

**PROGRAMĂ ȘCOLARĂ
PENTRU DISCIPLINA OPȚIONALĂ**

**INFLUENȚA UNOR SUBSTANȚE TOXICE ASUPRA ȚESUTURILOR
ANIMALE
(CURRICULUM LA DECIZIA ȘCOLII PENTRU LICEU)**

Structura prezentei programe cuprinde următoarele elemente:

- notă de prezentare;
- competențe generale;
- valori și atitudini;
- competențe specifice și conținuturi ;
- lista de conținuturi;
- metode de evaluare;
- sugestii metodologice.

NOTĂ DE PREZENTARE

Alături de celelalte materii, biologia urmărește formarea generală a personalității elevilor. Elevii își vor forma un sistem de cunoștințe biologice în măsura în care procesul didactic orientează predarea – învățarea corespunzător. Prin natura sa, biologia implică un proces de învățare în care cunoștințele trebuie să ofere, pe lângă înțelegerea fenomenelor din lumea vie, și posibilitatea utilizării practice a acestor cunoștințe, prin formarea abilităților și deprinderilor de utilizare a aparaturii de laborator și a capacității de investigare specifice acestui domeniu. Astfel, se impune creșterea ponderii metodelor euristice, îmbinate cu activități practice și lucrări de laborator, în vederea asigurării condițiilor pentru descoperirea și valorificarea la elevi a propriilor disponibilități intelectuale, afective și creative.

Prezenta programă se justifică prin :

- pregătirea elevilor pentru a înțelege impactul problemelor globale la nivel individual;
- abordarea interdisciplinară a problemelor de mediu și dezvoltarea responsabilității sociale a fiecărui individ;
- implicarea elevilor în pregătirea unor proiecte prin care să promoveze dezvoltarea durabilă.

Cursul tratează unele substanțe toxice, hidrocarburile, ca poluanți ai mediului înconjurător. Este îndeplinit astfel unul dintre obiectivele educației în școală – educația ecologică. Fenolul și benzenul, precum și derivați ai acestora, sunt substanțe des întâlnite în mediul înconjurător (fumul de țigară conține benzen) și pot avea efecte nocive semnificative asupra organismelor animale și implicit, asupra organismului uman.

Programa permite profesorilor să își adapteze conținuturile propuse în funcție de achizițiile elevilor, de caracteristicile grupului – vârstă, mediu social și școlar etc. Cursul este gândit pentru durata unui an școlar, cu o oră pe săptămână; dacă se bucură de succes poate fi continuat și anul următor, extinzând cercetările și asupra altor substanțe sau altui material biologic.

COMPETENȚE GENERALE

1. Recunoașterea și definirea unor termeni, concepte, legi și principii specifice științelor naturii.
2. Investigarea și experimentarea unor fenomene și procese fiziologice și interpretarea corectă a datelor obținute în urma activităților experimentale.
3. Explicarea unor procese și fenomene fiziologice, utilizând corect termeni , concepte și principii specifice științelor mediului.
4. Transferarea și aplicarea cunoștințelor din domeniul științelor naturale în contexte variate.

VALORI ȘI ATITUDINI

- Interes pentru protecția mediului
- Motivație pentru documentarea științifică
- Abordarea holistică a problemelor de mediu
- Stimularea gândirii critice
- Dezvoltarea responsabilității sociale a fiecărui individ
- Cooperare pentru rezolvarea unor probleme

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI

1. Recunoașterea și definirea unor termeni, concepte legi și principii specifice științelor mediului.

Competențe specifice	Unități de conținut
1.1 Identificarea, recunoașterea și explicarea principalelor probleme de mediu	* Probleme majore de mediu în societatea contemporană
1.2 Estimarea influenței factorilor antropici asupra ecosistemelor	* Influența unor factori poluanți asupra stării de sănătate

2. Investigarea și experimentarea unor fenomene sau procese ecologice și interpretarea corectă a datelor obținute în urma activităților experimentale

Competențe specifice	Unități de conținut
2.1. Utilizarea investigației și experimentului pentru evidențierea funcțiilor sistemelor naturale	* Realizarea de preparate microscopice și macroscopice pentru studiul structurii celulelor și țesuturilor
2.2. Formularea unor concluzii în urma desfășurării experimentelor, folosind terminologia adecvată	* Analiza unor parametri biochimici * Formarea unei etici ecologiste

3. Explicarea unor procese și fenomene ecologice, utilizând corect termeni, concepte și principii specifice științelor mediului

Competențe specifice	Unități de conținut
3.1. Identificarea principalelor surse de poluare	* Probleme majore de mediu în societatea contemporană
3.2. Explicarea unor procese fiziologice prin prisma intoxicației cu unele substanțe	* Influența unor poluanți asupra stării de sănătate
3.3. Evaluarea cantitativă și calitativă a rezultatelor experimentale	* Realizarea de preparate microscopice și macroscopice pentru studiul structurii celulelor și țesuturilor

3.4. Argumentarea propriilor concluzii pe baza conceptelor biologice fundamentale (unitatea structură-funcție; unitatea organism – mediu)	* Analiza unor parametri biochimici * Formarea unei etici ecologice
---	--

4. Transferarea și aplicarea cunoștințelor din domeniul științelor mediului în contexte variate.

Competențe specifice	Unități de conținut
4.1. Analiza critică a informației prin evaluarea și ierarhizarea datelor	* Probleme majore de mediu în societatea contemporană
4.2. Explicarea unor adaptări funcționale ale organismelor la substanțe xenobiotice	* Influența unor poluanți asupra stării de sănătate
4.3. Susținerea propriilor idei și concluzii utilizând corect terminologia adecvată în realizarea de referate, postere, prezentări multimedia etc.	* Analiza unor parametri biochimici * Formarea unei etici ecologice

LISTA DE CONȚINUTURI

I. Probleme majore de mediu în societatea contemporană

- Tipuri de poluanți
- Principalele surse de poluare la nivel local
- Hidrocarburile ca poluanți (benzen, fenol)
- Marile accidente de poluare
- Evaluarea impactului activității antropice asupra mediului
- Capacitatea de suport a mediului

II. Influența unor poluanți asupra stării de sănătate

- Modalități de contaminare; meserii cu grad ridicat de risc
- Răspunsul organismului la substanțe toxice
- Rolul ficatului în detoxifiere
- Compararea toxicității unor substanțe (benzen, fenol)

- Aspecte toxicologice ale benzenului la animale
- Aspecte toxicologice ale benzenului la om
- Aspecte toxicologice ale fenolului la animale
- Aspecte toxicologice ale fenolului la om

III. Realizarea de preparate microscopice pentru studiul structurii celulelor și țesuturilor

- Metode de colectare a materialului biologic
- Metode de conservare a materialului biologic
- Tehnici de întocmire a preparatelor biologice
- Utilizarea fișelor de lucru și a instrumentelor de laborator

IV. Analiza unor parametri biochimici

- Consumul de oxigen
- Glicemia
- Glicogen hepatic
- Glicogen muscular
- Proteine hepatice
- Proteine musculare
- Determinarea activității glutathionului redus
- Determinarea activității glutathion - S- transferazei
- Determinarea activității superoxid-dismutazei
- Determinarea activității catalazei
- Concluzii în urma desfășurării experimentelor

V. Formarea unei etici ecologiste

- Măsurile de prevenire și combatere a poluării
- Elaborarea de ipoteze și concluzii privind rezolvarea unor probleme de mediu pornind de la datele analizate
- Cunoașterea legislației de mediu
- Structuri guvernamentale și non-guvernamentale implicate în protejarea mediului
- Standarde europene de calitate a mediului

METODE DE EVALUARE

- Probe orale
- Probe scrise (itemi obiectivi : itemi cu alegere duală, itemi de tip pereche, itemi cu alegere multiplă, itemi de completare, întrebări structurate etc)

- Probe practice
- Fișe de evaluare
- Observația sistematică a comportamentului elevilor
- Investigația
- Experimentul
- Elaborarea de eseuri libere sau structurate
- Elaborarea de proiecte și miniproiecte, portofolii, referate
- Autoevaluarea

SUGESTII METODOLOGICE

Observația sistematică a comportamentului elevilor

Se utilizează atât pentru evaluarea procesului cât și a produselor realizate de elevi. Este făcută pentru a evalua performanțele elevilor, dar mai ales pentru comportamente afectiv-atitudinale. Caracteristicile ce pot fi evaluate sunt:

1. Concepte și capacități:

- organizarea și interpretarea datelor;
- selectarea și organizarea corespunzătoare a instrumentelor de lucru;
- descrierea și generalizarea unor procedee, tehnici, relații;
- utilizarea materialelor auxiliare pentru a demonstra ceva;
- identificarea relațiilor;
- utilizarea calculatorului în situații corespunzătoare.

2. Atitudinea elevilor față de sarcina dată

- concentrarea asupra sarcinii de rezolvat;
- implicarea activă în rezolvarea sarcinii;
- punerea unor întrebări pertinente profesorului;
- completarea/îndeplinirea sarcinii;
- revizuirea metodelor utilizate și a rezultatelor.

3. Comunicarea – discutarea sarcinii cu profesorul în vederea înțelegerii acesteia (Pătrașcu, 2001).

Investigația

Este o activitate ce se desfășoară în timpul orei de curs : elevul primește o sarcină cu instrucțiuni precise pe care trebuie să o înțeleagă și apoi să o rezolve, demonstrând o gamă largă de cunoștințe și capacități. Reprezintă o situație complicată care nu are o rezolvare simplă. Deși sarcina poate fi scurtă, timpul de lucru este relativ lung. Se poate da ca temă pentru acasă. Investigația poate fi individuală sau de grup.

Obiective care se urmăresc :

- înțelegerea și clarificarea sarcinilor;
- aflarea procedeelelor pentru găsirea de informații;
- colectarea și organizarea datelor sau informațiilor necesare;
- formularea și testarea ipotezelor de lucru;
- schimbarea planului de lucru sau colectarea altor date dacă este necesar;
- scrierea unui scurt raport privind rezultatele investigației .

Caracteristici personale ale elevilor care pot fi urmărite:

- creativitate și inițiativă;
- participarea în cadrul grupului;
- cooperare și preluarea inițiativei;
- persistență/perseverență;
- flexibilitate și deschidere către idei noi (Pătrașcu, 2001).

Experimentul – metodă de evaluare formativă

Experimentul, ca metodă de evaluare, oferă elevului posibilitatea de a aplica în mod creativ cunoștințele însușite în situații noi și variate. În cadrul unui experiment , obiectivele de evaluare (definirea și înțelegerea problemei, identificarea procedeelelor de obținere a informației, colectarea datelor experimentale, prelucrarea lor corespunzătoare, stabilirea de concluzii, identificarea surselor de erori etc) capătă semnificații diferite, corelate cu gradul de complexitate a sarcinii de lucru și specificul disciplinei. Activitatea didactică desfășurată prin intermediul experimentului poate fi organizată individual sau pe grupe de lucru. Astfel, evaluarea modului de realizare a experimentului este de tip global, fiind dificil să se evidențieze răspunsul la itemi prea înguști (Pătrașcu, 2001).

Referatul

Referatul bazat pe descrierea unor activități desfășurate la clasă este utilizat în general pentru sintetizarea activității de laborator. Astfel, referatul este redactat de un singur elev, chiar dacă lucrarea de laborator a fost realizată pe grupuri de lucru. Este adevărat că reușita experimentului depinde de seriozitatea fiecărui membru al grupului, deci elevii sunt stimulați să lucreze în echipă.

Referatul lucrării de laborator constituie un bun instrument de evaluare, el prezentând următoarele avantaje:

Este un instrument de evaluare cu pronunțat caracter formativ și creativ, constituie un instrument de lucru activ, permite abordarea unor domenii noi ce reprezintă extinderi ale conținuturilor, relevă motivația intrinsecă de învățare și documentare, dar și de implicare individuală, permite conexiuni intra-, inter- și transcurriculare, având caracter integrator.

În evaluarea referatului lucrării de laborator se urmăresc următoarele aspecte:

Elementul de structură al referatului	Referatul lucrării de laborator
Introducere	Argumentul, cu justificarea ipotezei sau a unei întrebări legată de temă
Metoda folosită	Prezentarea metodei folosite, a justificării teoretice
Materiale utilizate	Lista materialelor utilizate, cu precizările necesare legate de scopul utilizării lor
Detalii privind procedeele de lucru	Detalierea dispozitivelor realizate și a procedeelelor de studiu și măsurare urmate, precum și justificarea lor
Rezultate obținute	Prezentarea în tabel a rezultatelor experimentale
Analiza și prelucrarea rezultatelor experimentale	Detalierea prelucrării rezultatelor experimentale (selectare, calculul de valori medii, calculul erorilor, prezentarea rezultatului final etc)

	și prezentarea surselor de erori. Interpretarea grafică și analitică a rezultatelor.
Concluzii	Rezumarea celor constatate și raportarea lor la tema de studiu
Bibliografia	Oportunitatea surselor biografice, dacă este cazul

Este bine ca în evaluarea referatului să se țină cont și de modul de prezentare (redactare, continuitate etc) într-o manieră care să stimuleze elevul (Pătrașcu,2001)

Proiectul

Activitate mai amplă decât investigația , care începe în clasă prin definirea și înțelegerea sarcinii (eventual și prin începerea rezolvării acesteia) , se continuă acasă pe parcursul câtorva zile sau săptămâni (timp în care elevul are permanente consultări cu profesorul) și se încheie tot în clasă, prin prezentarea în fața colegilor a unui raport asupra rezultatelor obținute și, dacă este cazul, a produsului realizat. Proiectul poate fi individual sau de grup. Subiectul va fi ales de către profesor sau elevi sau împreună (recomandat) .

Pentru a alege un proiect, elevii trebuie :

- să aibă un anumit interes pentru subiectul respectiv;
- să cunoscă dinainte unde își pot găsi resursele materiale;
- să fie nerăbdători în a crea un produs de care să fie mândri;
- să speră că părinții vor fi înțelegători și eventual interesați de subiectul respectiv.

Capacitățile/competențele care se evaluează în timpul realizării proiectului :

- metodele de lucru;
- utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentului;
- corectitudinea/acuratețea tehnică;
- generalizarea problemei;
- organizarea ideilor și materialelor într-un raport;
- calitatea prezentării (Pătrașcu, 2001).

Bibliografie

1. *** Consiliul Național Pentru Curriculum; 2002; Ghid metodologic, Aria curriculară Matematică și Științe ale Naturii – liceu; Ed. S C ARAMIS PRINT
2. PĂTRAȘCU O., 2001; Evaluarea rezultatelor școlare; Suport de curs, Centrul Educația 2000+

Autor programă CDS

CHIOSEA VALERIA, Liceul Teoretic "Carmen Sylva" Eforie Sud