

Planul Național de Redresare și Reziliență

Beneficiar: Școala Gimnazială Șieu - jud. Bistrița-Năsăud

Titlul proiectului: „Ecosisteme de management al învățării bazate pe inteligență artificială”

Contract de finanțare nr. 14095/10.12.2024, cod proiect e-PNRR 122

Structura Resursei Educaționale Deschise (RED) bazată pe AI

I. Date de Identificare ale Resursei

Categorie	
Titlul RED	„Studiul indicatorilor acido-bazici și al pH-ului prin experiment de laborator”
Autor	prof. Sălăgean Diana Maria Zorica
Grup țintă	elevii clasei a VIII-a
Aria Curriculară	Matematică și științe ale naturii
Clasa	a VIII-a
Obiectiv General	Dezvoltarea capacității de investigare experimentală și digitală a caracterului chimic al substanțelor din viața cotidiană pe baza scalei de pH și a indicatorilor naturali/sintetici.
Durată Estimată	50min

II. Argumentul Aplicării RED în Procesul Didactic

Utilizarea acestei resurse bazate pe inteligență artificială integrează chimia experimentală cu tehnologia modernă prin abordarea de tip STE(A)M. Vizualizarea virajului spectaculos de culoare al extractului de varză roșie, dublată de capacitatea AI de a genera simulări, corelații interdisciplinare rapide (cu biologia și ecologia) și instrumente de evaluare adaptate, transformă o lecție clasică de laborator într-o experiență interactivă de cercetare. Aceasta sporește motivația elevilor, sprijină învățarea conștientă și facilitează fixarea noțiunilor abstracte de pH prin aplicații din realitatea cotidiană.

III. Promptul/Prompturile Propuse pentru Activitatea Didactică (Metoda PREPARE)

Acest prompt va fi furnizat elevilor pentru a genera materialul de analiză.

Element PREPARE	Descriere (Rolul în activitate)	Prompt/Instrucțiune către AI
Purpose (Scopul)	Definirea clară a obiectivului urmărit prin prompt.	Generează o fișă grafică de laborator și o matrice de corelare a culorilor pentru extractul de varză roșie în funcție de pH-ul soluțiilor.
Role (Rolul AI)	Stabilirea perspectivei din care răspunde AI-ul.	Acționează ca un profesor expert în chimie organică, designer de resurse STE(A)M și metodician de laborator
Exemplar (Exemplu)	Oferirea unui model de structură dorită.	Structura de analiză: „Substanță: Oțet -> Culoare obținută: Roz -> pH estimat: 3-4 -> Caracter chimic: Acid slab”.
Parameters (Parametri)	Fixarea coordonatelor tehnice și de limbaj.	Folosește un limbaj științific accesibil elevilor de clasa a VIII-a. Include o listă de exact 9 substanțe uzuale și reactivi de laborator (de la HCl/H ₂ SO ₄ la NaOH).
Action (Acțiunea)	Sarcina concretă pe care AI trebuie să o execute.	Generează tabelul matricial de observații experimentale, întrebări de

Element PREPARE	Descriere (Rolul în activitate)	Prompt/Instrucțiune către AI
		reflecție ghidată (debriefing) și modelul unui Tichet de ieșire (Exit Ticket).
Restrictions (Restricții)	Limitele și regulile impuse generării.	Nu prezenta soluțiile fără a include clar regulile de siguranță la manipularea reactivilor corozivi și toxici. Evită definițiile pur teoretice fără ancorare în viața cotidiană.
Evaluation (Evaluare)	Criteriile de succes ale conținutului.	Resursa va fi considerată de succes dacă elevii pot corela corect nuanțele de viraj (roșu, roz, violet, albastru, verde, galben) cu caracterul acid, neutru sau bazic pe scala de pH

IV. Planul Activității Didactice

Etapă	Durată	Activitatea Elevilor	Rolul AI (Prompt)
1. Introducere & Brainstorming	12min	Elevii analizează întrebările provocatoare ale profesorului legate de utilizarea plantelor ca senzori chimici. Fac asocieri cu alimentele cunoscute (gustul acru al lămâii, caracterul alunecos al săpunului) și reactualizează cunoștințele	AI-ul este utilizat pentru a genera rapid scenarii/ghicitori chimice de captare a atenției legate de substanțe uzuale acide sau bazice și corelarea lor cu scala de pH (0-14)
2. Desfășurarea activității	20min	Elevii lucrează în echipe : mărunțesc varza roșie, adaugă apă fierbinte, filtrează amestecul pentru a obține extractul violet. Testează eprubetele cu substanțe utilizând extractul natural și hârtia indicatoare, înregistrând culorile și pH-ul în tabelul matricial.	AI-ul servește ca asistent de laborator digital, oferind la cerere detalii despre structura antocianinelor , explicații privind modificarea reversibilă a moleculelor și validarea nuanțelor exacte de viraj pentru fiecare substanță testată.
3. Concluzii & Dezbateri	18min	Elevii participă la o reflecție ghidată , își exprimă uimirea față de aciditatea unor alimente (ex. Coca-Cola) și analizează conexiunile interdisciplinare (pH-ul sângelui, ploile acide, pH 5.5 în cosmetică). Completează anonim „Tichetul de ieșire”.	AI-ul generează setul final de întrebări de debriefing pedagogic și centralizează/analizează rapid răspunsurile din tichetele de ieșire pentru a evalua gradul de înțelegere și respectarea normelor de siguranță

V. Metoda de Aplicare la Clasă

Activitatea a fost aplicată în laboratorul de chimie, colectivul fiind organizat pe grupe de lucru. Profesorul a acționat ca un facilitator, monitorizând pașii tehnici (mărunțirea, extragerea și filtrarea materialului biologic) și utilizarea corectă a ustensilelor. Elevii au utilizat tabletele/dispozitivele electronice din clasă pentru a introduce datele experimentale în tabelul digital generat cu sprijinul AI.

Corelația interdisciplinară a fost susținută prin imagini și scenarii de impact (ploile acide și degradarea mediului) , transformând datele abstracte în concluzii științifice clare.

VI. Concluzii și Așteptări în Urma Aplicării

Așteptări înainte de implementare: Se preconizează o creștere semnificativă a interesului elevilor față de studiul chimiei prin intermediul activităților practice cu puternic impact vizual. Se urmărește o asimilare mai rapidă a conceptelor de aciditate și bazicitate prin manipularea directă a indicatorilor naturali.

- **Dezvoltarea Competenței Digitale și a celei la nivelul disciplinei:** Elevii își dezvoltă deprinderile practice de laborator (filtrare, decantare, testare cu indicatori) , concomitent cu dezvoltarea competențelor digitale prin utilizarea prompturilor și a platformei de management al învățării pentru completarea datelor și transmiterea feedback-ului rapid.
- **Consolidarea Cunoștințelor:** Noțiunile teoretice despre pH și caracterul soluțiilor sunt fixate durabil datorită asocierii dintre nuanțele spectaculoase obținute experimental (virajul de culoare al antocianinelor) și valorile numerice de pe scala de pH.

Concluzie (Evaluare Post-implementare):

- -Se constată că majoritatea elevilor au reușit să identifice corect substanțele și eventualele dificultăți experimentale (de exemplu, diferențierea nuanțelor apropiate de roz/violet), acesta fiind un indicator clar al succesului activității.
- -Gradul de dificultate perceput al Promptului PREPARE a fost unul optim, permițând adaptarea conținutului la nevoile specifice ale clasei de gimnaziu.
- AI-ul s-a dovedit a fi un asistent didactic extrem de eficient în proiectarea resurselor vizuale și structurarea datelor, însă el rămâne doar un instrument de sprijin și un catalizator, nu un înlocuitor al gândirii critice, al muncii efective în laborator și al expertizei umane a profesorului.