

# Proiect educațional

- Educație pentru mediu -

**“ȘANSA MEA, ȘANSA PLANETEI”**

***2018-2019***

**TIPUL DE PROIECT/DOMENIUL ÎN CARE SE ÎNCADREAZĂ:**

Proiect educațional extracurricular orientat spre dezvoltarea unei învățări în mediu nonformal derulat la nivelul școlii/ Educație ecologică

**APLICANT:** Liceul Teoretic Sebiș

**PROFESOR COORDONATOR:**

- Prof. Lulușa Cristina

**PARTENERI/ COLABORATORI:**

- PRIMĂRIA ORAȘULUI SEBIȘ
- OCOLUL SILVIC SEBIȘ-MONEASA

**PERIOADA:** AN ȘCOLAR 2018-2019

## **ARGUMENT:**

Creșterea conștientizării elevilor de gimnaziu de la Liceul Teoretic Sebiș cu privire la consecințele poluării și la necesitatea protejării mediului, la necesitatea de a trăi în așa fel încât să perturbăm cât mai puțin natura, a fost punctul de pornire în conceperea și realizarea acestui proiect, într-o manieră inerdisciplinară. Se va accentua faptul că, protejând mediul, elevii din grupul țintă se protejează pe ei înșiși, deoarece aici locuiesc și învață. Se respectă astfel dreptul lor la un mediu sănătos, dar și dreptul lor la sănătate.

Acest proiect poate ajuta elevii și membrii comunității să câștige cunoștințe despre mediu, deprinderi de protejare a naturii, motivațiile, valorile și angajamentul de care au nevoie pentru a gospodări eficient resursele pământului și de a-și asuma răspunderea pentru menținerea calității mediului. Activitățile practice (plantarea unui copac, reducerea consumului de resurse, descoperirea unor gesturi simple care să ne determine să trăim producând un impact negativ cât mai mic asupra mediului) își propun să accentueze abilitățile de a acționa ca cetățean.

De la scrierea unui îndemn despre protecția mediului pe un flyer, a unui afiș, până la influențarea consiliilor locale sau a altor factori decizionali, activitățile practice proiectate își propun să ajute elevii școlii să-și dezvolte capacitatea de a gândi critic și creativ. Dezvoltarea acestor abilități la elevii din grupul țintă se va răsfrânge pozitiv și asupra familiilor lor și, în timp, și asupra comunității.

**Obiectivul general** al proiectului este să insuflăm spiritul protecției față de natură încă de la cele mai fragede vârste.

**Scopul** este implicarea activă a elevilor în activități pentru remedierea efectelor acțiunilor distructive, prin diversificarea activităților de timp liber .

**Obiectivele specifice ale proiectului:**

- Identificarea și corelarea factorilor care influențează echilibrul ecologic;
- Implicarea activă a copiilor în activități pentru remedierea efectelor acțiunilor distructive;
- Conștientizarea elevilor asupra efectelor negative ale poluării în orașul Sebiș și zone limitrofe;
- Conștientizarea necesității reciclării materialelor;
- Dezvoltarea personalității tinerilor prin formarea unor deprinderi de ecologizare, de menținere a unui mediu curat și sănătos, prin activități individuale și , munca în echipă

**Grup țintă:** elevi clasele VII – VIII de la Liceul Teoretic Sebiș, profesori de chimie, fizică, geografie implicați în derularea proiectului, comunitatea locală

**Resurse materiale:** Videoproiector, laptop, aparatură pentru ecologie, microscop, aparat de fotografiat, pliante, afișe, recipiente/saci pentru colectarea selectivă a deșeurilor, chestionare, puieți pentru campaniile de plantare .

## Graficul activităților desfășurate:

Competențe specifice	Conținuturi	Tematică/Activități	Termen	Responsabilități	Indicatori de realizare	Parteneri
1.Dezvoltarea spiritului eco-civic și a capacității elevilor de gimnaziu de a lua decizii privind protejarea mediului	<b>Noțiuni elementare de cunoaștere și protecție a mediului</b>	A1. <b><u>Vizionarea unui film informativ</u></b> cu scopul de a sensibiliza elevii în păstrarea unui mediu curat și reducerea impactului distructiv al omului asupra naturii -luarea de decizii și justificarea opțiunii în privința atitudinilor și acțiunilor proprii legate de protecția mediului.	2săptămâni	Prof. coord.	30 de elevi de gimnaziu care realizează pliante și afișe informative la nivel de școală și comunitate care să includă un set de norme privind protejarea mediului.	
2.Realizarea unor acțiuni de ecologizare în școală și zone limitrofe, precum și a unor activități de colectare și valorificare a deșeurilor.	<b>Protecția mediului</b> -Măsuri ameliorative pentru reducerea degradării factorilor de mediu  -Reciclarea și valorificarea deșeurilor	A1. <b><u>Mai mult verde!</u></b> -activități de plantare flori și arbori în școală și în zonele din apropierea orașului; -activități de curățenie în școală și în zonele limitrofe. A2. <b><u>Reciclare selectivă/reciclare creativă</u></b> - activități de colectare selectivă a deșeurilor la nivelul școlii și comunității; -activități de colectare, transformare și valorificare a deșeurilor în ornamente sau obiecte utile.	5săptămâni	Prof. coord.	30 de elevi de gimnaziu care realizează fotografii și filmulețe cu activități practice de ecologizare desfășurate; -plantarea de flori în ghivece; -plantarea de puiți în zona Ciutărie - ateliere de lucru interactive - confecționarea de obiecte din carton, plastic.	Ocolul Silvic Sebiș, Primăria orașului Sebiș
3.Realizarea unor activități experimentale/observații în natură și interpretarea	<b>Igiena mediului –</b> -Poluarea ; Tehnici de inventariere a surselor de poluare ;	A1. <b><u>Noi vrem să știm mai mult !</u></b> -activități experimentale pentru determinarea calității factorilor abiotici dintr-un mediu studiat, precum și importanța acestora asupra	2săptămâni	Prof. coord,  Profesorii de chimie,	30 de elevi de gimnaziu care desfășoară activități de recoltare a unor probe de analiză din terenul studiat, utilizând un	

rezultatelor investigațiilor și ale experimentelor	<b>Diversitatea lumii vii</b>	desfășurării optime a funcțiilor organismelor vegetale și animale ; -exerciții de recunoaștere a speciilor de plante și animale prin folosirea deteminatoarelor.		fizică, geografie	echipament adecvat, precum și ustensile și aparate ecologice pentru studiu. -analizarea în laborator a probelor și interpretarea rezultatelor	
4.Formarea deprinderilor de documentare și comunicare în ceea ce privește informarea și sensibilizarea comunității despre îngrijirea mediului înconjurător	<b>Influența omului asupra mediului</b> -Acțiuni de propagandă și educație ecologică	A1. <b><u>Împreună pentru un viitor sigur!</u></b> -lansarea unei campanii de informare de către elevi, a cetățenilor orașului Sebiș, privind importanța păstrării curățeniei mediului și sănătății.	2săptămâni	Prof.coord.	-30 de elevi de gimnaziu care realizează interviuri în rândul populației din oraș cu privire la responsabilitățile acestora în mediul lor de viață.	Primăria orașului Sebiș,
5.Prezentarea produselor realizate de elevi în vederea menținerii unei atitudini pozitive față de mediu.		A1. <b><u>Școala prin obiectivul meu</u></b> , în care elevii realizează proiecții în format electronic cu activitățile desfășurate; A2. <b><u>Expoziție</u></b> , prin care elevii realizează două expoziții cu fotografiile realizate și cu materialele reciclabile confecționate.	3săptămâni	Prof. coord.	-30 de elevi prezintă filmulețele și fotografiile cu rezultatul muncii lor; - expoziție-concurs cu ornamentele realizate din deșeuri reciclabile.	.

## Rezultate așteptate

- ❖ recrutarea grupului țintă – 30 elevi;
- ❖ informarea grupului țintă;
- ❖ amenajarea spațiilor pentru sortarea deșeurilor;
- ❖ creșterea gradului de curățenie în școală;
- ❖ îmbunătățirea atitudinii privind calitatea mediului înconjurător;
- ❖ conștientizarea necesității reciclării deșeurilor;
- ❖ numărul elevilor, din școală, informați asupra posibilității reciclării deșeurilor crește cu 50% până la sfârșitul anului școlar;
- ❖ numărul elevilor, din școală, responsabilizați în vederea sortării deșeurilor crește cu 50% până la sfârșitul anului școlar;
- ❖ creșterea cu 50% a numărului de elevi care participă la campaniile de plantare desfășurate în cursul proiectului.

### **Evaluarea activităților:**

Realizarea feedback-ului (Au fost atinse obiectivele propuse?), fișe de evaluare, prezentarea portofoliului clasei la nivelul școlii, expoziții cu rezultatul muncii lor, acordarea premiilor și a diplomelor de participare, sărbătorirea evenimentului, chestionare aplicate copiilor din grupul țintă pentru a cunoaște impactul proiectului.

### **Concluzii:**

- elevii au conștientizat faptul că mediul natural poate fi folosit în sprijinul omului, dar cu condiția să nu fie distrus;
- copiii au socializat, și-au exprimat părerile, au participat la activități experimentale, dezvoltându-și abilitățile de cercetare, interpretare și sistematizare a informațiilor;
- abordarea interdisciplinară favorizează și elevii cu rezultate mai slabe la învățatură, datorită libertății de exprimare a ideilor, emoțiilor, sentimentelor, dezvăluind diferite aspecte ale personalității lor;
- părinții au fost familiarizați cu modalitățile prin care se poate stimula interesul copiilor pentru educația ecologică;
- cadrele didactice participante și-au îmbogățit experiența profesională și au confecționat materiale didactice care vor putea fi valorificate și în alte demersuri didactice.

## Resurse bibliografice :

1. Barna A., Pop I., Moldovan A. – Predarea biologiei în învățământul gimnazial, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1998 ;
2. Cojocariu V.M. – Teoria și metodologia instruirii, Ed. Didactică și Pedagogică , București, 2002;
3. Dobridor Negreț I., Pânișoară I.O. – Știința învățării – De la teorie la practică, Colecția „Științele educației”, Ed. Polirom, Iași, 2008;
4. Hac P. – Educație ecologică, Tipografia Trinom, Arad, 2010;
5. Mihail A., Mohan Gh. - Manual de biologie pentru clasa a VIII - a, Ed. All Educațional, București, 2000;
6. Popescu M. – Implicarea chimiei în educația ecologică, Gorj, 2001;
7. Roșu E. – Educație ecologică și de protecție a mediului, Ed. Brevis, Oradea, 2008;
8. Stugren B., Killyen H. – Ecologie – probleme generale și de tehnologie didactică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975 ;
9. <http://www.ecoghid.ro/> ;
10. <http://www.nonformalii.ro/concepte/educatia-nonformala-definitii-si-perspective;>
11. [http://www.e – scoala.ro/ecologie/index.html.](http://www.e-scoala.ro/ecologie/index.html)



## **Organizarea experimentelor didactice în cadrul activității „Noi vrem să știm mai mult!”:**

Pornind de la diagnoza asupra grupurilor vizate pentru experimentul didactic, activitatea de cercetare a fost ghidată de ideea verificării ipotezei, adică de a demonstra legătura dintre cunoștințele, deprinderile și atitudinile achiziționate de elevi prin abordare interdisciplinară și creșterea randamentului școlar. Rezultatele activității de cercetare urmează să valideze sau nu ipoteza de lucru.

S-a trecut apoi la lămurirea elevilor asupra modului în care se vor desfășura unele activități la ecologie pe parcursul anului școlar și s-a stabilit un program relativ al orelor în aer liber și al activităților extracuriculare.

Cercetarea a continuat prin introducerea în activitatea de predare – învățare – evaluare a unor modificări metodologice de natură să verifice ipoteza experimentului. Modificările au constat în abordările interdisciplinare propuse, cu scopul de a cunoaște efectele acestora asupra randamentului școlar al elevilor. În timpul desfășurării experimentului s-a urmărit permanent nivelul de atingere al obiectivelor propuse.

Activitățile experimentale s-au desfășurat în laboratorul de chimie al școlii, după ce probele de analizat au fost recoltate, în prealabil, în afara școlii.

S-au ales resurse procedurale diverse, metode moderne, interactive, activ – participative: problematizarea, experimentul, studiul de caz, brainstorming, învățarea prin descoperire etc; formele de realizare a activităților au fost o îmbinare de activități frontale, individuale și în echipă.

**Scopul experimentelor didactice:** creșterea randamentului școlar prin abordarea interdisciplinară a unor teme la ecologie

### **Obiectivele interdisciplinare ale activității experimentale:**

- O1. – Formarea unei gândiri sistemice, integrative, a unei viziuni holistice asupra vieții;
- O2. – Decompartimentarea achizițiilor învățării în favoarea interacțiunilor și corelațiilor între discipline;
- O3. – Formarea unor competențe integrate, care să permită transferul de cunoștințe și metode dintr-o disciplină în alta;
- O4. – Corelarea limbajelor specific mai multor discipline școlare;
- O5. – Clarificarea unor teme, rezolvarea unor probleme, făcând apel la mai multe discipline

# ACTIVITATEA “NOI VREM SĂ ȘTIM MAI MULT” DIN CADRUL PROIECTULUI

## ACTIVITATEA 1

### FIȘĂ DE LUCRU

#### **EXPERIMENT: Determinarea gradului de poluare a aerului**

- Recoltarea probelor de aer se pot realiza în recipiente închise ermetic(pompe): recoltarea cu camere de cauciuc se face prin umplerea lor cu aer la locul determinării, cu o pară de cauciuc sau pompă de bicicletă, până la un anumit grad de distensie a pereților care indică volumul de aer recoltat.

#### **I. a) Determinarea dioxidului de carbon din aer**

Materiale necesare: cilindru de sticlă, lumânare, cameră de cauciuc, chibrituri

Mod de lucru:

- Se introduce o lumânare aprinsă într-un cilindru înalt
- Se eliberează aerul de analizat din camera de cauciuc în cilindru

Concluzii:

- stingerea lumânării indică prezența dioxidului de carbon în aer
- dioxidul de carbon nu întreține arderea/viața

#### **I. b) Determinarea dioxidului de carbon din aer**

Materiale necesare: cilindru de sticlă, cameră de cauciuc, reactivi chimici, ustensile de laborator

Mod de lucru:

- Se introduce o soluție de sodă caustic NaOH 10% sau apă de var  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  și 2-3 picături de fenolftaleină
- Se barbotează aerul poluat din camera de cauciuc(strângând încet camera) în soluție
- Decolorarea soluției indică prezența dioxidului de carbon

**Observați și notați:.....**

## **II. Determinarea cantității de praf din atmosferă**

Materiale necesare: colector(recipient din sticlă sau material plastic), sită cu ochiurile de 10-12mm, sursă de încălzire, balanță analitică, capsulă, suport, apă distilată.

Mod de lucru:

- se pune apă distilată în recipient, apoi recipientul se fixează pe stâlp
- după expirarea timpului de colectare, se detașează recipientul de pe stâlp, iar conținutul se toarnă într-o capsulă spălată cu apă distilată, uscată și cântărită în prealabil
- se încălzește capsula până la evaporarea completă a lichidului
- se cântărește și notează masa capsulei cu reziduul solid
- se calculează cantitatea de praf colectat , G, folosind formula:

$G = (a-b) \text{ g/cm}^2$  în unitatea de timp, unde unitatea de timp=24 ore, 48ore sau 30 de zile, a = masa capsulei goale, b = masa capsulei după evaporare(cu praful colectat)

### **Observați și notați:**

Sursa de poluare:.....

Natura poluanților: .....

Aria de răspândire: .....

Condiții geografice: .....

Condiții meteorologice: .....

Rezultatele măsurătorilor: .....

Concluzii:

.....  
(Pentru a se putea preciza calitatea aerului analizat se compară rezultatele cu cele standard)

## **III. Determinarea grăuncioarelor de polen din aer**

Materiale necesare: cutii Petri, capsulă, glicerină, lamă de sticlă, apă distilată, pipetă, microscop

Mod de lucru:

- Se colectează polenul folosind o lamă de sticlă, cutii Petri sau o capsulă unsă cu glicerină
- Acestea se expun în aer liber timp de cel puțin 24 ore
- Se spală cu apă distilată(cu ajutorul unei pipete), apoi conținutul este introdus într-o eprubetă și se acetilează după metoda Erdtman
- Se examinează lamele la microscop, iar determinarea se realizează cu ajutorul atlaselor speciale, sau a lamelor etalon.

## Observații:

.....

## Concluzii:

.....

- ✚ *Costruiți un grafic care să cuprindă densitatea granulelor de polen în raport cu umiditatea aerului (se măsoară cu ajutorul higrometrului) și stabiliți corelația care există între ele*
- ✚ *Efectuându-se periodic astfel de observații, se va putea identifica:*
  - *Perioada când polenul prezintă cele mai mari concentrații în aer*
  - *Numărul mediu de granule de polen pe m<sup>3</sup> de aer*
  - *Speciile a căror participare este mai mare.*

## ACTIVITATEA 2

### FIȘĂ DE LUCRU

#### **EXPERIMENT: Determinarea gradului de poluare a apei**

##### **I. Determinarea calității apei pe baza însușirilor organoleptice**

Materiale necesare: pahare de sticlă, balon de sticlă, hârtie de filtru (sugativă), soluții etalon sau lame de sticlă colorată

Mod de lucru:

1. *Turbiditatea:* se datorează prezenței în apă a particulelor solide în suspensie, care pot fi rezultatul unor activități naturale (eroziunile) sau ale unor acțiuni antropice (deversarea apelor uzate menajere și industriale). Apa recoltată se filtrează.

**Observați și notați:** Ce s-a întâmplat cu hârtia de filtru?

.....

2. *Culoarea:* Se poate da indicații asupra calității apei în funcție de ionii prezenți în ea. Se consideră că este de bună calitate apa care are până la 15 grade de culoare. Se compară proba de apă cu o scară colorimetrică sau cu soluții etalon ori lame de sticlă colorate (pregătite anterior)

Tipuri de substanțe	pH
Acid clorhidric - HCl, 1M	0.1
Acid de baterie	0.5
Acidul gastric	1.5 - 2.0
Suc de lămâie	2.4
Cola	2.5
Oțet - CH <sub>3</sub> COOH	2.9
Suc de portocală sau de măr	3.5
Bere	4.5
Ploaie acidă	<5.0
Cafea	5.0
Ceai	5.5
Lapte	6.5
Suc intestinal	6.7
Apă pură / distilată - H <sub>2</sub> O	7.0
Saliva omului sănătos	6.5 - 7.4
Sânge	7.34 - 7.45
Apă de mare	8.0
Săpun de toaletă	9.0 - 10.0
Amoniac - NH <sub>3</sub>	11.5
Înălbitor	12.5
Lecie	13.5
Sodă caustică - NaOH	13.9

3. *Mirosul*: Se introduc într-un balon de sticlă de 150-200 ml apă de analizat și se acoperă cu dopul de sticlă. Se agită balonul, se deschide și se inspiră aerul din balon. Mirosul se compară cu un miros cunoscut (aromat, de baltă, de pește, nedefinit etc)

**Observați și notați:**

Proveniența probei:.....  
 Data și ora recoltării:.....  
 Condiții meteorologice:.....  
 Însușirea: Turbiditate:.....  
                   Culoare:.....  
                   Mirosul:.....  
 Compoziția probei:.....  
 Concluzii:.....  
 .....

**II. Determinarea durtății apei**

- Durtatea apei este cauzată de ionii de calciu și magneziu care ajung în apă; se exprimă în grade germane; un grad german are apa din care 1 litru conține o cantitate de săruri de calciu și magneziu echivalentă cu 10 mg CaO (adică 0,179 mol/l); 1mg MgO = 1,4 mg CaO

Tipul apelor	Foarte moi	Moi	Mijlocii	Relativ dure	Dure	Foarte dure
Grade de durtate	0 - 4	5 - 8	9 - 12	13 - 18	19 – 30	>30

Materiale necesare: eprubete, probe de apă, sursă de încălzire

Mod de lucru:

- Se pun în eprubete diferite câte 5 ml apă: de ploaie, de la robinet(fântână), dintr-un lac(baltă), apă minerală
- Se încălzesc pe rând eprubetele până la evaporarea totală a apei

Se notează *observațiile*: dacă au rămas depuneri în eprubete sau nu, în care eprubetă a rămas cea mai mare depunere etc

Observații:.....  
 .....

Concluzii:.....  
.....  
.....

### **III. Determinarea caracterului acido – bazic al apei**

Materiale necesare: probe de apă, reactivi, hârtie indicatoare de pH, ustensile de laborator.

Mod de lucru:

Pentru caracterizarea gradului de poluarea a apei (apă de ploaie, apă potabilă, ape reziduale etc) este inevitabilă cunoașterea acidității sau alcalinității acesteia.

- Se ia cu penseta hârtia indicatoare, se introduce în proba de analizat
- Se fixează pe o plăcuță albă, apoi se compară culoarea obținută cu cele de pe scara de culori a hârtiei indicatoare
- Se stabilește pH – ul

Observații:.....  
.....

Concluzii:.....  
.....

### **IV. Determinarea conținutului de oxigen al unei ape**

Materiale necesare: probe de apă (baltă, fântână etc), reactivi, ustensile de laborator.

Mod de lucru:

- Se colectează proba de apă în eprubete
- Se adaugă câteva picături de soluție de sulfat de mangan (2 ml) și 2 ml de iod în iodură de potasiu
- Se agită conținutul

Observații:.....  
.....

Concluzii:.....  
.....

- Cu cât apa este mai intens colorată, cu atât ea conține mai mult oxigen
- În prezența oxigenului se formează un precipitat brun – roșcat
- În absența oxigenului se formează un precipitat alb.

## V. Determinarea unor substanțe poluante existente în apă

Materiale necesare: probe de apă, reactivi, hârtie indicatoare de pH, ustensile de laborator.

Mod de lucru:

- Se iau circa 250 ml apă de analizat și se încălzește până volumul scade cam la 1/3 din volumul inițial
- Se pun câte 5 ml din apa respectivă în 4 eprubete și se adaugă reactivii astfel:
  - Permanganat de potasiu,  $KMnO_4$ , și o picătură de acid sulfuric,  $H_2SO_4$  (permanganatul violet se decolorează datorită oxidării substanțelor organice);
  - 3 – 4 picături dintr-o soluție de clorură de bariu,  $BaCl_2$ , (sulfații solubili cu o soluție de clorură de bariu formează un precipitat alb, sulfatul de bariu);
  - 2 – 3 picături de soluție de azotat de argint,  $AgNO_3$ , (clorurile solubile formează cu azotatul de argint precipitatul alb, clorura de argint,  $AgCl$ );
  - Soluție de acid oxalic (ionii de calciu dau cu acidul oxalic un precipitat alb, oxalatul de calciu).

**Observațiile și concluziile** se pot înregistra într – un tabel:

Experiment	Observații	Concluzii



## ACTIVITATEA 3

### FIȘĂ DE LUCRU

#### **EXPERIMENT: Determinarea gradului de poluare a solului**

##### **I. Determinarea viețuitoarelor mici din sol**

**Recoltarea** probelor de sol se realizează cu ajutorul unui hârleț sau a unei sonde. Se măsoară straturile de sol și se iau probele de la diferite adâncimi, se pun în pungi de plastic sau cutii de carton.

##### **Notați:**

Data recoltării probei:.....

Locul recoltării probei:.....

Condiții geografice și climatice:.....

Natura solului:.....

Sursa de poluare:.....

Materiale necesare: proba de sol, pâlnia Berlese, borcan, lampă, vas cu alcool, lupă, determinatoare.

##### Mod de lucru:

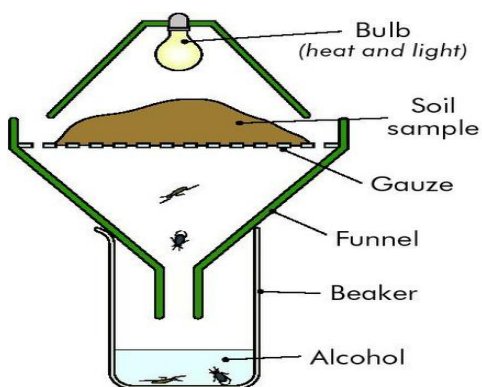
- Se fixează pâlnia Berlese pe o sită deasupra căreia se aprinde un bec/lampă
- Se pune un borcan opac la capătul pâlniei, iar pe sită se pune proba de sol
- Datorită luminii, viețuitoarele trec din sol prin sită și cad într-un vas cu alcool
- Cu ajutorul unei lupe și a unui determinator puteți identifica micile viețuitoare din solul analizat.

Observații:.....

.....

Concluzii:.....

.....



**Pâlnia Berlese**



## II. Determinarea pH – ului solului

Materiale necesare: probe de sol, balanță, mojar, pahar Berzelius, soluție de clorură de potasiu 0,1N , hârtie de filtru, pâlnie, pipetă, hârtie indicatoare.

Mod de lucru:

- Se cântăresc 10 g de sol uscat și mojarat
- Se introduce într-un pahar Berzelius, se adaugă 50 cm<sup>3</sup> soluție de clorură de potasiu 0,1N și se agită 15 minute
- Se filtrează printr-o hârtie de filtru, aruncând primii 10 – 15 cm<sup>3</sup> de filtrat
- Se ia o bucățică de hârtie indicatoare, se pune pe o plăcuță albă de porțelen, și cu o baghetă sau cu o pipetă se picură pe ea 2-3 picături de filtrat
- Se compară culoarea apărută cu etaloanele de culoare de pe cutia hârtiei indicatoare

✚ În general plantele au nevoie de un sol cu pH - ul cuprins între 6,5 și 7,2 pentru o dezvoltare normală.

Rezultatele se trec în tabelul de mai jos:

Nr. probei	Proveniența probei	pH – ul probei	Reacția solului

## III. Determinarea prezenței larvelor de paraziți în sol

**Examenul parazitologic al solului** urmărește evidențierea prezenței în sol al ouălor și larvelor de paraziți.

Materiale necesare: probe de sol, pahar Erlenmeyer, lamele, sare de bucătărie, microscop, pâlnie de sticlă, tub de cauciuc, clemă, sticlă de ceas, suport.

Mod de lucru:

- Se folosește metoda Baermann, utilizând o pâlnie de sticlă a cărei parte inferioară se continuă cu un tub de cauciuc închis inferior cu o clemă
- Se iau 25 – 30 g de sol, se pun într-o pungă de tifon, care este introdusă în pâlnie
- Se pune apă caldută în pâlnie (37° C) și se lasă în repaus 1 – 3 ore pentru migrarea larvelor din sol în lichid, apoi prin cădere ajung în tubul de cauciuc

- După acest interval de timp se deschide clema și se ia pe o sticlă de ceas sau pe o lamă o cantitate mică de lichid din tub și se examinează cu lupa sau la microscop.

Observații:.....

.....

Concluzii:.....

.....



## ACTIVITATEA 4

### Deteriorarea mediului prin poluare

**Clasa:** Elevi din grupul țintă din clasele a VII – a și a VIII – a

**Disciplina:** Biologie

**Tema:** Deteriorarea mediului prin poluare – Ploile acide și efectul de seră

**Tipul activității:** de formare de priceperi și deprinderi practice

**Scopul:** Stabilirea efectelor ploilor acide și excesului de dioxid de carbon asupra mediului înconjurător

**Competențe derivate:**

- să identifice factorii poluanți implicați în deteriorarea ecosistemelor;
- să formeze deprinderi de manipulare a substanțelor și a aparaturii de laborator în contextul realizării experimentelor;

- să prelucreze rezultatele obținute și să formuleze concluzii;
- să formuleze aprecieri obiective, argumentate în ceea ce privește importanța protejării mediului

**Obiective interdisciplinare:**

- să sesizeze impactul substanțelor poluante chimice în deteriorarea mediului;
- să înțeleagă importanța implicării chimiei în ceea ce privește funcționarea optimă a ecosistemelor;
- să utilizeze cunoștințele dobândite în cadrul altor discipline pentru luarea unor decizii în privința unor probleme de mediu.

**Resurse procedurale (metode):** experimentul, învățarea prin descoperire, observația, explicația

**Resurse materiale:** materiale biologice proaspete (frunze de la diferite specii de plante, ouă), sticlărie (recipient cu capac etanș, eprubete, pahar), agrafe de birou, o bucată de marmură, cărbune, spirtieră, pipete, soluție concentrată de acid sulfuric, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> și acid azotic, HNO<sub>3</sub>, carbonat de cupru, acid clorhidric diluat, oțet (acid acetic).

**Instrumente de evaluare:** observare sistematică, fișă de lucru, fișă de evaluare.

**Forme de activitate:** individuală, pe grupe

**Fișa de activitate experimentală**

**- Ploaia acidă și efectul de seră -**

<b>Modul de lucru</b>	<b>Observații</b>	<b>Concluzii</b>
<p>Turnați oțet într-o cutie. Puneți apoi o coajă de ou, câteva frunze și o agrafă pentru hârtie. Puneți capacul.</p> <p>Turnați apă în altă cutie. Puneți o coajă de ou, câteva frunze și o agrafă pentru hârtie. Puneți capacul.</p> <p>Lăsați cele două cutii cu capacul pus, închise etanș peste noapte.</p> <p>Îndepărtați capacul. Observați toate schimbările care au avut loc în cele două recipiente.</p>	<p>În containerul cu apă, materialele nu vor înregistra schimbări remarcabile.</p> <p>În containerul cu oțet, coaja de ou va fi moale, frunza va avea puncte maronii pe ea, iar agrafa pentru hârtie nu va prezenta nicio schimbare notabilă.</p>	<p>Această activitate demonstrează faptul că <i>soluțiile acide pot fi dăunătoare.</i></p>

<p>Se aleg câteva frunze de diferite specii din zona din apropiere.</p> <p>Se tratează cu câteva picături (cu o pipetă) cu soluție concentrată de acid sulfuric <math>H_2SO_4</math> și acid azotic, <math>HNO_3</math></p>	<p>Culoarea frunzelor devine maronie.</p>	<p>Precipitațiile atmosferei acide contribuie la degradarea patrimoniului forestier.</p>	
<p>Pe o bucată de marmură se pun câteva picături de acid sulfuric, <math>H_2SO_4</math> cu o pipetă.</p>	<p>Marmura își schimbă culoarea.</p>	<p>Ploaia acidă atacă straturile din marmură prin dizolvarea carbonatului de calciu.  <math>CaCO_3 + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2O + CO_2</math></p>	
<p>Se încălzește o bucată de cărbune într-o lingură de ars, până când aceasta se aprinde.</p>	<p>Cărbunele arde și se transformă într-un gaz.</p>	$C + O_2 \rightarrow CO_2 \uparrow + Q$ <p>Prin arderea combustibililor fosili se obține dioxid de carbon.</p>	<p>Reacția carbonului cu oxigenul este exotermă.</p>
<p>Într-o eprubetă uscată se pune puțin carbonat de cupru și se încălzește eprubeta în flacăra spirtierei.</p> <p>Observați ce se întâmplă.</p>	<p>Prin încălzire carbonatul de cupru (verde) se transformă într-o substanță neagră (oxid de cupru) și un gaz incolor (<math>CO_2</math>).</p>	$CuCO_3 + Q \rightarrow CuO + CO_2 \uparrow$ <p>Dioxidul de carbon se obține în laborator prin descompunerea termică a carbonaților.</p>	<p>Reacția este endotermă.</p>
<p>Într-un pahar se pune acid clorhidric diluat.</p> <p>Se introduce un ou în pahar, astfel încât să fie complet acoperit cu acid. Așteptați câteva minute și observați ce se întâmplă.</p>	<p>Oul este acoperit cu bule de gaz. Când se produce destul gaz, oul se ridică spre suprafață. Când oul ajunge la suprafață, bulele de gaz se sparg iar oul se scufundă din nou. Procesul se repetă de mai multe ori, până când se consumă tot carbonatul de calciu din coaja de ou.</p>	$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2CO_3$ $H_2CO_3 \rightleftharpoons CO_2 \uparrow + H_2O$ <p>Acizii reacționează cu carbonații și se obține acidul carbonic care este instabil și se descompune în dioxid de carbon și apă. Reacția este folosită pentru recunoașterea carbonaților.</p>	

Fenomenele/ observațiile constatate se trec în fișele de lucru.

## Fișă de evaluare(pentru activitatea 4)

- I. Încercuiți varianta corectă:
- Prin descompunerea termică a carbonatului de calciu se obține:
    - Un oxid metalic;
    - Un oxid nemetalic;
    - Un oxid bazic și oxid acid;
    - Un oxid și un acid.
  - Dioxidul de carbon și dioxidul de sulf au proprietăți comune:
    - Sunt lichizi și toxici
    - Sunt colorați și toxici
    - Sunt incolori și gazoși
    - Nici un răspuns corect.
  - Monoxidul de carbon (CO):
    - Se combină cu hemoglobina formând carbohemoglobină, compus instabil
    - Este otrăvitor pentru majoritatea animalelor
    - Este un gaz incolor, puternic mirositor
    - Poate fi destabilizat la nivelul plămânilor.
  - Oxizii de sulf:
    - Contribuie la formarea ploilor acide
    - Oxidarea SO<sub>2</sub> duce la formarea acidului azotic
    - Oxidarea SO<sub>2</sub>, în fază apoasă, duce la formarea acidului sulfuric
    - În concentrații foarte mici atacă țesuturile plantelor și acoperișurile clădirilor
  - Sunt considerate gaze cu efect de seră:
    - CO<sub>2</sub> și CH<sub>4</sub>
    - CO<sub>2</sub> și O<sub>2</sub>
    - Oxigenul și freonii
    - Azotul și vaporii de apă.
- II. Numiți două caracteristici ale ozonului(O<sub>3</sub>):
- .....
  - .....
- III. Itemi cauză - efect:
- Dacă ambele afirmații sunt adevărate și există între ele o relație cauză-efect;
  - Dacă ambele afirmații sunt adevărate, dar nu există între ele o relație cauză efect;
  - Dacă prima afirmație este adevărată și a doua este falsă;
  - Dacă prima afirmație este falsă și a doua este adevărată;
  - Dacă ambele afirmații sunt false.
    - Dioxidul de carbon devine nociv la concentrații mari în aerul inspirat *deoarece* împiedică eliminarea normală din sânge a dioxidului de carbon provenit din activități metabolice.

b. Asimilația dioxidului de carbon (CO<sub>2</sub>) în plante este un proces exoterm *deoarece* energia necesară este furnizată de lumina solară.

Barem de corectare:

- I. Itemi obiectivi cu alegere simplă  
1. c; 2. c; 3.b; 4. a; 5. a.....5x1p=5p
- II. Item cu răspuns scurt  
-pentru fiecare caracteristică se acordă 1p....2x1p=2p
- III. Itemi obiectivi de tip cauză - efect  
a. A; b. D.....2x1p=2p

Se acordă 1 punct din oficiu  
Total 10 puncte

## ACTIVITATEA 5

### Probleme / Aplicații (ecologie - chimie) – Itemi tip problemă

#### Problema nr.1:

Pentru dezinfectarea apei potabile cu volumul de un litru se consumă 0,002 mg de clor. Calculează masa de clor și volumul de clor (c. n.) ce se utilizează zilnic la stația de epurare, dacă timp de o oră orașul consumă 200 t de apă.

Argumentează de ce este necesară o monitorizare continuă a calității apei?

#### Problema nr.2:

Analiza de laborator a depistat că o mostră de lapte cu volumul de 1l conține 0,04 g de plumb (în formă de ioni). Argumentează, prin calcule, dacă acest produs poate fi admis pentru comercializare, norma maxima admisibilă pentru  $Pb^{2+}$  fiind de  $2,4 \cdot 10^{-7}$  mol/l?

- Ce influență au ionii de plumb asupra organismului?
- Specifică cum ionii de plumb pot nimeri în mediu?

#### Problema nr.3:

Determinați conținutul procentual de oxigen din apă.

### Rezolvare / Soluții:

#### Problema1

**Masa de clor:**

400 g  $Cl_2$ .....1 oră

m g  $Cl_2$ .....24 ore

$$m = 9600 \text{ g} = 9,6 \text{ kg } Cl_2$$

**Volumul de clor:**

#### a. Soluția 1:

Densitatea  $H_2O = 1 \text{ g/l}$

$$V = 200 \times 10^6, \text{ deci } m = 200 \times 10^6$$

1l  $H_2O$ ..... $0,002 \times 10^{-3} \text{ g } Cl_2$

$200 \times 10^6 \text{ } H_2O$ ..... $X \text{ g } Cl_2$

$$X = \frac{200 \times 10^6 \times 0,002 \times 10^{-3}}{1} = 400 \text{ g Cl}_2$$

c . n.  $pV = \frac{m}{M_{\text{Cl}_2}} \times R \times T$ ; unde R – constanta generală a gazelor; T – temperatura;

$M_{\text{Cl}_2}$  – masa molară; p – presiunea; M – masa molară

$$V = \frac{m \times R \times T}{M_{\text{Cl}_2} \times p} = \frac{400 \times 0,082 \times 273}{7 \times 1} = 126,1 \text{ l Cl}_2$$

126,1 l Cl<sub>2</sub> .....1 oră

v<sub>1</sub> l Cl<sub>2</sub> .....24 ore

v<sub>1</sub> = 3026,8 l Cl<sub>2</sub> , deci volumul de clor (c.n.) utilizat în 24 de ore este aproximativ 3 mc Cl<sub>2</sub>

### b. Soluția 2:

c.n.  $v_m = 22,4 \frac{\text{l}}{\text{mol}}$  ,  $M_{\text{Cl}_2} = 71 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

Deci 1 mol Cl<sub>2</sub> .....22,4 Cl<sub>2</sub>

$$\frac{400}{71} \text{ mol Cl}_2 \dots\dots\dots X \text{ l Cl}_2$$

X = 126,1 l Cl<sub>2</sub>.

126,1 l Cl<sub>2</sub> .....1 oră

v l .....24 ore

v l = 3026,8 l Cl<sub>2</sub> , deci volumul de clor (c.n.) utilizat în 24 de ore este aproximativ 3 mc Cl<sub>2</sub>



## **Problema2**

$$m = 0,04 \text{ g Pb}^{2+}$$

$$M_{\text{Pb}} = 207, \text{ rezultă } n = \frac{m}{M_{\text{Pb}^{2+}}} = \frac{0,04 \text{ g}}{207} = 0,00019 = 1,9 \times 10^{-4} \text{ moli la 1 litru}$$

$1,9 \times 10^{-4} > 2,4 \times 10^{-7}$ , deci nu este admisă

## **Problema 3:**

Calculăm masa molară:

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 2 + 16 = 18 \text{ g / mol}$$

$$18 \text{ g H}_2\text{O} \dots\dots\dots 16 \text{ g O}$$

$$100 \text{ g H}_2\text{O} \dots\dots\dots X \text{ g O}$$

$$\text{Deci } X = \frac{16 \times 100}{18} = 88,88 \% \text{ O}$$

## **Test de evaluare finală**

### **Întrebări structurate:**

- I. Enumerați acțiunile prin care omul modifică mediul înconjurător în localitatea voastră.....1p
- II. Precizați care sunt sursele de poluare din localitatea voastră identificate în urma cercetărilor efectuate.....1p
- III. Care sunt consecințele intervenției antropice asupra ecosistemelor din zonele studiate? Dar asupra organismului uman?.....0,5p x 2=1p
- IV. Oferă soluții viabile pentru păstrarea biodiversității în orizontul local.....1p
- V. Propune soluții viabile pentru reducerea efectului de seră.....1p
- VI. Numiți două situații în care ne putem proteja de alergiile la polen.....0,5p x 2=1p

- VII. Aduceți trei argumente în sprijinul importanței reciclării și valorificării deșeurilor.....1p
- VIII. Ce legături există între gradul de oxigenare a mediului abiotic și viețuitoarele existente?.....1p
- IX. Care sunt avantajele cercetărilor experimentale realizate de către voi în ceea ce privește studiul ecosistemelor?.....1p

Se acordă 1 punct din oficiu.....**total 10 puncte**

La finele proiectului, elevii din grupul țintă au primit un test de evaluare sumativă cu nouă întrebări, care oglindesc implicarea activă a elevilor în activități pentru remedierea efectelor acțiunilor distructive din mediul în care trăiesc, prin diversificarea activităților de timp liber . Majoritatea elevilor au avut răspunsuri clare, corecte, care dovedesc impactul pozitiv al acestor activități asupra beneficiarilor.

## CHESTIONAR

**(privind percepția elevilor claselor a VII-a și a VIII-a din grupul țintă, referitor la interdisciplinaritate)**

**1. Consideri că disciplinele studiate la școală au legătură unele cu altele sau nu există nici o legătură între ele?**

† Nu există nicio legătură între ele.

† Există unele legături între ele.

† Sunt puternic legate între ele.

**2. Faci legătura între o materie și alte materii pe care le ai în orar în timpul predării?**

† Niciodată.

† Ocazional.

† Frecvent.

†

**3. Prezintă pe scurt o legătură care există între biologie și oricare altă disciplină.**

.....  
.....  
.....

**4. Enumeră, pe o scară de la 1 la 5, materiile care crezi că au legătură cu biologia, în ordinea descrescătoare a importanței acestor legături.**

1.                      2.                      3.                      4.                      5.

**5. Consideri că sunt legate între ele următoarele discipline:**

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| a. Biologia și matematica     | d. Biologia și educația plastică |
| b. Biologia și geografia      | e. Biologia și informatica       |
| c. Biologia, fizica și chimia | f. Biologia și educația fizică.  |

**6. Care din următoarele teme ar putea fi studiate la mai multe discipline:**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| a. Reacțiile chimice | d. Viața în mări și oceane             |
| b. Fotosinteza       | e. Colectarea și reciclarea deșeurilor |
| c. Ecosistemele      | f. Deteriorarea mediului.              |

**7. Poluarea, încălzirea globală, efectul de seră sunt probleme care ar trebui să fie dezbătute la ora/ orele de:**

- |               |            |
|---------------|------------|
| a. Geografie  | d. Fizică  |
| b. Ecologie   | e. Chimie  |
| c. Matematică | f. Istorie |

**8. Ești de acord cu propunerea studierii biologiei, fizicii, chimiei într-o singură disciplină?**

† Da, foarte tare.      † Da, sunt de acord.      † Nu știu.      † Nu, nu sunt de acord.      † Nu sunt deloc de acord.

**9. Crezi că ar fi mai util și mai interesant ca unele ore să fie ținute în echipe de mai mulți profesori decât de către un singur profesor?**

† Deloc. † Nu. † Nu știu. † Da. † Da, mult mai util și mai interesant.

## 10. Ce ai dori să se schimbe la modul în care se desfășoară în prezent orele de biologie?

.....  
.....

### Prelucrarea și interpretarea rezultatelor :

La întrebarea: „*Consideri că disciplinele studiate la școală au legătură unele cu altele sau nu există nicio legătură între ele?*” cei mai mulți elevi au răspuns: „*Există unele legături între ele*”. Reiese faptul că ei cunosc astfel de legături fie prin intermediul conexiunilor interdisciplinare minime făcute la diferite ore, fie pur și simplu le intuiesc, în mod natural.

Întrebați dacă fac conexiuni între informații aflate la diferite materii, au evitat răspunsurile extreme: „*Niciodată*” sau „*Frecvent*”, majoritatea răspunzând „*Ocazional*”.

Puși să prezinte o legătură între biologie și altă materie, au dat răspunsuri ca: „*Biologia are legătură cu chimia – oxigenul și dioxidul de carbon la respirație*”; „*Biologia are legătură cu matematica uneori, de exemplu când calculăm câți litri de sânge avem*”; sau: „*Biologia a avut legătură cu fizica, când am învățat cum se formează imaginea pe retină*”. Reiese faptul că elevii fac unele conexiuni, lucru care încurajează cercetarea experimentală.

Atunci când au fost puși în situația de a ordona materiile care au anumite legături cu biologia, pe o scară de la 1 la 5, majoritatea elevilor au pus pe locul 1 și 2 chimia și geografia, deci acele discipline care stabilesc conexiuni mai evidente.

La întrebarea 5 („*Consideri că sunt legate între ele următoarele discipline...*”), aproape toți elevii au ales punctele *b* (biologia și geografia) și *c* (biologia, fizica și chimia).

La întrebarea 6: „*Care din următoarele teme ar putea fi studiate la mai multe discipline?*”, alegerea s-a făcut între ecosisteme, colectarea și reciclarea deșeurilor și deteriorarea medului.

Majoritatea consideră că poluarea, încălzirea globală, efectul de seră sunt probleme care ar trebui să fie dezbătute la orele de ecologie, geografie și chimie (întrebarea 7).

Răspunsurile la întrebările 8 și 9, unde li se cere părerea despre predarea în echipe de profesori, respectiv acordul sau dezacordul în legătură cu o singură disciplină, răspunsurile au fost dintre cele mai variate, elevii alegând între toate variantele posibile.

La ultima întrebare: „*Ce ai dori să se schimbe la modul în care se desfășoară în prezent orele de biologie?*” foarte mulți au răspuns că ar dori să nu mai fie atât de mulți termeni de memorat („*cuvinte grele*”) și că le-ar plăcea să se desfășoare mai multe ore în aer liber. Se observă încă o dată faptul că aspectul formal și nonformal al învățării este dominat în continuare de cel informal.

## CHESTIONAR

**(privind impactul proiectului asupra elevilor claselor a VII-a și a VIII-a din grupul țintă)**

1. În ce măsură te-a ajutat acest proiect ?
  - a. în mică măsură .....5 elevi 16,66%
  - b. în mare măsură .....25 elevi 83,33%
2. Consideri că biologia/ecologia are legătură cu alte domenii?
  - a. nu există nici o legătură între ele.....0
  - b. există unele legături ..... 15 elevi 50%
  - c. sunt puternic legate .....15 elevi 50%
3. Ți place să lucrezi în echipă?
  - a. DA..... 26 elevi 86,66%
  - b. NU.....4 elevi 13,33%
4. Ți plac activitățile cu caracter aplicativ?
  - a. DA .....30 elevi 100%
  - b. NU.....0
5. Ți plac activitățile desfășurate în aer liber?
  - a. DA .....30 elevi 100%
  - b. NU.....0.
6. Ți plac metodele moderne de evaluare cum ar fi: realizarea de portofolii, realizarea de proiecte?
  - a. DA .....24 elevi 80%
  - b. NU .....6 elevi 20%

### **Concluzii:**

Elevii au preferat activitățile cu caracter aplicativ pe diferite teme de ecologie, desfășurate în afara orelor de curs, de asemenea au realizat cu ușurință experimente interesante în laboratorul școlii, pe baza cercetărilor făcute în aer liber. Faptul că au lucrat în echipă, le –a dat posibilitatea elevilor să - și exprime mai ușor ideile și să capete încredere în propriile forțe.

În plus, activitățile de plantare de puiți au avut un impact major asupra grupului țintă, elevii fiind preocupați și de educația populației din oraș cu privire la responsabilitățile acestora în mediul lor de viață.

Atât datele rezultate din monitorizarea permanentă a elevilor, din analiza feedbackului pe tot parcursul activităților, în urma răspunsurilor din fișele de evaluare, cât și rezultatele chestionarelor, confirmă *ipoteza* de la care s-a pornit în cercetarea experimentală: abordarea interdisciplinară a ecologiei are un rol important în creșterea calității învățării și a randamentului școlar, deci există temeuri pentru a deveni o metodă activă, eficientă de învățare și trebuie stimulată ca factor de dezvoltare intelectuală.