional Cluj Napoca, 2004
5. Horia Dumitrescu, Constantin Milu, *Controlul fizico-chimic al alimentelor*, pag. 101, 113, 125, Editura Medicală, București, 1997

SECȚIUNEA II. Metode și tehnici inovative de abordare a procesului didactic

FIZICA DISTRATIVĂ-CLASA A V- A

Profesor Ardeleanu Maria,
Liceul Teoretic Mircea Eliade Galați

Nota de prezentare

Prezenta programă de opțional, **FIZICA DISTRATIVĂ** propune să cultive interesul elevilor pentru cunoaștere, ținând cont de deschiderea către nou a copiilor mileniului III, dezvoltând majoritatea competențelor cheie. Programa îi determină pe elevi să folosească internetul, să studieze cărți și reviste. La multiplele întrebări, elevii vor căuta răspunsuri prin realizarea unor experimente simple. Este proiectată pentru clasa a V- a, 1 ORĂ PE SĂPTĂMÂNĂ (34 ore). Pe lângă nota de prezentare, programa conține competențe generale, competențe specifice/activități de învățare, sugestii metodologice și bibliografie.

Competențe generale

1. Realizarea, observarea și interpretarea unor experimente simple, distractive.
2. Stimularea curiozității elevilor prin extragerea de informații despre experimente asemănătoare de pe internet, din cărți, reviste și găsirea aplicațiilor practice ale acestor experimente.
3. Formarea unui limbaj științific specific pentru explicarea fenomenelor, colaborarea în cadrul grupului și luarea de decizii.

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

1. Realizarea, observarea și interpretarea unor experimente simple, distractive.
 - 1.1. Realizarea unor experimente simple, având la îndemână substanțe și corpuri din mediul natural apropiat;
 - Deosebirea noțiunilor de corp /substanță;
 - Folosirea de substanțe cu proprietăți diferite (apă, aer, ulei, alcool, glicerină, pilitură de fier, etc)
 - Studiarea experimentală a unor dispozitive realizate din hârtie, lemn;
 - Studiarea proprietăților fizice ale unor substanțe simple (apă, aer, sare) și a unor amestecuri realizate experimental (slime magnetic, spumă efervescentă);
 - Testarea unor fenomene fizice uzuale: frecarea, topirea, formarea vânturilor, valurilor, formarea sunetelor;
 - Generalizarea și clasificarea proprietăților fizice ale substanțelor, deduse din experimentele realizate;
 - 1.2. Organizarea datelor obținute și prezentarea rezultatelor într-o manieră proprie;
 - Realizarea unor desene și planșe cu experimente;
 - Analizarea informațiilor dobândite și generalizarea informațiilor obținute în urma realizării experimentelor;
2. Stimularea curiozității elevilor prin extragerea de informații din experimente asemănătoare de pe internet, din cărți, reviste și găsirea aplicațiilor practice ale acestor experimente.
 - 2.1. utilizarea informațiilor din surse online pentru realizarea propriilor experimente;
 - Vizionarea de filmele online asemănătoare cu experimentele realizate în clasă;
 - Extragerea și analizarea de informații din articole de specialitate;
 - 2.2. utilizarea aparaturii multimedia pentru crearea propriilor miniproiecte;
 - Realizarea unor expoziții cu makete care au legătură cu fenomenele prezentate;
 - Realizarea propriilor videoclipuri cu experimente realizate;
2. Formarea unui limbaj științific specific pentru explicarea fenomenelor, colaborarea în cadrul grupului și luarea de decizii.

2.1 achiziția de noțiuni noi în urma însușirii și îndeplinirii sarcinilor de lucru

- Realizarea unor eseuri, compuneri în care să folosească cuvinte-cheie;
- Completarea unor texte lacunare cu noțiuni asimilate;
- Crearea și completarea de rebusuri cu noțiunile însușite;
- Descrierea și explicarea modului de lucru;
- Formularea de întrebări în legătură cu utilizările practice ale produselor realizate;

2.2 dezvoltarea capacității de colaborare și asumarea răspunderii pentru deciziile luate

- Distribuirea sarcinilor de lucru în cadrul echipei;
- Incadrarea în timp în organizarea modului de lucru;
- Colaborare în prezentarea miniproiectelor;
- Realizarea unor scenete cu prezentarea descoperii unui fenomen.

Conținuturi:

COLORANT, ULEI ȘI APĂ;

AVIOANE DE HÂRTIE; HÂRTIE, LEMN ȘI APĂ; SPUMĂ EFERVESCENTĂ; SLIME
MAGNETIC;

ECHILIBRUL ELEMENTELOR MOBILE;

TRUCURI LEGATE DE FRECARE;

CUM CRESC PLANTELE;

AMPRENTELE;

PETELE ȘI ALBIREA;

SĂ COMPUNEM MUZICĂ;

ENERGIA STATICĂ;

ILUZII OPTICE;

ZMEIELE ZBURĂTOARE;

CERNEALA INVIZIBILĂ;

EXPERIMENTE CU SUNETE;

REZISTENȚA LA MIȘCARE;

TENSIUNEA SUPRAFETELOR;

SUBSTANȚE VÂSCOASE;

FLUTURI ÎN ECHILIBRU;

IMAGINI MIȘCĂTOARE;

REFLEXE ȘI REACȚII;

DEVIEREA LUMINII;

PUTEREA AERULUI;

UMBRE PE PEREȚI;

CATAPULTELE;

PARAȘUTELE;

ELICOPTERE DE HÂRTIE;

SĂ MIȘCĂM LUCRURILE.

Sugestii metodologice

Opționalul este realizat astfel încât să contribuie la dezvoltarea competențelor cheie și a fost prezentat părinților. În procesul de predare, învățare, evaluare se utilizează explicația, demonstrația, problematizarea, investigația. Vor fi utilizate suporturi vizuale și auditive diverse, adaptate vârstei. Evaluarea se va realiza prin întocmirea unui portofoliu personal.

Bibliografie

M.LACEY, dr L.GILLESPIE, L.BOWMAN, 365 DE ACTIVITĂȚI ȘTIINȚIFICE, EDITURA RAO, 2015

ANALIZA PROBABILISTICĂ A TRANSMITERII CARACTERELOR EREDITARE

Prof. Baston Gabriela,
Liceul Teoretic "Mircea Eliade", Galați

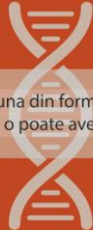
I. Introducere

Genetica este o ramură a biologiei care studiază ereditatea și variația caracterelor la organisme. Pe lângă cunoștințele biologice, genetica presupune și utilizarea conceptelor matematice, în special a celor din domeniul probabilităților și combinatoricii. Acest referat explorează legătura dintre biologie și matematică, evidențiind modul în care matematica ajută la prezicerea, transmiterii genelor de la o generație la alta.




II. Elemente de genetică – noțiuni de bază (biologie)

- Gene și alele: Genele sunt unități ereditare situate pe cromozomi, iar alelele sunt forme alternative ale unei gene.

#GeneticFacts



Alela este una din formele multiple pe care o poate avea o genă

	Dominant allele		Recessive allele
Genotype			
	AA, homozygous	AO, heterozygous	OO, homozygous
Phenotypes	Group A	Group A	Group O

Genele alele:

- localizate în loci identici pe cromozomi omologi;
- controlează același caracter sau forme alternative ale aceluiași caracter;
- se pot prezenta în mai multe forme moleculare diferite – polialelism;
- în genotip, la o persoană, sunt prezente numai 2 alele – o pereche sau 1 alela - genele localizate pe X și pe Y la bărbați;

- Genotip și fenotip: Genotipul reprezintă ansamblul de gene, iar fenotipul este expresia vizibilă a acestora.
- Dominanță și recesivitate: O alelă dominantă se manifestă chiar și în prezența unei alele recesive (ex: Aa), în timp ce alela recesivă se exprimă doar în homozigot (aa).
- Legea segregării (Mendel I): La formarea gameților, alelele se separă, fiecare gamet primind doar o alelă.
- Legea asortării independente (Mendel II): Genele pentru trăsături diferite se segregă independent în gameți.

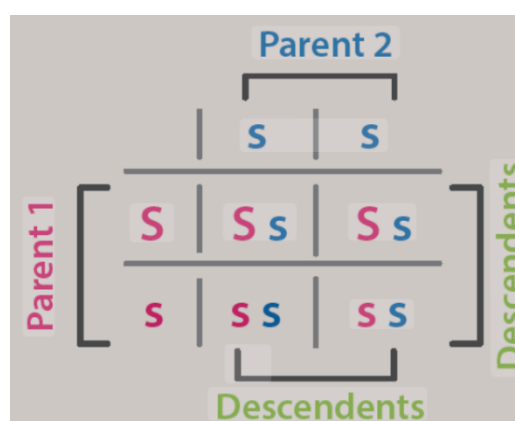
III. Aplicații matematice – calculul probabilităților în genetică

Matematica intervine în genetică în special în:

1. Determinarea combinațiilor posibile

Pentru două alele (A și a), putem construi un pătrat Punnett pentru a calcula probabilitatea diferitelor genotipuri la urmași.

		Punnett Square				Frequency Table
		AB	Ab	aB	ab	
Parent 1	AB	AAAB	AAAb	aAAB	aAAb	
	Ab	AAAb	AAab	aAAb	aAbb	
	aB	aAAB	aAAb	aaBB	aaBb	
	ab	aAAb	aAbb	aaBb	aabb	



Exemplu: $A \times a$ (heterozigoți)

Pătrat Punnett:

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

- Genotipuri: 1 AA : 2 Aa : 1 aa
- Probabilitate pentru fenotip dominant (A₋): 3/4
- Probabilitate pentru fenotip recesiv (aa): 1/4

2. Aplicații ale combinatoricii

Când analizăm mai multe gene simultan, folosim reguli de combinatorică.

Exemplu: Dacă avem două caractere, fiecare cu 2 alele, numărul combinațiilor posibile la F₂ este $2^4 = 16$ combinații, conform pătratului Punnett extins.

3. Modelarea probabilităților

Modelul binomial se folosește pentru a calcula probabilitatea apariției unui anumit număr de indivizi cu un genotip dat într-un eșantion.

Exemplu: Probabilitatea ca 2 din 5 copii să moștenească o boală recesivă (cu $p = 0,25$):

$$P = C(5,2) \times (0,25)^2 \times (0,75)^3 = 10 \times 0,0625 \times 0,4218 \approx 0,2636$$

IV. Concluzii

Integrarea matematicii în studiul geneticii permite formularea unor predicții precise despre moștenirea caracterelor. Astfel, elevii pot înțelege mai bine fenomenele biologice prin raționamente logico-matematice. Legătura interdisciplinară biologie–matematică dezvoltă gândirea critică și abilitățile de analiză, esențiale în științele moderne.

V. Bibliografie

- Gregor Mendel – „Experimente asupra hibridizării plantelor”
- Campbell, Reece – *Biologie* (ediția în limba română)
- Gheorghe Adalbert Schneider – *Bazele geneticii*
- Manual Biologie și Matematică, clasa a IX-a
- Site educațional: <https://gptonline.ai/ro>

FIZICA “EMINESCIANĂ”

Prof. Niculina COMAN
Liceul Teoretic “Mircea Eliade”- Galați

Eminescu a abordat prin poeziile sale frumosul naturii și al fenomenelor fizice care se petrec printr-o simplă adiere de vânt care mișcă lent o petală de trandafir. Eminescu a simțit natura în totalitatea sa, a știut să-i pătrundă tainele ascunse și a făcut ca natura să devină o parte din el. Prin poeziile sale, Eminescu invocă natura, istoria, folclorul și universul. Poeziile sale sunt însăși natură și istorie, deoarece au șlefuit, modelat, istoria întregii naturi nemaipătrunsă până la rădăcini de nimeni până atunci.

Deși natura și istoria au fost cele două teme majore de inspirație, universul a fost cel care a dat mereu un plus de taină, necunoaștere și nepătruns. Eminescu a știut că universul este amplu, a știut că

ascunde enigme, că se află în strânsă legătură cu omul. Fascinat de misterele universului și de fenomenele fizice care ne însoțesc la tot pasul, Eminescu a decis să studieze la Viena, fizica. Studiile urmate aici l-au apropiat de nume sonore precum: Galileo Galilei, Isaac Newton, Robert von Mayer, Kepler, Bernoulli, Coulomb, Brown, Joule etc., familiarizându-l totodată cu teoriile științifice ale momentului. În sprijinul acestei afirmații stau nu numai poemele sale, ci și însemnările referitoare la chestiuni legate de FIZICĂ, însemnări cuprinse în două caiete numite de Eminescu FIZIOLOGIE I și FIZIOLOGIE II.

O incursiune prin poeziile sale dovedește că Eminescu a introdus câte o “fărâmă” dintr-un fenomen fizic în fiecare strofă, surprinzându-ne adevărul fizic al versurilor sale.

Pentru exemplificare, fenomenele optice- reflexia, refracția luminii descrise în versurile eminesciene au o valoare stilistică deosebită. Sursele de lumină: stelele, luceafărul sunt prezente în majoritatea poeziilor.

“Printre crengi *scânteie stele*.....” (Lasă-ți lumea)

“*Stele*-mi *scânteie* pe lacuri,.....” (Revedere)

“La *steaua* care-a *răsărit*.....” (La steaua)

“Cobori în jos, *luceafăr* blând,
Alunecând pe o *rază*,.....” (Luceafărul)

Se știe că în optica geometrică se operează cu modelul fizic “rază de lumină” pentru descrierea fenomenelor optice, la care face aluzie în “Luceafărul”.



Faptul că reflexia și refracția depind de natura și starea suprafeței pe care cade lumina este prezent în “Împărat și proletar”: “Unde pătrunde ziua printre ferești murdare”- sticla din mediu transparent s-a transformat într-un mediu translucid.

Ca suprafețe reflectătoare întâlnim: apa mării, lacului, izvoarelor.

“În *lacul* cel verde și lin
Resfrânge-se cerul senin,” (Frumoasă-i)

“Și dacă *stele* bat în *lac*
Adâncu-i luminându-l,” (Și dacă...)

“*Stele*-mi *scânteie* pe *lacuri*, ...” (Revedere)

“Stă castelul singuratic, oglindindu-se în *lacuri*,”(Scrisoarea a IV- a)

“Luna-n *mare* își aruncă chipul.... “

(Egiptul)



“Peste albele *izvoare*

Luna bate printre ramuri,...”

(Povestea codrului)



Pe luciul acestora se formează imaginea cerului albastru, stelelor, lunii, a pădurii, norilor și a “castelului singuratic”.

“Dumbrava cea verde pe mal

S-oglină în umedul *val*,.....”

(Frumoasă-i)

“Ce caută raza din ceruri venită,

Din galbena *steauă* ce-aleargă prin cer,

Ce caută-n *mare*, în noapte-ai cernită

Und’ *razele pier?*”

(Când marea...)

Se știe că transparența apei scade dacă lumina străbate o distanță mare prin ea. Razele de lumină nu mai pot fi observate. Dacă distanța este foarte mare apa devine mediu opac.

Unitățile de măsură prezente în opera eminesciană sunt “codrii seculari” în “Memento mori”, “anii lumină” pentru distanțele din Univers.

“La steaua care-a răsărit

E o cale atât de lungă,

Că mii de ani i-au trebuit

Luminii să ne ajungă.”

(La steaua)



Acestea sunt versuri care au precedat teoria relativității a lui Einstein. Mihai Eminescu vorbea în 1886 despre viteza luminii ($3 \cdot 10^8 m/s$) și comprimarea timpului.

“Și căi de mii de ani treceau

În tot atâtea clipe.....”

(Luceafărul)

În Scrisoarea I este prezentă tema nașterii, evoluției și a unei previzibile stingeri a sistemului cosmic. În viziunea eminesciană, lumea s-a născut din haosul primordial, printr-un accident mecanic, respectiv, din materia nediferențiată a începuturilor s-a desfășurat un *punct*, care a devenit independent prin *mișcare*. Motorul lumii stelare îl constituie energia inițială a punctului desprins din haos.

“Dar deodată-un *punct se mișcă*...cel întâi și singur.....

.....

Punctu-acela de *mișcare*, mult mai slab ca boaba spumii,

E stăpânul fără margini peste marginile lumii....”.



Se face aluzie la cea mai mică particulă a materiei fără de care n-ar exista nimic, electronul. În aceeași poezie, moartea soarelui înseamnă dispariția lumii și reinstalarea haosului de la începuturi.

“*Soarele*, ce azi e mândru, el îl vede *trist și roșu*

Cum se-*nchide* ca o rană printre nori întunecoși,

.....

Ca și frunzele de toamnă toate *stelele-au pierit*;



Timpul mort și-întinde trupul și devine vecinicie,...” cu referire la ireversibilitatea timpului. Această idee apare și în “Revedere” (“Vreme trece, vreme vine,...”), “Sonete”, “Glossă”, “Cu mâine zilele-ți adaogi...” (Cu mâine zilele-ți adaogi,/ Cu ieri viață ta o scazi”).

În Scrisoarea a II-a versurile:

“Atunci *lumea-n căpătână se învârtea* ca o morișcă,

De simțeam, ca Galilei, că comedia *se mișcă*.” dau dreptate lui Galileo Galilei care a rămas celebru prin “E pur si muove” referitor la mișcarea Pământului.

În majoritatea versurilor sunt prezente sursele sonore: clopotele, buciul, iar ca instrument muzical lira. Vibrațiile acestora se transmit din aproape în aproape în toate mediile (gazoase, lichide, solide).

“Tânguiosul *bucium* sună,....”

(Lasă-ți lumea)

“Sara pe deal *buciumul* sună cu jale,

Clopotul vechi împlă cu glasul lui sara,....”

(Sara pe deal)

“Metalica, vibrânda a *clopotelor* jale

Vuiește în *cadență* și sună întristat;” (La mormântul lui Aron Pumnul).

Cadența, ritmul sunt calități ale sunetului.

“Eu n-aș alege *lira* vibrândă de iubire,..” (La Heliade)

“Sau ca *lira* sfărâmată....” (La o artistă)

Viteza de propagare a undelor sonore depinde de proprietățile mediului prin care se propagă. Se face referire și la producerea ecoului;

“Iar aeru-n munte, în vale *vibrează*

De tainici oftări;” (O călărire în zori)



În poezia “Lacul”, barca se comportă ca o sursă punctiformă de oscilații, de la care unda se propagă în apa lacului și ale cărei fronturi de undă sunt arce de cerc concentrice (în baza principiului lui Huygens).

“Tresărind în *cercuri albe*

El cutremură o barcă.”

“Ca să văd un chip, se uită

Cum aleargă *apa-n cercuri*,...” (Crăiasa din povești)

“Și *apa* unde-au fost căzut

În *cercuri* se rotește.....” (Luceafărul)

De asemenea sunt prezente și fenomenele electrice produse în atmosferă:

“Și norii-și spun în *tunet* durerea lor mugindă,..” (Amorul unei marmure)

“Vede cum prin nori.....

Și-aude-n cer un *tunet*....” (La moartea principelui Știrbey)



Eminescu a fost și este cel mai mare poet român, fiecare poezie este un gând al lui; a fost un poet care a știut că omul e natura, iar natura alături de om alcătuiește Universul.

Bibliografie

- Eminescu M.-“*Poezii- proza literară*”, volumul I, Ed. Cartea Românească, București, 1982, p 35-86;
- Hawking S.- “*Universul într-o coajă de nucă*”, Ed. Humanitas, București, pp 25-47, 2004;
- Iacob C.- “*Dicționar de mecanică*”, Editura științifică și enciclopedică, București, p 15-60, 1980;

ANALIZA COMUNITĂȚILOR DE MACRONEVERTEBRATE DIN ECOSISTEME ACVATICE PERIURBANE ALE MUNICIPIULUI GALAȚI

Prof. Claudiu-Ovidiu Hurjui
Liceul Teoretic „Mircea Eliade”, Galați

Rezumat

Lucrarea prezintă rezultatele unei cercetări desfășurate în patru ecosisteme acvatice periurbane din municipiul Galați. S-a urmărit evaluarea diversității macronevertebratelor bentonice și corelarea acestora cu factorii de mediu. Datele obținute au fost utilizate pentru dezvoltarea unor activități didactice practice în scop educațional.

1. Introducere

În contextul presiunii antropice crescânde asupra mediului, studiul ecosistemelor acvatice periurbane devine esențial. Macronevertebratele bentonice reprezintă indicatori valoroși ai calității apei. Lucrarea de față valorifică potențialul științific și educațional al acestor organisme, propunând totodată soluții de integrare a cercetării în învățământul gimnazial.

2. Metodologie

Studiul s-a desfășurat în patru stații: Dunărea, Siretul, Lacul Brateș și Balta Cătușa. Probele de bentos au fost colectate cu ciorpacul limnologic și colectorul Van Veen. Probele colectate au fost depozitate în recipiente etichetate, conținând alcool etilic 70%, pentru a preveni degradarea organismelor. În laboratorul liceului, organismele au fost examinate cu stereomicroscopul și identificate taxonomic până la nivel de familie sau gen, în funcție de specificitatea morfologică. S-au notat abundența speciilor, diversitatea, tipul de substrat, transparența apei și alte caracteristici vizibile. Datele au fost centralizate în tabele de analiză. S-au aplicat indici precum Shannon-Wiener, BMWP și EPT, oferind o imagine clară asupra stării ecologice a fiecărei stații.

3. Rezultate

Analiza a evidențiat o diversitate ridicată în stațiile Dunărea și Brateș, în timp ce Balta Cătușa a prezentat caracteristici de mediu degradat. Speciile sensibile la poluare au fost absente în ultimele două stații. S-a observat o corelație între substratul specific și diversitatea macronevertebratelor, evidențiind presiunile antropice în zonele cu biodiversitate scăzută.

Elevii clasei a V-a au fost implicați în activități de observare, prelevare și analiză a probelor. Proiectul didactic a urmărit dezvoltarea competențelor de investigare și responsabilitate ecologică, prin metode de învățare experiențială.

4. Integrarea în activitatea educativă

Cercetarea realizată a fost valorificată didactic prin implementarea unui proiect educațional interdisciplinar la clasa a V-a, având ca temă „Studiul ecosistemului acvatic”. Activitatea a fost

desfășurată în aer liber și a implicat elevii în toate etapele investigației: observarea mediului, colectarea probelor, analiza la microscop și formularea de concluzii.

Această abordare a permis îmbinarea elementelor din curriculumul de Biologie cu noțiuni de Ecologie, Geografie și Educație Civică. Prin aplicarea metodei învățării prin descoperire, elevii au devenit participanți activi în procesul de învățare, dezvoltându-și spiritul critic și conștiința ecologică.

Au fost atinse următoarele competențe generale și specifice din programa de Biologie:

- Investigarea mediului și recunoașterea principalelor organisme din ecosisteme
- Utilizarea unor metode științifice de cercetare (observația, experimentul, analiza datelor);
- Manifestarea unei atitudini de respect și responsabilitate față de natură;
- Dezvoltarea colaborării și a muncii în echipă.

Rezultatele activității au arătat o creștere semnificativă a interesului elevilor față de biologie și protecția mediului. Activitatea a fost integrată în cadrul programelor Școala Verde și Săptămâna Verde, consolidând legătura dintre cercetare și educația formală. Datele au fost transformate în materiale didactice (grafice, planșe, fișe de lucru) și utilizate în lecții aplicative în învățământul gimnazial și liceal.

5. Aplicabilitatea rezultatelor în învățământul gimnazial și liceal

Rezultatele cercetării pot fi utilizate în cadrul lecțiilor de Biologie, atât la gimnaziu cât și la liceu, pentru a susține învățarea prin metode active și experimentale. Observațiile privind diversitatea macronevertebratelor pot fi integrate în următoarele unități de învățare:

Gimnaziu (clasa a V-a – a VIII-a)

- Ecosistemele și relațiile dintre organisme;
- Observarea directă a viețuitoarelor în habitatul lor natural;
- Activități practice și experimente de laborator legate de calitatea apei și biodiversitate.

Liceu (clasa a IX-a – a XII-a)

- Studiul adaptărilor organismelor la mediul acvatic;
- Aplicarea noțiunilor de ecologie, bioindicatori, lanțuri trofice;
- Proiecte de cercetare cu componentă interdisciplinară (biologie-geografie-chimie);
- Realizarea de studii de caz privind protecția mediului.

6. Extinderea cercetării și perspective didactice

Cercetarea asupra macronevertebratelor poate fi extinsă în cadrul unităților școlare prin includerea unor teme precum: monitorizarea calității apei de suprafață, evaluarea impactului antropic asupra ecosistemelor locale, conservarea habitatelor naturale, și chiar realizarea de parteneriate cu instituții de cercetare sau ONG-uri de profil.

În plus, rezultatele obținute pot constitui baza unor teme de portofoliu, proiecte de tip STEM și activități interdisciplinare. Elevii pot fi încurajați să colecteze date, să creeze jurnale de teren, să realizeze prezentări multimedia și să participe la concursuri și sesiuni de comunicări științifice școlare.

Exemplu de proiect didactic interdisciplinar:

Titlu: „Apa – sursă de viață”. Discipline implicate: Biologie, Chimie, Geografie, TIC.

Activități: vizite pe teren, prelevare probe, testare pH și nitrați, identificare organisme, realizare afișe digitale;

Scop: creșterea conștientizării privind importanța resurselor acvatice și rolul biodiversității în menținerea echilibrului natural.

Astfel, se creează un cadru modern de învățare, bazat pe experiențe directe, în care elevii devin cercetători activi ai mediului înconjurător. Această abordare întărește legătura dintre știință și viața reală, pregătindu-i pe elevi pentru o societate sustenabilă.

7. Concluzii

Lucrarea evidențiază importanța studierii macronevertebratelor acvatice ca instrumente relevante pentru evaluarea calității ecosistemelor de apă dulce din zonele periurbane ale municipiului Galați. Pe baza rezultatelor obținute, pot fi formulate următoarele concluzii:

Indicativ ecologic clar – Macronevertebratele s-au dovedit a fi buni bioindicatori, permițând evaluarea diferențiată a stării ecologice a celor patru locații analizate. Prezența sau absența anumitor specii reflectă fidel calitatea apei și gradul de perturbare antropogenă.

Valoare educativă ridicată – Cercetarea are potențial educațional, oferind oportunități de integrare în lecții interactive, proiecte interdisciplinare și activități extracurriculare, precum „Săptămâna Verde” sau „Școala Altfel”.

Stimularea gândirii științifice – Elevii implicați în activitățile aplicative și-au dezvoltat competențe de investigare, analiză critică, colaborare și prezentare a datelor științifice. Studiul direct al mediului înconjurător oferă un cadru autentic pentru învățare activă.

Conștientizare ecologică – Prin contactul direct cu ecosistemele locale și analiza elementelor de biodiversitate, elevii devin mai conștienți de importanța conservării mediului și a rolului pe care îl pot avea în protejarea acestuia.

Bază pentru extinderea cercetării – Datele și metodologia pot fi extrapolate și în alte zone similare sau extinse prin parteneriate cu instituții de învățământ superior, ONG-uri sau autorități de mediu, în vederea continuării monitorizării biodiversității locale.

Integrare eficientă în curricula școlară – Rezultatele pot contribui la actualizarea resurselor educaționale pentru biologie, chimie, geografie și științe aplicate, promovând învățarea prin descoperire și integrarea noilor metode STEM.

Bibliografie

1. Boișteanu, C. (1980). Hidrobiologie. Ed. Junimea.
2. Cojocaru, I. (2017). Hidrobiologie generală și aplicată. Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iași.
3. Nicoară, M. (2002). Ecologie acvatică. Ed. Casa Venus, Iași.
4. Plavan, G.I. (2023). Elemente de hidrobiologie aplicată. UAIC, Iași.
5. Rosenberg, D.M. & Resh, V.H. (1993). Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman & Hall.
6. Ministerul Educației. Programa școlară pentru biologie (gimnaziu și liceu). Disponibil la: <https://www.edu.ro>
7. Agenția Națională pentru Protecția Mediului. Rapoarte privind calitatea apelor. Disponibil la: <https://www.anpm.ro>

ȘTIINȚELE UMANISTE ȘI LUMEA CONTEMPORANĂ

Prof Iosif Lenuța
Colegiul Național ”Mihail Kogalniceanu” Galați

Într-o epocă dominată de tehnologie, inteligență artificială și globalizare, mulți pun sub semnul întrebării relevanța științelor umaniste. Totuși, acestea rămân esențiale pentru a înțelege complexitatea umană și pentru a construi o societate echilibrată. Filosofia, istoria, literatura, psihologia sau sociologia oferă instrumentele necesare pentru a reflecta critic asupra lumii, pentru a înțelege trecutul și pentru a modela viitorul.

În primul rând, științele umaniste dezvoltă gândirea critică și empatia, calități fundamentale într-o societate pluralistă. De exemplu, literatura ne permite să pătrundem în viețile altora, să înțelegem

dramele existențiale ale altor epoci și culturi. Citind romane precum „Crimă și pedeapsă” sau „Procesul”, nu doar că înțelegem contextul istoric, ci ne punem întrebări despre vină, responsabilitate sau libertate.

În al doilea rând, umanioarele ne ajută să interpretăm prezentul prin prisma trecutului. Istoria, de pildă, nu este o simplă înșiruire de fapte, ci o sursă de înțelepciune. Evenimentele contemporane — conflictele geopolitice, crizele ideologice sau migrațiile în masă — pot fi mai bine înțelese dacă le comparăm cu situații similare din trecut. Astfel, în loc să repetăm greșelile, putem învăța din ele.

Mai mult, filosofia și etica sunt cruciale într-o lume condusă de știință și tehnologie. Progresul tehnologic aduce cu sine dileme morale: este acceptabil să modificăm genetic embrioni? Avem voie să lăsăm inteligența artificială să ia decizii medicale sau juridice? Răspunsurile nu se află în formule matematice, ci în reflecții filosofice profunde.

Nu în ultimul rând, într-o lume în care informația circulă rapid, iar manipularea este ușoară, educația umanistă oferă rezistență la fake news și ideologii extreme. Un individ educat în spiritul umanist are capacitatea de a pune întrebări, de a analiza sursele și de a respinge discursurile toxice.

Crizele contemporane – de la conflicte geopolitice și războaie culturale, la ascensiunea naționalismului – pot fi înțelese doar prin apel la istorie. Ignorarea lecțiilor trecutului este una dintre cele mai periculoase forme de vulnerabilitate socială. Într-o eră a post-adevărului, când falsurile circulă mai repede decât faptele, educația istorică nu este un moft, ci un scut intelectual.

Cunoașterea istoriei nu înseamnă doar memorarea unor date și evenimente, ci înțelegerea proceselor sociale, formarea spiritului civic și cultivarea discernământului. De altfel, regimurile autoritare au început adesea prin marginalizarea istoriei autentice și înlocuirea ei cu mitologii convenabile.

Într-un timp în care comunicarea devine superficială, iar rețelele sociale încurajează polarizarea, literatura rămâne unul dintre puținele spații în care umanitatea celuilalt poate fi trăită cu adevărat. Un roman bun nu este doar o poveste, ci o fereastră spre o conștiință străină – un exercițiu profund de empatie. Prin literatură, învățăm nu doar despre lume, ci și despre noi înșine.

De ce este important acest lucru? Pentru că în absența empatiei, nu poate exista nici solidaritate, nici justiție socială. Cultura literară formează cetățeni mai toleranți, mai deschiși, mai rezilienți în fața manipulării și extremismului.

Unul dintre cele mai mari mituri contemporane este acela că viitorul aparține exclusiv științelor exacte. De fapt, marile companii tehnologice ale lumii caută tot mai mult gânditori interdisciplinari, capabili să înțeleagă nu doar cum funcționează lucrurile, ci și de ce, pentru cine și cu ce impact. Leadershipul real nu este doar tehnic, ci și uman – bazat pe inteligență emoțională, etică, comunicare și creativitate – toate cultivate prin științele umaniste.

Educația viitorului nu ar trebui să excludă umanioarele, ci să le integreze armonios cu științele dure. Un inginer care citește poezie, un medic care studiază etica, un economist care înțelege istoria – aceștia sunt profesioniștii de care lumea are nevoie.

Științele umaniste nu sunt un refugiu pentru nostalgici, ci o necesitate vitală pentru o societate liberă, echitabilă și conștientă. Într-un timp în care totul se măsoară în cifre, în care viteza e mai apreciată decât profunzimea, iar automatizarea amenință să reducă omul la un simplu utilizator, științele umaniste ne reamintesc cine suntem și ce contează cu adevărat.

Nu este întâmplător că, în vremuri de criză, oamenii se întorc la cărți, la artă, la reflecție. Nu pentru a fugi de realitate, ci pentru a-i da sens. Iar sensul, spre deosebire de viteză, nu poate fi produs de mașini.

Bibliografie

- Burlacu Mihai , ”Elemente de antropologie și filosofie a culturii” Editura Universității Transilvania din Brașov, 2013, Brașov
- Cloșca Emilia, Adevăr și cunoaștere în raționalismul critic Editura Lumen, 2009, București

PROGRAMĂ CURS OPȚIONAL „MICUL EXPERIMENTATOR”

Prof. Jalbă Mariana Silvia
Școala Gimnazială Nr.3, Galați

NOTĂ DE PREZENTARE

Prezenta programă de opțional, Micul experimentator, își propune să dezvolte interesul elevilor pentru studiul științelor și pentru a avea rezultate bune la evaluarea națională din clasa a VI-a.

Îi familiarizează pe elevi cu o atitudine specifică studiului fizicii, formându-le un limbaj corect din punct de vedere științific. Opționalul pornește de la premiza că cea mai bună formă de a învăța este cea practică, fapt pentru care noțiunile teoretice vor fi asimilate în urma efectuării experimentelor.

Un avantaj al acestei discipline opționale este că experimentele se vor efectua cu materiale la îndemână, ușor de găsit.

Programa opțional este concepută astfel încât să formeze/să dezvolte o serie de competențe în accord cu profilul de formare al absolventului de gimnaziu.

Micul experimentator este un opțional CDS la nivelul ariei curriculare „Matematică și Științe”, pentru clasa a V-a, proiectat pentru 1 oră pe săptămână.

COMPETENȚE GENERALE:

1. Formarea unui limbaj specific științelor
2. Realizarea, observarea și interpretarea unor experimente simple, distractive.
3. Stimularea interesului elevilor pentru studiul științelor prin evidențierea aplicațiilor practice ale fenomenelor studiate

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

1. Formarea unui limbaj specific științelor

Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
1.1 însușirea de notiuni noi în urma indeplinirea sarcinilor de lucru	-completarea unor texte lacunare cu noțiunile assimilate; -completare unor rebusuri; -descrierea și explicarea modului de lucru al experimentelor;
1.2.exersarea limbajului specific științelor în context noi	-căutarea de informații referitoare la aplicațiile practice ale fenomenelor studiate; -prezentarea produselor realizate utilizând terminologia științifică;

2.Realizarea, observarea și interpretarea unor experimente simple, distractive

Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
1.1 Realizarea de experimente cu substanțe și materiale întâlnite în cotidian	Deosebirea notiunilor de corp /substanța; -Folosirea de substanțe cu proprietăți diferite (apa, aer, ulei, alcool, glicerina, pilitura de fier,etc); -Studierea experimentală a unor dispozitive realizate din hartie, lemn; -Studierea proprietăților fizice ale unor substanțe simple (apa, aer, sare) și a unor amestecuri realizate experimental ; -Testarea unor fenomene fizice uzuale: frecarea, topirea, formarea vânturilor, valurilor, formarea sunetelor ; -Generalizarea și clasificarea proprietăților fizice ale substanțelor, deduse din experimentele realizate;
1.2.Organizarea datelor obținute și interpretarea rezultatelor	- realizarea unor scheme ce esențializează fenomenele studiate; -prezentarea rezultatelor obținute;

3.Stimularea interesului elevilor pentru studiul științelor prin evidențierea aplicațiilor practice ale fenomenelor studiate

Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
3.1.Utilizarea surselor RED pentru a obține informații necesare realizării propriilor experimente	-vizionarea de ppt-uri, filme cu experimente asemănătoare celor efectuate în clasă - căutarea de informații cu privire la aplicațiile practice ale fenomenelor studiate
3.2.Realizarea de miniproiecte ce evidențiază aplicațiile practice ale fenomenelor studiate	-realizarea propriilor filmulețe cu experimente filmate -realizarea de machete didactice

CONȚINUTURI

1. Ștregării cu hârtie
2. Mai mult decât o limonadă
3. Aventuri cu o sfoară
4. Clăbuci de săpun
5. Cum să păstrați echilibrul
6. Sunetul științei
7. Știința vă poate încălzi

8. Îngrijirea planetei
9. Călători prin lume
10. Gravitație și magnetism-forțe care se atrag
11. Fosilele nu sunt de joacă
12. Vremea
13. Vânturi rotitoare și brize blânde
14. Cum să construiești o stație meteo
15. Aer, apă și altele
16. Alchimia din bucătărie
17. Cum păstrăm mâncarea?

SUGESTII METODOLOGICE

Strategiile didactice folosite duc la dezvoltarea competențelor generale și specifice, pun pe primul plan elevul dezvoltându-i acestuia și gândirea critică.

Se recomandă utilizarea unor metode ca: brainstormingul, investigația, problematizarea, ciorchinele, turul galeriei, observarea, metode și instrumente TIC, lucrul în echipă.

Ca modalități de evaluare a achizițiilor elevilor se recomandă următoarele instrumente și metode:

- observarea sistematică a elevilor;
- probe practice;
- investigația;
- tema de lucru în clasă;
- probe orale;
- fișe individuale și de grup;
- tema pentru acasă;
- referatul;
- proiectul;
- portofoliul.

Bibliografie:

1. 365 Experimente științifice simple, de E.R.Chuchill, L:V. Loesching, Ed.Aquila 1993
2. 365 de super experimente științifice, de Judy Breckenridge, Muriel Mandell, Anthony D.Fredericks și Louis V.Loesching, Ed.Aquila 1993
3. <https://www.wikipedia.org/>

INFLUENȚA GRAVITAȚIEI ASUPRA PLANTELOR

Prof. Măcrineanu Mihaela Eliza
Liceul Teoretic „Mircea Eliade”, Galați

Introducere

Sensibilitatea și mișcarea sunt însușiri fundamentale ale lumii vii.

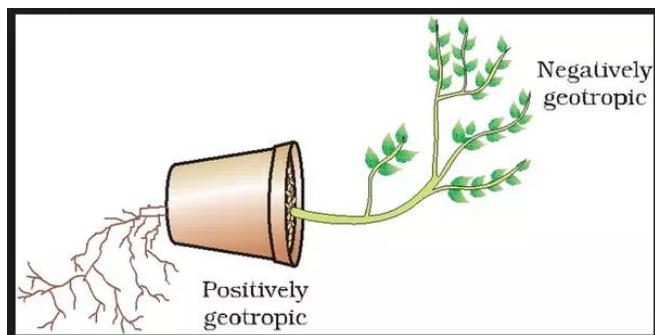
Sensibilitatea (excitabilitatea) este proprietatea organismelor de a răspunde la stimuli (informații) primiți din mediu. Stimulii reprezintă factorii mediului: umiditatea, substanțele minerale, temperatura, forța de gravitație, stimulii mecanici, lumina. Pentru a fi recepționați, stimulii trebuie să depășească o valoare minimă numită prag. Sensibilitatea și mișcarea sunt însușiri de bază ale viețuitoarelor. Cu toate acestea, atunci când comparăm plantele cu animalele, tendința este de a spune că animalele se mișcă, iar plantele nu. Însă și plantele realizează mișcări care apar ca răspuns la acțiunea factorilor de mediu.

Mișcările plantelor pot fi pasive și active.

Mișcările pasive sunt determinate de mecanisme fizice: plutirea plantelor acvatice sub influența curenților de apă, răspândirea fructelor sau a semințelor cu ajutorul vântului sau al animalelor.. În cazul acesta, plantele nu consumă energie pentru mișcare, ci se folosesc de factorii de mediu.

Mișcările active ale plantelor sunt: tropismele, nastiile și tactismele.

Gravitația este o forță fundamentală care acționează asupra tuturor corpurilor cu masă. Deși este adesea asociată cu mișcarea planetelor sau căderea corpurilor, gravitația are un rol esențial și în lumea vie, în special asupra plantelor. Geotropismul reprezintă orientarea în sensul forței gravitaționale (spre centrul Pământului-rădăcinile cresc în jos sau în sens opus tulpinile cresc în sus).



Această lucrare explorează influența gravitației asupra dezvoltării plantelor, analizând fenomenele implicate din perspectiva biologiei, fizicii și chimiei. Plantele au capacitatea de a percepe și reacționa la direcția gravitației printr-un proces numit geotropism (sau gravitropism). Există două tipuri:

Gravitropism pozitiv – rădăcinile cresc în direcția gravitației (în jos). Gravitropism negativ – tulpinile și frunzele cresc împotriva gravitației (în sus).

Această orientare spațială este esențială pentru supraviețuirea plantei: rădăcinile trebuie să ajungă la apă și substanțe nutritive, iar tulpinile la lumină pentru fotosinteză. Mecanismul biologic al gravitației se realizează astfel: În zonele de creștere, celulele specializate numite statocite conțin granule dense (statoliți) care se deplasează în funcție de gravitație. Această mișcare influențează distribuția hormonului auxină, care reglează alungirea celulară, determinând curbura rădăcinilor și tulpinii.

Gravitația și mecanica mișcării

Gravitația este o forță atractivă descrisă de legea gravitației universale a lui Newton:

$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

Această forță acționează asupra tuturor particulelor din plantă, inclusiv asupra statoliților din celulele rădăcinilor. Când planta este înclinată, statoliții se deplasează, modificând centrul de greutate și declanșând un răspuns fiziologic.

În condiții de microgravitație (cum este pe Stația Spațială Internațională), plantele nu mai prezintă o orientare clară a rădăcinilor și tulpinilor, ceea ce demonstrează importanța gravitației pentru orientarea creșterii.

Implicațiile chimice ale gravitației în plante

- Gravitația influențează și distribuția internă a substanțelor chimice:
- Distribuția hormonilor – cum este auxina, care se acumulează pe partea inferioară a organului expus gravitației, stimulând creșterea diferențiată.
- Fluxul de apă și nutrienți – deși în principal reglat de transpirație și presiunea osmotică, gravitația ajută la menținerea sensului ascendent și descendent al transportului în vasele conducătoare (xilem și floem).
- Sedimentarea organitelor – gravitația influențează poziția unor organite celulare (cloroplaste, statoliți), afectând procese metabolice.

Experimente relevante

- Experimente în spațiu – NASA a crescut plante în microgravitație pentru a observa diferențele de orientare și dezvoltare. S-a observat o creștere dezorganizată, dovedind că gravitația este un factor crucial.
- Rotirea ghivecelor – pe Pământ, ghivecele rotite constant (clinostate) simulează lipsa gravitației, iar plantele cresc haotic, fără o direcție clară.

Aplicații și perspective

- În agricultura spațială, înțelegerea gravitropismului este esențială pentru creșterea plantelor în medii cu gravitație redusă.
- Cunoștințele despre gravitație pot fi folosite în biotehnologie, pentru a controla direcția de creștere a plantelor.
- În ecologie, înțelegerea adaptărilor plantelor la medii gravitaționale diferite poate contribui la studii de evoluție și adaptare.

Concluzii

Gravitația joacă un rol esențial în dezvoltarea și funcționarea plantelor, influențând atât procese biologice, cât și mecanisme fizico-chimice.

Geotropismul permite plantelor să se orienteze corect în mediul lor. Rădăcinile cresc spre sol, unde pot absorbi apă și minerale, iar tulpinile cresc în sus, spre lumină, facilitând fotosinteza.

Auxinele, în special, joacă un rol central în răspunsul geotropic. Distribuția inegală a acestor hormoni determină celulele să se alungească diferit pe părțile opuse ale organelor plantei, ceea ce cauzează curbarea lor.

Geotropismul ajută plantele să se adapteze rapid la modificări ale poziției (de exemplu, dacă sunt răsturnate), permițându-le să reorienteze creșterea organelor în raport cu gravitația.

În agricultură, înțelegerea geotropismului ajută la îmbunătățirea plantării și dezvoltării răsadurilor. În cercetarea spațială, studiile privind geotropismul sunt esențiale pentru cultivarea plantelor în condiții de microgravitație.

Geotropismul nu acționează izolat; interacționează cu alți factori, cum ar fi fototropismul (răspunsul la lumină), influențând astfel direcția finală a creșterii.

Interdisciplinaritatea ne permite să înțelegem mai profund complexitatea vieții și interacțiunile acesteia cu mediul.



Bibliografie

Campbell, Reece – Biologie (manual liceu)

- Halliday, Resnick – Fizică (vol. 1)
- Petrucci – Chimie generală
- NASA – „Plant Growth in Space” (www.nasa.gov)
- Enciclopedia Britannica – „Gravitropism”
- <https://view.livresq.com/view/5f4188b520cd73680f883d12/>

ABORDĂRI INTERDISCIPLINARE ȘI METODE ACTIVE ÎN PREDAREA TEXTULUI DRAMATIC

Prof. Carp Monica
Colegiul Economic „Virgil Madgearu”, Galați

În contextul actual al educației, marcat de digitalizare, interdisciplinaritate și necesitatea de a conecta conținuturile școlare la realitatea cotidiană, textul dramatic are un potențial didactic aparte. Comedia lui I.L. Caragiale, „*O scrisoare pierdută*”, nu este doar un reper canonic al literaturii române, ci și o resursă pedagogică dinamică, care stimulează spiritul critic, creativitatea și gândirea reflexivă a elevilor.

Opera dramatică facilitează abordarea integrată a limbii și literaturii române, fiind adecvată unor activități variate, de la analiza tipurilor de comic, până la caracterizarea indirectă a personajelor prin gesturi, comportament, poziționare scenică și replici. Prin includerea unor cerințe creative și interdisciplinare, precum redactarea unei postări satirice pentru rețele sociale din perspectiva Cetățeanului turmentat, realizarea unui afiș electoral în aplicații digitale sau analiza grafică a frecvenței replicilor în text, elevii pot fi stimulați să își dezvolte gândirea critică. În plus, integrarea unor elemente STEAM, precum corelarea între comportamentul personajului și efectele consumului de alcool asupra deciziilor și limbajului, conduce la o atitudine responsabilă și civică,

Scena selectată din Actul II, scena XI și scena XII devine un suport de învățare cu valențe multiple: literare, civice, etice și media. Ea permite abordări inovative care implică lectura expresivă, dezbateră, creația digitală, exprimarea opiniei și argumentarea scrisă. În acest mod, se realizează nu

doar o înțelegere aprofundată a textului dramatic, ci și o apropiere autentică de problematica moral-politică a comediei, filtrată prin prisma propriilor valori și raportări la societate.

Am realizat o fișă de lucru care vizează dezvoltarea competențelor de interpretare literară, aplicarea gândirii critice, explorarea creativității și valorificarea dimensiunii transdisciplinare. Elevii au fost îndrumați să observe comportamentul scenic al personajelor, cu accent pe gesturi, mișcare, intonație și relaționare. A fost propusă o modalitate de caracterizare indirectă a personajelor, o analiză a tipurilor de comic prezente în scenă.

Dimensiunea transdisciplinară a fost valorificată prin cerințe cu caracter STEAM, precum analiza comportamentului lui Cetățeanul turmentat din punct de vedere psihologic și biologic, identificarea efectelor alcoolului asupra limbajului și motricității, dar și printr-o activitate de tip infografic în care elevii au fost invitați să creeze un afiș electoral ironic pentru Cațavencu, utilizând aplicații digitale. De asemenea, li s-a cerut să creeze o linie a timpului pentru succesiunea replicilor din scenă, identificând astfel cine are puterea discursivă și cum se manifestă dinamica relațiilor de forță între personaje.

O altă cerință a fost redactarea unui fragment de jurnal în care Tipătescu consemnează dilema în care se află, frustrarea, părerea despre celelalte personaje din scenele date. Această activitate a încurajat elevii să exploreze condiția socială pe care o reprezintă, punând în evidență vulnerabilitățile și contradicțiile umane în anumite situații.

Pentru a integra competențele digitale și vizuale, elevii au fost invitați să creeze un afiș electoral pentru Cațavencu, utilizând diferite aplicații digitale. Această activitate a stimulat atât creativitatea grafică, cât și capacitatea de a sintetiza mesajul politic și satiric al personajului într-o imagine sugestivă și atractivă. Elevii au fost provocați să conceapă un slogan electoral inspirat din replicile comice ale fragmentului, ceea ce le-a permis să lucreze la exprimarea ideilor în formate scurte și memorabile, potrivite campaniilor politice. Această sarcină a fost o ocazie excelentă de a combina arta vizuală cu literatura și analiza textului dramatic.

Această abordare interdisciplinară a facilitat o învățare integrată, care depășește granițele materiei de literatură, legând conținuturile literare de realitățile științifice și sociale. Elevii au fost astfel stimulați să relaționeze și să aplice cunoștințele dobândite în contexte diverse, dezvoltând o gândire complexă și abilitatea de a aborda probleme din multiple perspective. În plus, utilizarea tehnologiei a crescut motivația și angajamentul elevilor, oferindu-le instrumente moderne pentru explorarea și exprimarea ideilor.

Folosirea metodelor didactice inovative, care includ activități creative, tehnici STEAM și contexte autentice de comunicare, transformă abordarea literaturii într-un proces educațional atractiv și util. Elevii nu mai percep literatura ca pe un domeniu abstract și rigid, ci ca pe o modalitate de dezvoltare a unor competențe esențiale pentru viața cotidiană: gândirea critică, responsabilitatea civică, libertatea de exprimare și capacitatea de a colabora.

În concluzie, această experiență didactică confirmă că literatura clasică românească, atunci când este abordată cu metode și instrumente variate, conduce la implicarea activă a elevilor, constituie punctul de plecare a unor activități interdisciplinare și contribuie la formarea unor tineri creativi, critici și responsabili.

Fișa de lucru

Se dă textul: Actul II, scena XI și scena XII din „O scrisoare pierdută” de I. L. Caragiale

Cerințe:

1. Găsește câte un sinonim contextual pentru următoarele cuvinte: „nesuferit”, „turmentat”, „poftești”, „vițios”, „blestemată”.

2. Alege un personaj din cele două scene (Trahanache, Zoe, Tipătescu, Cațavencu sau Cetățeanul turmentat) și identifică două replici care contribuie la caracterizarea **indirectă** a acestuia. Explică în 30-50 de cuvinte ce trăsături reies din aceste replici.
3. Precizează tipurile de comic, justificându-ți răspunsul cu o secvență semnificativă din textul dat.
4. Comentează în minimum 50 de cuvinte notațiile autorului din scena XI.
5. Comentează în 50-70 de cuvinte replica Cetățeanului turmentat: “Eu nu poftesc pe nimeni, dacă e vorba de poftă...”
6. Redactează un fragment dintr-un jurnal imaginar al lui Tipătescu, în care își notează gândurile despre ce s-a întâmplat în scena XII și despre ceilalți participanți.
7. Utilizând instrumente digitale (Canva Adobefirefly, Crayon, AI), creează, un afiș electoral pentru Cațavencu (vei avea în vedere și un slogan potrivit).
8. Calculează procentul replicilor pe care îl are fiecare personaj în scena XII. Care personaj domină scena și cum influențează acest procent echilibrul de putere?
9. Redactează un paragraf de minimum 50 de cuvinte despre cum este influențat comportamentul unui om aflat sub influența alcoolului, folosind exemplul lui Cetățeanul turmentat.
10. Imaginează-ți că Cetățeanul turmentat postează un *story* pe Instagram după discuția din scena XII. Scrie conținutul și include hashtags.
11. Ce băutură consumă cetățeanul? Cercetează ce este „romul” și ce compuși chimici pot produce efecte ca în text. Scrie o prezentare de 30-50 de cuvinte.

Bibliografie:

Arnold Nick- Descoperă Tehnologia, Educația STEM, Editura Litera, 2018;
<http://dir.upsc.md:8080/xmlui/handle/123456789/6211>

ACTIVITĂȚI ȘI REZULTATE OBTINUTE PRIN DERULAREA DE STAGII DE PRACTICĂ ÎN CADRUL PROGRAMELOR DE FORMARE PROFESIONALĂ ERASMUS+ ÎN UNITĂȚI DIN DOMENIUL HORECA

Autori, Onose Cătălina, Ivașc Marilena
 Liceul de Turism și Alimentație „Dumitru Moțoc” Galați

Studierea unei profesii impune cunoașterea ei aprofundată atât sub aspectul conținutului de cunoștințe, proceperi și deprinderi pe care le implică, cât și de atitudini necesare.

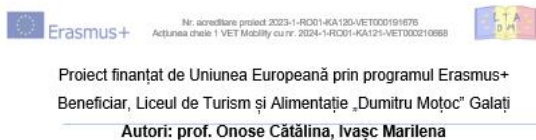
Într-o lume în continuă schimbare și evoluție, sunt necesare metode inovative de dezvoltare intelectuală și emoțională a copiilor. Educația STEM răspunde noilor provocări cărora trebuie să le facă față generațiile actuale de elevi, prin învățarea și înțelegerea unor concepte nu doar din perspectivă teoretică, ci și prin experimentare și aplicabilitate în viața reală.

Educația STEM în România este un concept destul de nou, însă va deveni o metodă-cheie pentru dezvoltarea copiilor încă de la vârste fragede. Mai mult, învățarea integrată îi va ajuta pe tineri să se pregătească pentru viitor și să dobândească noile abilități căutate de angajatorii din numeroase domenii de vârf.

STEAM este o abordare educațională a învățării care folosește Știința, Tehnologia, Ingineria, Arte și Matematică ca puncte de acces pentru ghidarea dialogului și gândirii critice a elevilor. Educația

STEM se referă la predarea celor patru științe cu o abordare comună, introduce domeniul umanist, și anume artele, pentru o îmbunătățire și optimizare a procesului de învățare.

Rezultatul acestui mix de știință și artă propune un mediu de învățare atractiv pentru participanții la acest tip de educație, unde se pune accent pe aplicarea metodelor învățate în viața de zi cu zi. Cheia succesului în societate este să oferim copiilor cunoștințele și abilitățile necesare pentru a se descurca, chiar mai mult de atât, într-o lume ce se află într-o continuă schimbare.



ÎNDRUMĂTOR DE PRACTICĂ



Forma de învățământ: Liceal
Domeniul de pregătire profesională: Turism și alimentație
Domeniul de pregătire generală: Turism
Calificarea profesională: Tehnician în hotelărie
Modulul: Stagiul de pregătire practică privind cazarea turiștilor
clasa: a XI-a

Material realizat în cadrul proiectului Erasmus+ cu numărul 2023-1-RO01-KA120-VET-000191676

Autori: profesori Onose Cătălina, Ivașc Marilena

1 din 54

Această educație oferă oportunități de învățare experiențială și posibilitatea de a gândi critic și de a se autoeduca.

Am ales să utilizăm această abordare educațională pentru învățarea la agentul economic (Hotel Riga Side, Antalya, Turcia) prin participarea unui grup de elevi la proiectul VET Erasmus+.

Stagiul de pregătire practică privind cazarea turiștilor reprezintă parte organică a procesului de învățământ și servește scopurilor de fundamentare și aprofundare a cunoștințelor teoretice și formarea competențelor profesionale la agentul economic. Un stagiul de practică este o experiență de muncă de durată limitată, menită a înlesni integrarea în viața profesională a elevilor, numiți elevi practicanți. În general, în cadrul unui stagiul de practică, se face un schimb de experiență între practicant și angajator.

Pentru descrierea activității am recomandat utilizarea *Îndrumarului de practică*, document simplu de gestionat atât de cadrul didactic, cât și de tutorul de practică de la operatorul economic unde elevul își desfășoară stagiul de practică.

Pentru eficientizarea activităților de instruire practică în cadrul modulului, *jurnalul de practică* este în egală măsură o metodă de fixare și

sistematizare a cunoștințelor și deprinderilor, cât și o metodă eficientă de verificare a măsurii în care elevul și-a realizat sarcinile de lucru în condițiile specifice desfășurării activității practice.

Jurnalul de practică este destinat elevilor și are drept scop orientarea activității acestora pe perioada stagiului de practică, precum și simularea creativității acestora.

Profesorul va furniza elevilor informații esențiale pentru respectarea disciplinei cu privire la sănătatea și securitatea muncii, programul de lucru, ansamblul de reguli interne, factorii de risc specifici activității și măsurile pentru prevenirea riscurilor.

La elaborarea acestuia, am respectat următorii pași:

- Selectarea elementelor esențiale pe care elevul trebuie să le rețină și descrie. Acestea au fost bine focusate, clare și cu referință atât pe tehnologie, cât și pe arte;
- Realizarea de corelații între mai multe domenii și implicit acumularea de informații, abilități sau procese cheie;
- Înlăturarea lacunelor pe care elevii le pot avea prin cercetare activă intenționată;
- Sprijinirea elevilor în găsirea de soluții proprii pentru rezolvarea problemei prin folosirea proceselor și cunoștințelor ce au fost acumulate în etapele anterioare;

- Îndrumarea elevilor în realizarea jurnalului de practică pentru a împărtăși cu ceilalți cunoștințele dobândite;
- Oferirea posibilității elevului de a reflecta asupra procesului de formare și a feedback-ului primit.

Materialul este realizat cu ajutorul aplicației storyjumper și poate fi vizionat prin scanarea codului QR alăturat.



storyjumper.com/go/xzuf8csn



Utilizarea abordării **STEM** prin întocmirea *jurnalului de practică* au creat asupra elevilor o serie de beneficii, dintre care putem aminti:

- trezește interesul elevilor prin faptul că împletește știința cu arta;
- încurajează lucrul în echipă;
- profesorul acționează ca un mentor ce ghidează copilul spre dezvoltare;
- profesorul organizează informațiile pe care le transmite elevilor într-un mod ușor de înțeles;
- evaluarea se bazează pe proiecte, pe munca în echipă, pe cooperarea din timpul activității;
- participanții sunt dornici de învățare;
- intervine în dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor;
- elevii se implică în procesul de învățare;
- împărtășesc cu ceilalți ideile proprii sau descoperirile cu plăcere;
- dezvoltă abilitățile de comunicare;
- dezvoltă participanții din punct de vedere cognitiv;
- dezvoltă creativitatea și imaginația.

În timpul derulării stagiului de pregătire practică, cadrul didactic responsabil, împreună cu tutorele, au urmărit derularea activității. Pe tot parcursul pregătirii elevii au completat Îndrumătorul de practică, material care se regăsește în școală, precum și Jurnalul ilustrativ (care poate fi vizionat prin scanarea codului QR de mai sus). Pe baza acestora a fost evaluată performanța practicantului. Au fost urmărite atât nivelul de dobândire a competențelor tehnice, cât și comportamentul și modalitatea de integrare a practicantului în activitatea întreprinderii (disciplină, punctualitate, responsabilitate în rezolvarea sarcinilor, respectarea regulamentului de ordine interioară al partenerului de practică și altele). Rezultatul evaluării va sta la baza notării practicantului de către cadrul didactic responsabil cu derularea stagiului de pregătire practică. Rezultatele învățării dobândite de practicant sunt consemnate în Certificatul de pregătire practică.

Modulul „Stagiul de pregătire practică privind cazarea turiștilor” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în

calificarea profesională *Tehnician în hotelărie*. Rezultatele învățării dobândite în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate *Pregătirea primirii și cazarea turiștilor* sunt transpuse în cunoștințe, abilități și atitudini conform OMENCS nr. 4121/13.06.2016.

Așadar, învățarea bazată pe STEM a contribuit la dezvoltarea gândirii critice, a abilităților de rezolvare a problemelor și a capacității de inovare – toate acestea fiind esențiale pentru succesul în carierele viitorului.

Educația STEM i-a echipat pe elevii participanți la stagiul de practică cu abilități tehnice și i-a încurajat să gândească creativ și să îndrăznească să inoveze. STEM nu a oferit doar cunoștințe teoretice ci și aplicabilitate practică. Acest tip de învățare a fost relevantă, dar și captivantă. În loc să studieze conceptul de front-office doar din cărți, elevii au avut oportunitatea de a observa activitatea acestui departament prin participarea și prezența efectivă a lor la recepția hotelului (agentului economic). Elevii au învățat nu doar să folosească tehnologia, dar și să o creeze și să o îmbunătățească.

Bibliografie/ Sitografie:

<https://plei.ro/blog/educatia-steam/>

<https://teleskop.ro/resurse-utile/concepte/educatia-stem>

<https://www.storyjumper.com/book/read/180653211/JURNAL-DE-PRACTIC#>

STRATEGII DE DEZVOLTARE A REZILIENȚEI ÎN MEDIUL EDUCAȚIONAL

Prof. Mariana Mustață
Colegiul Național "C.Negri" Galați

Reziliența în mediul educațional se referă la capacitatea de a face față situațiilor dificile și de a depăși obstacolele care apar în procesul de învățare evaluare. Conceptul pedagogic de reziliență reprezintă capacitatea actorilor educației de a înfrunța deficiențele individuale și colective care apar în condiții critice la nivel de activități și situații pedagogice desfășurate în cadrul unor procese reziliente, individuale și colective¹.

În contextul specific educației, reziliența reprezintă nu numai capacitatea de rezistență la condiții nefavorabile, existente sau apărute la un anumit moment dat, din diferite cauze externe și interne, ci și capacitatea de adaptare la aceste condiții².

Multe studii arată faptul că *sprrijinul emoțional* este unul dintre cei mai importanți *factori* atunci când vine vorba de reziliență. Acest lucru se datorează faptului că grija, susținerea și încrederea celorlalți te pot face mult mai rezilient³.

Reziliența poate fi dezvoltată prin următoarele strategii²:

1. Creșterea apropierii și a relațiilor sociale, ceea ce ar însemna ca în școală să existe sprijin acordat elevilor de către persoane în care aceștia au încredere, cu care pot vorbi despre problemele pe care le au.
2. Stabilirea unor reguli clare și care nu se schimbă, împreună cu elevii. Acestea aduc un sentiment de siguranță și creează cadrul unui mediu de învățare sigur, în care se poate învăța în condiții bune.
3. **Predarea abilităților pentru viață, cele care îi vor ajuta pe copii să se descurce în realitatea de fiecare zi și vorbim aici de luarea deciziilor, autocunoaștere, gestionarea emoțiilor, rezolvarea de probleme, gândire critică.**
4. Acordarea de grijă și sprijin astfel încât fiecare elev să fie motivat pentru învățare și ajutat să își dezvolte potențialul și să treacă peste diverse bariere apărute în procesul de învățare.

5. Stabilirea și comunicarea unor așteptări înalte pentru elevi, astfel încât fiecare să progreseze în comparație cu nivelul la care se află.

6. rearea de oportunități pentru participarea elevilor la propria învățare și la modul în care funcționează școala. Este indicat ca elevii să fie consultați în legătură cu toate activitățile care au loc în școală.

Această direcție de acțiune se poate dezvolta prin:

- *consiliere de carieră împreună cu specialiști , psihologi și profesioniști în diferite domenii;*
- *realizarea de activități de auto- și intercunoaștere;*
- *realizarea de activități comune elevi-cadre didactice- părinți, pentru a favoriza cunoașterea și coeziunea grupului;*
- *activități comune ale cadrelor didactice și elevilor pentru gestionarea emoțiilor;*
- *exerciții și jocuri de rol pentru luarea deciziilor și gestionarea emoțiilor*

Exemplu de bune practici pentru dezvoltarea rezilienței în mediul școlar: ”Telefonul fără fir!”

Activitatea 1: Învățați să-i ascultați pe ceilalți, să comunicați clar și să evitați proiecția⁴

Instrucțiuni: Toată lumea se așează în cerc. Un membru al grupului șoptește o propoziție scurtă la urechile celei de-a doua persoane din rând, iar cea de-a doua o repetă celei de-a treia și astfel continuă până când ultima persoană primește mesajul. Apoi ultimul spune ce a auzit.

Obiective: Descoperim că gândurile pot fi interpretate greșit. Oamenii tind să audă ceea ce vor să audă.

Reguli: Cadrul didactic explică regulile exercițiului Apoi cere elevilor să asculte cu atenție și să încerce să-și dea seama despre ce este vorba în acest exercițiu.

Sarcini pentru elevi: Stați într-un cerc. O persoană șoptește o propoziție scurtă la urechile celei de-a doua persoane din rând. Apoi persoana respectivă îi șoptește celui de-al treilea. Aceasta continuă până când mesajul ajunge la ultima persoană, care apoi spune cu voce tare ceea ce a auzit.

Concluzie: Deși intenția acestui joc este să ne distrăm, putem observa cum sentimentele și gândurile noastre actuale afectează ceea ce auzim. De exemplu, ne gândim la examenul nostru de matematică, așa că atunci când mesajul ajunge la noi, este posibil să auzim și despre examenul de matematică, deși nu era mesajul. Puteți vedea cum auzul greșit sau a fi ocupat cu alte gânduri afectează mesajul original.

Reflecție: Cum ne-am putea asigura că primim mesajul original?

Cea mai importantă caracteristică a unei persoane reziliente rezidă în modul și stilul său de gândire. O persoană rezilientă este **realistă și flexibilă** .

Bibliografie selectivă:

1. Ce este și cum se poate dezvolta reziliența - Respiro. <https://respiro.ro/help/articole/afla-cum-si-de-ce-este-eficienta-rezilienta>
2. Nan Henderson, Mile Milstein, în cartea ”*Resiliency in schools: Making it Happen for Students and Educators*” , 2003
3. Ce este reziliența și cum să fii rezilient - Doza de Sănătate. <https://dozadesanatate.ro/ce-este-rezilienta-si-cum-sa-fii-rezilient/>
4. Seiler, L. (2008). Cool Connections with Cognitive Behavioural Therapy. London: Jessica Kingsley Publishers, p. 99. D
5. https://orszagostranzit.hu/wp-content/uploads/2022/11/IO2_Manual-de-bune-practici_RO.pdf

PROIECT DIDACTIC

Prof. Bradea Mihaela
Liceul cu Program Sportiv Galați

SCOALA: Liceul cu Program Sportiv Galați

OBIECT: CHIMIE

CLASA: a X -a A

UNITATEA DE INVĂȚARE: Compuși organici monofuncționali –Acizi carboxilici

SUSȚINĂTOR: PROF. Bradea Mihaela

TEMA LECȚIEI: PROPRIETĂȚI CHIMICE ALE ACIZILOR CARBOXILICI

TIPUL LECȚIEI: comunicare de cunoștințe

SCOP: de a face cunoscute elevilor informații despre proprietățile chimice ale acidului acetic.

COMPETENȚE GENERALE

- ⌘ Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi
- ⌘ Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice
- ⌘ Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive
- ⌘ Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea rezultatelor

COMPETENȚE SPECIFICE

- ⌘ descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat
- ⌘ diferențierea substanțelor chimice în funcție de structura acestora
- ⌘ efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații
- ⌘ formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, care să răspundă ipotezelor formulate
- ⌘ analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relațiile relevante, etapele rezolvării
- ⌘ formularea unor reguli, definiții, generalizări care să fie utilizate în studiul claselor de compuși
- ⌘ integrarea relațiilor matematice în rezolvarea de probleme
- ⌘ utilizarea în mod sistematic a terminologiei specifice chimiei într-o varietate de contexte de comunicare
- ⌘ anticiparea efectelor unor acțiuni specifice și a importanței compușilor studiați

OBIECTIVE OPERAȚIONALE

Elevii la sfârșitul lecției trebuie :

- ⌘ Să prezinte starea naturală a acidului acetic și utilizările acestuia.
- ⌘ Să descopere caracteristicile fizice ale acidului acetic.
- ⌘ Să prezinte metoda de obținere în laborator a acidului acetic .
- ⌘ Să evidențieze experimental tăria acidului acetic.
- ⌘ Să descrie modul de ionizare a acidului acetic în apă
- ⌘ Să descrie proprietățile chimice ale acidului acetic: reacția cu metalele, oxizii metalici; obținerea esterilor.
- ⌘ Să modeleze ecuațiile reacțiilor ce descriu comportamentul chimic al acidului acetic.
- ⌘ Să aplice noțiunile dobândite pentru rezolvarea unor situații problemă.
- ⌘ Să generalizeze noțiunile dobândite prin analiza unor cazuri particulare.

STRATEGIE DIDACTICĂ

a) resurse procedurale :

- ⌘ conversația euristică;

- ⌘ demonstrația;
- ⌘ algoritmizarea;
- ⌘ problematizarea;
- ⌘ experimentul de laborator;
- ⌘ modelarea

b) resurse materiale:

- ⌘ planșă sugestivă: PROPRIETĂȚI CHIMICE ALE ACIDULUI ACETIC
- ⌘ manual;
- ⌘ eprubete;
- ⌘ pipete;
- ⌘ substanțe chimice: acid acetic, Zn, CaO, NaOH; CH₃OH
- ⌘ chibrituri
- ⌘ calculator
- ⌘ fișe de lucru
- ⌘ videoproector
- ⌘ Siveco România S.A, eContent. AeL Eucățional;

c) material bibliografic:

- ⌘ manual;
- ⌘ culegere de probleme;
- ⌘ ghidul profesorului;
- ⌘ ghidul elevului;

d) forme de organizare:

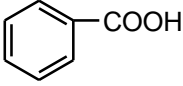
- ⌘ frontal;
- ⌘ individual.

EVALUARE

- ⌘ orală prin întrebări;
- ⌘ prin probleme de calcul.
- ⌘ prin completarea testului

DESFĂȘURAREA LECTIEI

Nr crt	Etapele lecției	Activitate desfășurată de		Metoda de activitate
		Profesor	Elev	
1.	Moment organizatoric: (2 min.)	- asigură condițiile optime de desfășurare a lecției - face prezența elevilor la ora de curs; - verifică materialul didactic necesar desfășurării lecției	Se pregătesc pentru lecție	
2.	Captarea atenției: (5 minute)	https://ai.invideo.io/watch/Jodk4qduFn1	Urmăresc videoul pus la dispoziție	Conversația
3.	Legătura cu lecțiile anterioare: (5 min.)	Profesorul propune un exercițiu elevilor. https://wordwall.net/resource/89875747	Răspund întrebărilor adresate de profesor prin	Conversația Explicația Exercițiul

		<p>Cere elevilor să denumească acizii din fișa de lucru</p> <p>Definiți următorii acizi:</p> <p style="text-align: center;"> H-COOH $\text{CH}_3\text{-COOH}$ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$  </p> <p>Structurile acizilor sunt prezentate pe o foaie de flipcard.</p> <p>Cine influențează proprietățile chimice ale acizilor carboxilici ?</p> <p>Scrieți ecuația reacției chimice a acidului acetic cu apa.</p>	intermediul jocului	Problematizarea
Nr crt	Etapetele lecției	Activitate desfășurată de		Metoda de activitate
		Profesor	Elev	
4.	Anunțarea lecției noi și a scopului ei (3 min.)	<p>Astăzi vom continua studiul acizilor carboxilici și vom vorbi despre „PROPRIETĂȚILE CHIMICE ALE ACIZILOR CARBOXILICI”.</p> <p>Vom afla care sunt proprietățile chimice ale acizilor carboxilici, cu cine reacționează și în ce condiții. Toate aceste lucruri noi le vom pune în evidență cu ajutorul experimentului de laborator.</p>	<p>Ascultă cu atenție .</p> <p>Notează titlul lecției pe caiete</p>	Conversația

5.	Însușirea noilor cunoștințe 25 minute	<p>Profesorul scrie titlul lecției pe tablă: „Proprietăți chimice ale acizilor carboxilici,, Pentru a înțelege mai ușor care sunt proprietățile acizilor carboxilici vom efectua împreună câteva experimente, de aceea v-aș ruga să citiți primul experiment din fișa de experiment pe care o aveți la bănci. Cere elevilor să efectueze primul experiment din fișa de lucru. Cere elevilor ca la sfârșitul experimentului să-și noteze observațiile în caiete.</p>	Elevii își notează pe caiete titlul lecției și primesc câte o fișă de laborator .	Conversația Explicația
Nr crt	Etapetele lecției	Activitate desfășurată de		Metoda de activitate
		Profesor	Elev	

	Însușirea noilor cunoștințe 25 minute	<p>Experimentele sunt redată pe fișa de laborator .</p> <p>Experimentul 1 Reacția acidului acetic cu metalele active</p> $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Zn} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn} + \text{H}_2\uparrow$ <p>Observație : Se observă că reacția are loc cu degajarea unui gaz . Cere elevilor ca pe baza modelului prezentat să scrie ecuația reacției chimice dintre acidul acetic și zinc</p>	<p>Elevii citesc cu atenție experimentele descrise în fișa de experiment de predare-învățare.</p> <p>Realizează experimentul 1 Notează observațiile pe fișa de laborator de predare –învățare Identifică modul în care se rup legăturile existente și cum se formează noile legături și aplică acest mod pentru scrierea corectă a ecuației reacției chimice. Formulează concluzia : acizii carboxilici reacționează cu acizii carboxilici formând sare și hidrogen.</p>	<p>Conversația Explicația</p> <p>Experimentul</p> <p>Conversația Modelarea Algoritmizarea Problematizarea</p>
Nr. crt	Etapetele lecției	Activitate desfășurată de		Metoda de activitate
		Profesor	Elev	
		<p>Cere elevilor să realizeze și experimentele următoare sub îndrumarea cadrului didactic</p> <p>Experimentul 2 Reacția acidului acetic cu oxidul de calciu . Ecuația reacției chimice este :</p> $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Cere elevilor ca pe baza modelului prezentat să scrie ecuația reacției chimice dintre acidul acetic și oxidul de calciu.</p>	<p>Elevii vor efectua experimental reacția acidului acetic cu oxidul de calciu .</p> <p>Notează observațiile pe fișa de laborator de predare –învățare Identifică modul în care se rup legăturile existente și cum se formează noile legături și aplică acest mod pentru scrierea corectă a ecuației reacției chimice. Elevii își notează pe caiete reacțiile chimice și denumesc compușii. Formulează concluzia : acizii carboxilici reacționează cu</p>	<p>Experimentul Problematizarea conversația</p> <p>Conversația Modelarea Algoritmizarea Problematizarea</p>

		<p>Experimentul 3 Reacția acidului acetic cu hidroxizii Ecuția reacției chimice este :</p> $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Cere elevilor ca pe baza modelului prezentat să scrie ecuația reacției chimice dintre acidul acetic și hidroxidul de potasiu.</p>	<p>oxizii bazici formând sare și apă. Elevii vor efectua experimental reacția acidului acetic cu hidroxidul de potasiu . Notează observațiile pe fișa de laborator de predare –învățare Identifică modul în care se rup legăturile existente și cum se formează noile legături și aplică acest mod pentru scrierea corectă a ecuației reacției chimice. Elevii își notează pe caiete reacțiile</p>	<p>Experimentul Problematizarea conversația</p> <p>Conversația Modelarea Algoritmizarea Problematizarea</p>
Nr crt	Etapetele lecției	Activitate desfășurată de		Metoda de activitate
		Profesor	Elev	
6.	Fixarea cunoștințelor 5 minute	Se va realiza prin completarea unui test . Cere elevilor să completeze testul https://eduboom.ro/teste/1947/acidul-acetic-propriet--i-fizice--i-chimice	Completează testul	Conversația Problematizarea
7.	Tema pentru acasă	Lecția în manual se găsește la pg. 102-103. Ca temă aveți de rezolvat problemele 3 și 6 de la pagina 115.	Notează tema pe care o are de efectuat	Conversația

VIDEO ÎL GĂSIȚI ȘI AICI:



invideo-ai-1080 Aventura lui Acetu_ Eroul din Laboratoru 2025-04-04 (2).mp4

Experimentele 2 ,6 –Le veți urmări la adresele:

<https://eduboom.ro/video/4041/reactia-acidului-acetic-cu-metalele>

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

FIȘĂ DE LUCRU EXPERIMENTALĂ-PROPRETĂȚILE CHIMICE ALE ACIDULUI ACETIC

Citește cu atenție modul de lucru. Efectuează experimentele. Completează spațiile libere în funcție de observațiile făcute.

Experimentul	Reactivi și ustensile	Modul de lucru	Ecuția reacției chimice	Observații și concluzii
1. Acțiunea acizilor asupra indicatorilor	- soluție de acid acetic - soluție de HCl - hârtie indicatoare de Ph - eprubete, baghete de sticlă	Cu ajutorul baghetei, umectează două hârtii indicatoare de pH cu sol. de HCl și sol. de CH ₃ -COOH. Observă culoarea fiecărei hârtii. Citește pe capacul cutiei valoarea pH-ului și compară tăria acizilor.	$\text{pH}_{\text{sol.HCl}} =$ $\text{pH}_{\text{sol.acid acetic}} =$	Acidul acetic este un acid mai.....decât acizii minerali.
2. Reacția cu metalele	- soluție de acid acetic - soluție de HCl - eprubete, 2 benzi de Mg	Într-o eprubetă care conține o bandă de Mg adaugă 2 mL soluție de HCl. Ce observi? În cealaltă eprubetă care conține o bandă de Mg adaugă 2 mL soluție de acid acetic. Ce observi? Compară vitezele de reacție.		Acidul acetic reacționează cu metalele cu viteze mai.....decât acizii minerali. Din reacție se degajă.....
3. Reacția cu oxizii metalici	- CuO - soluție de acid acetic - eprubetă, spirtieră - clește de lemn	Într-o eprubetă care conține CuO adaugă 2 mL soluție de acid acetic. Încălzește ușor. Ce observi? Repetă experimentul adăugând HCl.		Acidul acetic reacționează cu CuO de culoarerezultând o soluție de culoare.....de.....
4. Reacția cu bazele	- soluție de acid acetic - soluție de NaOH - eprubete, - fenolftaleină	Într-o eprubetă care conține 2 mL soluție de NaOH (10%) adaugă o picătură de fenolftaleină. Ce observi? Peste această soluție adaugă 2 mL soluție de acid acetic. Ce observi?		Acidul acetic este.....de bazele tari.
5. Reacția cu NaHCO ₃	- soluție de acid acetic - soluție de NaHCO ₃ - eprubete	Într-o eprubetă care conține NaHCO ₃ , adaugă 2 mL soluție de acid acetic. Observă desfășurarea reacției. Identifică gazul rezultat cu un băț de chibrit aprins.		Acidul acetic reacționează cu NaHCO ₃ . Reacția are loc cu efervescentă din cauza degajării.....
6. Reacția de esterificare	- soluție de acid acetic - etanol 98% - sol. H ₂ SO ₄ - eprubetă, spirtieră	Într-o eprubetă introduceți 2 mL sol. de acid acetic, 2 mL alcool etilic și 1 mL sol. H ₂ SO ₄ conc. Agitați și încălziți ușor. După câteva minute miroșiți ușor.		Din reacția acidului acetic cu etanol se obține acetatul de etil cu miros.....

PROIECT DIDACTIC - pH-UL SOLUȚIILOR APOASE

Prof. Hărăbor Iulia ,
Colegiul Economic „Virgil Madgearu” Galați

I. Partea introductivă

Clasa: a IX-a

Disciplina: Chimie

Subiectul lecției: pH-ul soluțiilor apoase

Tipul lecției: Lucrare de laborator – recapitulare și sistematizare a cunoștințelor

Competențe generale

- Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi
- Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice
- Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive
- Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea rezultatelor
- Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului

Competențe specifice:

- Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat.
- Explicarea observațiilor efectuate în scopul identificării unor aplicații ale speciilor și proceselor chimice studiate.
- Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.
- Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate
- Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei
- Respectarea și aplicarea normelor de protecție personală și a mediului

Obiective operaționale:

- O1: Să calculeze concentrațiile ionilor de hidrogen și hidroxil, pH-ul, pOH-ul pentru diferite soluții de acizi și baze
- O2: Să precizeze caracterul acido-bazic al soluțiilor în funcție de valoarea pH-ului
- O3: Să determine caracterul acido-bazic al unei soluții cu ajutorul indicatorilor
- O3: Să aplice cunoștințele teoretice în rezolvarea unor calcule stoechiometrice și a unor exerciții problematizate
- O4: Să determine experimental valoarea pH-ului a diferitelor soluții

Resursele procedurale (strategia didactică):

Metode și procedee didactice: experimentul de laborator, conversația, explicația, algoritmizarea, rezolvarea de exerciții și probleme, problematizarea, învățarea prin descoperire, interevaluarea.

Mijloace de învățământ: substanțe și ustensile de laborator, manual, sistemul periodic, fișe de lucru

1. Moment organizatoric (2 min): se face prezența elevilor; se verifică dacă sunt toate materialele necesare lecției; se stabilesc modalitățile de activitate ale elevilor.

2. Desfășurarea activității (45 min). Reactualizarea cunoștințelor dobândite se realizează prin întrebări adresate de către elevii clasei. Elevul care răspunde corect la întrebare adresează o altă întrebare.

Se împart elevii pe grupe și se distribuie fișa de lucru pentru desfășurarea lucrărilor de laborator.

3. Consolidarea cunoștințelor și tema pentru acasă (3 min).

FIȘĂ DE LABORATOR



Problema de rezolvat nr. 1

Ce pH și caracter chimic au diverse produse pe care le utilizăm în viața de zi cu zi?

<i>De ce aveți nevoie?</i>	<i>Ce veți face?</i>
Oțet Coca-cola Soluție de curățat bucătăria Apă de la robinet 4 pahare Berzelius numerotate Hârtie indicatoare de pH 4 pipete 4 sticle de ceas	1. În paharele numerotate de la 1 la 4 se găsesc: în paharul 1 – 20 mL apă de la robinet, în paharul 2 – 20 mL oțet, în paharul 3 – 20 mL soluție de curățat, iar în paharul 4 – 20 mL coca-cola. 2. Luați hârtia indicatoare de pH, îmbibați-o în apa de la robinet și așteptați 30 de secunde. 3. Comparați culoarea rezultată cu etalonul de pH de pe cutie și stabiliți pH-ul soluției. 4. Procedați în același mod și cu celelalte soluții.

Observați și răspundeți la întrebări!

1. Ce pH au soluțiile analizate?	
----------------------------------	--

2. Cum clasificați aceste soluții din punct de vedere al caracterului chimic?	

Ce ați observat și cum interpretați?

--



Problema de rezolvat nr. 2

Ce soluții sunt în eprubete?

<i>De ce aveți nevoie?</i>	<i>Ce veți face?</i>
Soluție acid clorhidric Soluție hidroxid de sodiu 2 eprubete Indicator turnesol	1. În cele 2 eprubete care conțin soluțiile de acid clorhidric și hidroxid de sodiu, adăugați pe rând, 2-3 picături de turnesol. 2. Observați modificarea culorii.

Observați și răspundeți la întrebări!

1. Ce soluție se găsește în prima eprubetă? Justifică răspunsul!	
2. Ce soluție se găsește în a doua eprubetă? Justifică răspunsul!	

Ce ați observat și cum interpretați?

--



Problema de rezolvat nr. 3

Ce efect are diluarea asupra pH-ului? <i>De ce aveți nevoie?</i>	<i>Ce veți face?</i>
Suc de portocale Apă de la robinet Hârtie indicatoare de pH Pahare Berzelius	1. Turnați puțin suc de portocale într-un pahar și măsurați pH-ul cu ajutorul hârtiei indicatoare. 2. Adăugați apă, agitați și măsurați din nou pH-ul.

Observați și răspundeți la întrebări!

1. Care este pH-ul sucului de portocale?	
2. Dar a sucului de portocale diluat?	
3. Ce efect are diluarea asupra pH-ului?	

Ce ați observat și cum interpretați?

--

Bibliografie:

Luminița Ursea și Elena Goiceanu - Manualul de clasa a IX-a; Editura Humanitas.

Cioroi Maria - Didactica chimiei; Editura ARS Docendi, București, 2007.

Băclea Doina și Constantinescu Margareta - Chimie. Planuri de lecție (clasele VII – XII); Editura Polirom, București, 1999.

Fătu Sanda și Jinga Ioan - Învățarea eficientă a conceptelor fundamentale de chimie; Editura Corint, București, 1997.

PROIECT DE LECȚIE – LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ

Profesor, Ganea Veronica
Colegiul Național Mihail Kogălniceanu

Clasa: a VII-a

Tipul lecției: Consolidare și aplicare

Tema: **Știința și literatura – Întâlnirea dintre fantezie și cunoaștere**

Text-suport: Fragment din „Călătorie spre centrul Pământului”, de Jules Verne

Durata: 50 de minute

Competențe generale:

- 2. Receptarea mesajului scris în diverse contexte de comunicare
- 4. Redactarea de texte în diverse scopuri și contexte de comunicare

Competențe specifice:

- 2.1 Identificarea informațiilor explicite dintr-un text literar
- 2.3 Formularea unei opinii despre mesajul/opinia autorului
- 4.1 Utilizarea adecvată a vocabularului în contexte de comunicare scrisă
- 4.3 Elaborarea unor texte cu structură logică și coerentă

Obiective operaționale:

Elevii vor fi capabili:

1. Să identifice în text elemente de limbaj științific (termeni, descrieri de fenomene);
2. Să formuleze idei/opinii despre legătura dintre știință și imaginație;
3. Să redacteze un paragraf argumentativ pornind de la tema lecției;
4. Să lucreze colaborativ pentru a crea o descriere de tip jurnal de explorator în stil SF.

Metode și procedee:

- Conversația euristică
- Lectura dirijată
- Analiza de text
- Brainstorming
- Lucru în grup

Resurse didactice:

- Fragmentul din roman (în manual sau distribuit pe fișe)
- Fișe de lucru
- Planșă cu termeni științifici
- Tablă/flipchart

Desfășurarea lecției:

1. **Moment organizatoric** (2 min): Salut, prezență, pregătirea materialelor.
2. **Captarea atenției** (5 min):

Întrebare de deschidere:

„V-ați imaginat vreodată că mergeți într-o expediție științifică? Cum ar arăta?” + imagine sugestivă.



3. Anunțarea temei și a obiectivelor (2 min):

Se explică titlul lecției și ideea interferenței dintre știință și literatură.

4. Desfășurarea activității (30 min):

✓ Activitatea 1: Lectura textului (10 min)

Se citește fragmentul din „Călătorie spre centrul Pământului”

Elevii subliniază termeni științifici (ex. „strat geologic”, „lavă”, „magma”, „fosile”)

Discuție ghidată: Ce învățăm despre lumea subterană?

✓ Activitatea 2: Analiză și discuție (10 min)

Întrebări:

Ce elemente de știință apar în fragment?

Ce impresie aveți despre modul în care autorul le integrează în poveste?

Este literatura un mod prin care putem învăța știință?

Ce înseamnă „verosimil” într-un text ficțional?

Ce aduce știința în acest tip de text?

De ce crezi că Verne a inclus elemente științifice?

✓ Activitatea 3: Scriere creativă în grup (10 min)

Sarcină: Fiecare echipă scrie 1 paragraf de jurnal imaginar al unui explorator care descoperă un fenomen științific neobișnuit (inspirați de textul citit).

Ex.: „Jurnal de bord, ziua 3 – Am descoperit o peșteră în care gravitația pare inversată...”

Activitatea 4: Mini-proiect în echipe (opțional – pentru lecții de 50 min)-timp-o săptămână

Elevii, în grupuri, imaginează un titlu și o scurtă descriere pentru un roman SF inspirat dintr-o știință (fizică, biologie, chimie etc.)

5. Recapitulare și fixare (10 min):

Întrebări rapide + recapitulare idei-cheie.

Recapitulare sub formă de chestionar Kahoot/mentimeter (dacă e digital) sau fișă de lucru rapidă (v.Anexa nr.1)

Discuție despre interdisciplinaritate

6. Evaluare:

- Evaluare formativă – participare și răspunsuri
- Evaluare sumativă – paragraful de grup

Tema pentru acasă (1 min):

Redactează un text narativ de 10-12 rânduri în care îți imaginezi o invenție a viitorului și cum ar schimba lumea.

Titlu sugerat: „Descoperirea care a schimbat totul”

Anexa nr.1

Fișă de lucru – Limba și literatura română

Clasa a VII-a

Tema: Știința și literatura – călătorii prin imaginație și cunoaștere

Timp de lucru-5 minute

Text-suport: Fragment adaptat din Călătorie spre centrul Pământului – Jules Verne

„Ajunși în interiorul vulcanului Sneffels, ne-am continuat coborârea. Trecerea dintr-o galerie în alta era adesea dificilă. Profesorul Lindenbrock, un adevărat pasionat de știință, nota cu grijă temperatura constantă și compoziția pereților de rocă. Era clar că ne afundam în straturi geologice foarte vechi. Lumina lămpilor noastre dezvăluia uneori fosile și forme de viață dispărute. Ceea ce părea ficțiune devenea din ce în ce mai real...”

Exercițiul 1: Înțelegerea textului (bifează varianta corectă)

1. În ce loc se desfășoară acțiunea fragmentului?

La suprafața Pământului

În interiorul unui vulcan

Pe o navă spațială

2. Ce rol are profesorul Lindenbrock?

Este ghid turistic

Este un pasionat de știință

Este un scriitor

Exercițiul 2: Elemente științifice din text

Completează tabelul:

Element științific	Cum este prezentat în text?
Temperatură	...
Straturi geologice	...
Fosile	...

Exercițiul 3: Opinie personală (răspuns scurt)

Crezi că un text literar poate transmite și informații științifice? De ce?

Exercițiul 4: Scriere creativă (grup sau individual)

Imaginează-ți că ești un explorator. Scrie un paragraf (5-6 rânduri) dintr-un jurnal imaginar, în care descoperi un fenomen științific ciudat în subteran:

„Jurnal de explorare, ziua 5. Astăzi am descoperit...”

Barem orientativ de evaluare

Criteriu	Punctaj maxim	Observații
Identificarea corectă a elementelor științifice din text	2p	Ex. temperatură, fosile etc.
Formularea unei opinii motivate	2p	Minim 2 enunțuri coerente
Creativitate în redactarea jurnalului	3p	Limbaj expresiv, logic, coerent
Corectitudine gramaticală și ortografică	3p	Punctuație, ortografie, stil
TOTAL	10 puncte	