

CHIMIA ȘI EDUCAȚIA ECOLOGICĂ A TINERILOR

(Propunere curs opțional la clasele a IX-a – a XII-a)

Profesor Ramona Mihalache,
Liceul Teoretic “Ion Cantacuzino” Pitești

Motto: “Mii de ani omul a încercat să cucerească natura și în mare parte a reușit;
dar din păcate, natura nu s-a adaptat omului”.

1. Ofertă educațională – argument

Acest aforism conține într-o frază esența relațiilor dintre om și natură. Până nu demult problema poluării era privită cu o oarecare indulgență, fiind considerată, de multe ori, inevitabilă dezvoltării. Producerea unor accidente mortale în masă, afectarea unor întinse regiuni geografice au determinat însă schimbarea opiniei publice la scară mondială.

Orășele precum Seveso, Bhopal, Cernobîl, satele din jurul golfului Minamata, au devenit temporar centrul atenției întregii lumi, ca sedii ale unor accidente dramatice și intoxicații în masă.

Deși s-au publicat mii de articole de popularizare, cărți și lucrări științifice, simpozioane și conferințe internaționale dedicate poluării, majoritatea acestora s-au axat pe descrierea surselor și consecințelor biologice, biochimice, toxicologice și sociale, fără să ia în seamă tendințele globale și totuși anarhice ale acestui fenomen.

Primul care a încercat să determine legitatea acestui fenomen nedorit a fost B.Commoner de la Universitatea Harvard, care în cartea sa “*Cercul care se închide*” a inițiat enunțarea legilor ecologiei:

- **Toate sunt legate de toate:** tratează ciclurile care există în natură biochimice, biologice, ecologice și care în esență subliniază interdependența formelor de viață existente, atât între ele cât și cu mediul ambiant.
- **Totul trebuie să ducă undeva:** este de fapt o altă enunțare a principiului „totul se transformă, nimic nu se pierde” adaptat la poluare, în sensul că toate deșeurile activității omului nu pier, chiar dacă sunt aruncate în oceane, ci vor reintra în circuitele biologice mai devreme sau mai târziu-exemplu insecticidul DDT, greu metabolizat și care după zeci de ani de folosire a ajuns să fie detectat atât în ghețarii din Groenlanda cât și în organismul animalelor marine de la Polul Sud.
- **Natura se pricepe mai bine:** în cursul evoluției vieții, natura a avut posibilitatea să experimenteze mii de substanțe folositoare sau dimpotrivă nocive. Nici o substanță nu este biosintetizată, dacă nu este asigurată descompunerea și deci îndepărtarea sa din organism, pentru fiecare există o enzimă care să catalizeze descompunerea ei.

Istoria vieții pe Pământ a cunoscut și cunoaște o continuă adaptare a viețuitoarelor, inclusiv a omului la condițiile de mediu. După cum afirma Commoner: “omul zilelor noastre conține ⁹⁰Sr în oase, ¹³¹I în tiroidă, DDT în grăsimi, azbest în plămâni, dar trăiește mult mai bine decât strămoșii săi”.

Ecologia – știință care se ocupă cu studiul interacțiunilor dintre organismele vii și mediul ambiant, este strâns legată de numeroase alte discipline, fiind o disciplină sintetică. Relațiile funcționale dintre populații și mediul lor abiotic presupun schimburi materiale, energetice și informaționale.

Aceasta implică utilizarea conceptelor și metodelor din domenii precum chimia, biologia, fizica, hidrologia, climatologie, informatică, etc. Inducerea unui comportament adecvat, atât față de mediu cât și față de propria persoană, în rândul tinerilor, devine o problemă din ce în ce mai de actualitate în școala românească. În condițiile adaptării învățământului românesc la

cerințele celui european și care pune accent pe abordarea interrelațională a problemelor majore ale societății și vieții în general, familiarizarea elevilor cu probleme de ecologie și protecția mediului devine tot mai stringentă.

Chimia – obiect care se ocupă cu studiul compușilor chimici naturali sau de sinteză, cei care au contribuit din plin la progresul omenirii, nu neglijează nici efectele nocive ale unora dintre aceștia atât asupra omului cât și asupra mediului. Doar înțelegând natura factorilor poluanți, reacțiile în urma cărora apar aceștia, putem găsi căi de prevenire a poluării. Iată de ce consider utilă această ofertă educațională de curriculum pentru orele de CDS la clasele IX-XII și în special la cele de științele naturii.

2. Scopul: Conștientizarea în rândul tinerilor a efectelor nocive ale poluării, formarea unui comportament adecvat, responsabil față de mediu și implicarea în acțiuni de protecție a mediului.

Obiectiv transdisciplinar: Educarea tinerilor în direcția conștientizării existenței unui echilibru între om și mediu, echilibru fragil, ce poate fi oricând perturbat, și care impune o atitudine de respect a omului față de moștenirea pe care o va lăsa urmașilor săi.

3. Competențe generale:

- Cunoașterea și utilizarea unor termeni specifici ecologiei și care presupun cunoștințe de chimie, biologie, fizică, geografie: poluare chimică, poluare radiochimică, poluare fonică, agent poluant, eutrofizare, ecosistem, areal, etc;
- Recunoașterea diferitelor tipuri de ecosisteme, identificarea și corelarea agenților și factorilor care influențează echilibrul ecologic;
- Dezvoltarea capacității de observare și investigare a factorilor poluanți, a modificărilor induse de aceștia asupra vegetației și faunei și implicit asupra omului;
- Dezvoltarea capacității de comunicare, de interpretare, de interrelaționare a cunoștințelor de fizică, chimie, biologie, biochimie, ecochimie pentru studiul unor fenomene complexe precum: efectul de seră, încălzirea globală, ploile acide, marea neagră;
- Formarea și dezvoltarea la tineri unei atitudini de respect și protejare a mediului ambiant și nu în ultimul rând de respect față de propriile fapte, a unei atitudini critice față de cei care nu respectă natura.

4. Competențe specifice:

- a. Să identifice și să descrie principalele componente ale mediului natural;
- b. Să descrie și să interpreteze circuitele principalelor elemente din natură;
- c. Să identifice principalii compuși chimici, factori de poluare a aerului, apei, solului;
- d. Să descrie principalele căi (reacții chimice) în urma cărora pot să apară agenții de poluare și să clasifice agenții în funcție de starea de agregare și natura lor;
- e. Să cunoască și să explice efectele poluării asupra apelor, solului, aerului și implicit asupra omului;
- f. Să facă diferența între poluarea naturală și cea artificială, între poluare fonică, chimică, biochimică, între poluare accidentală și cea permanentă;
- g. Să dea exemple de metode fizico-chimice de determinare a gradului de poluare pentru ape și soluri;
- h. Să utilizeze mijloace și metode adecvate observării/investigării fenomenelor din natură prin realizarea de activități de teren și lucrări de laborator;
- i. Interpretarea rezultatelor obținute experimental și elaborarea unui plan de prevenire a poluării în zona studiată;
- j. Să studieze comparativ mai multe metode de prevenire a poluării apelor pentru a determina căile pe care acest fapt poate fi evitat;

- k.** Să dea exemple de accidente ecologice cu urmări grave și măsurile luate pentru evitarea pe viitor a unor asemenea catastrofe;
- l.** Să participe la acțiuni vizând protecția mediului organizate de școală sau comunitatea locală, să popularizeze cele învățate, devenind formatori de opinie;
- m.** Să evidențieze corelația poluare-starea de sănătate a organismelor vii și posibilitățile acestora, limitate, de a se adapta unui mediu poluat;
- n.** Să realizeze referate, proiecte, portofolii, reviste școlare pe teme de ecologie pe care să le prezinte în cadrul activităților de la clasă sau a sesiunilor de referate și proiecte organizate la nivel de școală sau la nivel județean și național.

5. Echipa de proiect: colectivul catedrelor de chimie și biologie de la Liceul Teoretic “Ion Cantacuzino” Pitești.

6. Grup țintă: elevii claselor IX-XII clasele de științe ale naturii

7. Metode și mijloace de realizare :

Metode: conversația, învățarea prin descoperire, problematizarea, algoritimizarea, observația, experimentul de laborator, asaltul de idei, realizarea de proiecte, referate, observații în teren.

Mijloace: manuale de chimie, biologie, fizică, îndrumare de activități de laborator la chimie și biologie, substanțe chimice, ustensile de laborator, plante, probe de ape industriale, potabile, de soluri, vizitarea stației de epurare a apelor industriale și a apei potabile.

8. Modalități de evaluare:

Principii privind evaluarea:

1. Noile abordări ale procesului de învățare presupun trecerea de la aspectul de cuantificare al achizițiilor la cel de valență educativă a evaluării;

2. Evaluarea trebuie să implice o gamă largă de modalități de realizare de la teste formative, sumative, lucrări de laborator, la observații curente, la referate, portofolii, proiecte de mediu.

Strategia evaluării cuprinde mai multe forme de verificare, metode și procedee de examinare:

- observarea curentă a comportamentului de învățare al elevilor;
- analiza rezultatelor diverselor activități ale elevilor: proiect, referat, portofoliu;
- probe scrise, orale, practice.

Evaluarea este orientată pe lucrul în echipă și pe învățarea prin cooperare în vederea stimulării inițiativei și spiritului civic al tinerilor, cei care vor trăi într-un mediu pe care și-l apară astăzi.

Bibliografie :

1. Becher M, C.Guran, D.Berger, Chimia este viața, Editura Fast Print, 1997;
2. Neamțu G., Biochimie ecologică, Editura Dacia, 1983;
3. Niac G., H.Nășcu, Chimie ecologică, Editura Dacia, 1998;
4. Mohan Gh., A. Ardelean, Ecologie și protecția mediului, Editura Scaiul, 1993;
5. Preti L, Planeta Terra în pericol, Editura Tehnică, 1991.