



# FORMAREA CULTURII ECOLOGICE LA ELEVI ÎN CADRUL ORELOR DE CHIMIE

## DEVELOPING PUPILS' ECOLOGICAL CULTURE AT CHEMISTRY LESSONS

Lidia CALMUȚCHI,

lector superior,

Universitatea de Stat din Tiraspol

Necesitatea revizuirii și modernizării curriculumului școlar este reacția de răspuns mai multor organizații mondiale, printre care și PISA (Programme for International Student Assessment), care, la nivel internațional, au demonstrat incapacitate, incompetența aplicării în practică a cunoștințelor teoretice de către generația în creștere.

Varianta modificată a curriculumului școlar la chimie se axează pe sistemul educațional de standarde a țărilor membre ale Uniunii Europene, în conformitate cu prevederile Declarației Bologna.

Printre problemele contemporane ce stau în fața comunității mondiale se evidențiază în mod deosebit problema calității mediului ambiant, au fost conștientizate o serie de probleme grave: deteriorarea continuă a mediului, creșterea vertiginoasă a populației, limitarea resurselor naturale etc.

În ambianța unei actualități impuse de progresul social, profesorul de chimie este mediator în abordarea și soluționarea problemelor legate de mediu, deoarece *chimia, ca știință experimentală*, oferă explicații fundamentale fenomenelor naturii. [2]

În legătură cu situația creată evaluarea rezultatelor școlare, care evidențiază valoarea, nivelul, performanțele și eficiența eforturilor depuse de toți factorii educaționali, determină competența școlară.

Cercetările competențelor au fost începute după anul 2000, fiind defini-

te ca un ansamblu / sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei și nivelului cognitiv al elevilor, în vederea rezolvării unor probleme cu care aceștia se pot confrunta în viața reală. [1]

Procesul educațional la chimie este orientat spre formarea următoarelor tipuri de competențe:

- competențe-cheie/ transversale;
- competențe transdisciplinare pentru treapta liceală de învățământ;
- competențe specifice ale disciplinei chimie. [2]

Pentru formarea aptitudinilor cu privire la evaluarea stării actuale a factorilor de mediu curriculumul actual propune următorul algoritm de studiu:

- chimia în activitatea cotidiană;
- chimia și produsele alimentare: păstrarea, conservarea, ambalarea;
- aditivii alimentari: marcajul produselor alimentare, protecția consumatorului;
- chimia și produsele farmaceutice. Regulile de păstrare și administrare a medicamentelor de diferite tipuri. Trusa de medicamente.
- chimia și produsele de igienă și curățare: regulile de păstrare a produselor de igienă și curățare;
- procese chimice din atmosferă;
- poluarea apelor, procesele chimice din hidrosferă;
- problemele asigurării cu apă potabilă;

- poluanții organici persistenti, pesticidul și nitrații în sol, apă, produse alimentare, impactul lor asupra sănătății;
- rolul metalelor grele și impactul lor negativ asupra factorilor de mediu etc. [5]

În soluționarea problemelor ecologice, vazeologice vizate de „Noile Educații” devin actuale *competențele ecologice*:

- competența de a dobândi cunoștințe fundamentale în domeniul chimiei, ecologiei;
- competența de a rezolva probleme/situații legate de factorii de mediu;
- competența de a comunica în limbajul specific chimiei, ecologiei;
- competența de a modela, investiga experimentul în identificarea unor substanțe chimice cu efect poluant.
- competența de utilizare inofensivă a substanțelor chimice;
- competența de a utiliza cunoștințele din diferite domenii în prognozarea și rezolvarea situațiilor-problemă din domeniul protecției naturii. [7]

Cultura ecologică poate fi realizată prin activități curriculare și extracurriculare.

Pentru a estima calitatea factorilor de mediu în formarea competențelor ecologice în cadrul orelor de chimie se porcede la:

- analiza compoziției chimice a apei portabile;
- analiza compoziției aerului în urma cercetării apei de ploaie și a depunerilor de zăpadă (determinarea prezenței metalelor grele);
- analiza calității unor produse alimentare comercializate (determinarea coloranților, conservanților, cantității de zahăr, sare etc.);
- determinarea nitraților în sol, produse vegetale;

- estimarea necesității plantelor în nitrați;
- aprecierea calității unor produse farmaceutice;
- efectuarea analizei apelor minerale;
- colectarea deșeurilor (rezultate în urma experimentului) și reciclarea lor;
- prepararea soluțiilor și utilizarea lor etc. [5]

Rezolvarea problemelor de calcul cu aspect ecologic din cadrul studierii chimiei formează o motivație profundă pentru a studia, a explica, și a aplica cunoștințele acumulate.

Pe parcurs se formează deprinderi:

- de-a rezolva probleme oral sau scris, simplu sau complicat, în grupe sau individual, la orele de chimie sau extracurriculare;
- de-a argumenta utilitatea cunoștințelor dobândite în cadrul studierii chimiei;
- de-a dezvolta capacitățile intelectuale;
- de-a lărgi orizontul de cunoștințe despre mediul ambiant și influența lui asupra organismului viu.

Activitatea extracurriculară în formarea *competențelor ecologice* îndeplinește un rol complementar activităților didactice, urmărind scopul de aprofundare, valorificare și dezvoltare a atitudinii elevilor față de domeniile vieții în care este implicată chimia.

Un rol important în formarea *competențelor ecologice* îl au activitățile extracurriculare cu aspect ecologic (serate, olimpiade, victorine chimice, cursuri colective, cercuri, proiecte de cercetări științifice etc.)

Reformele efectuate în educație prevăd implementarea metodei proiectului de studiu atât în cadrul ariei curriculare, cât și în afara ei, care favorizează formarea unei game largi de competențe ecologice.

*Proiectul de studiu* este orice activitate a elevilor pentru rezolvarea unor probleme, fără a se cunoaște rezultatul final (cu excepția experimentului).

Etapale desfășurării unui proiect sunt aceleași, indiferent de tema propusă spre a fi studiată:

- etapa pregătitoare;
- acumularea informației;
- efectuarea cercetărilor experimentale;
- alcătuirea dării de seamă și prezentarea rezultatelor;
- discuții, propuneri, concluzii [6]

Reieșind din contextul acestor activități se poate spune că proiectul de studiu favorizează:

- capacitatea de a lucra de sine stătător, în comun, a lucra cu bibliografia și alte izvoare de informație;
- de a aplica cunoștințele teoretice, deprinderile practice și intelectuale în cercetarea unei probleme și a contribui la rezolvarea ei;
- de a aplica rezultatele cercetărilor în viața cotidiană;
- de a opera cu anumite instrumente, termeni și limbaj chimic specific domeniului cercetat. [4]

Rolul chimiei pentru soluționarea problemelor vizate de protecția mediului este destul de semnificativ.

Din momentul când chimia activează ca știință despre substanțe și transformările lor, ea devine obiectivul de bază, suportul principal care practic contribuie la efectuarea educației ecologice prin motivația comportării unor sau altor substanțe. Educația ecologică poate fi prezentă la orice tip de lecții;

*Direcțiile noilor educații;* educație ecologică în cadrul orelor de chimie în liceu și gimnaziu, se axează pe:

- Studiul compoziției, structurii și proprietăților chimice a substanțelor, comportamentul lor în mediul ambiant;

- Interpretarea proprietăților chimice și rolul substanțelor în natură, cât și influența lor asupra organismului viu, asupra sănătății;
- Explicarea tipurilor de reacții chimice a proceselor fizico-chimice și biochimice ce au loc în natură;
- Argumentarea rolului elementelor biogene (metalelor și nemetalelor) pentru organismul uman și în natură;
- Descrierea și argumentarea practică (în măsura posibilităților) a substanțelor organice ca poluanți ai mediului;
- Interpretarea ciclurilor biogeochimice ale elementelor (C, O, N, S, P, a metalelor grele) și a substanțelor chimice (H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) în natură;
- Aplicarea măsurilor de prevenire și combatere a poluării în laborator, acasă etc.

*Metodele de transmitere și însușire a cunoștințelor ambientale în procesul de studiere a chimiei se clasifică în felul următor:*

- *expunerea* (povestirea didactică, descrierea, explicația, prelegerea);
- *conversația*;
- *demonstrația didactică* (cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, experimentului demonstrativ, prezentarea unor obiecte, substanțe în stare nativă etc.);
- *modelarea* unor procese chimice cu studierea efectelor lor;
- *algoritmizarea* în procesul rezolvării problemelor de calcul în scopul prevenirii și combaterii poluării mediului.

Una dintre metodele-cheie de explorare și studiere în cadrul orelor de chimie rămâne experimentul chimic. El poate fi efectuat ca experiment demonstrativ, cât și în cadrul lucrărilor practice.

Experimentul chimic cu aspect ecologic are specificul său (cu toate că are și cerințe comune cu experimentul

tradițional) și anume el se efectuează în cantități minime de substanțe, nemijlocit sub nișa de ventilare și se cere o respectare strictă a regulilor de securitate. Pentru a estima calitatea factorilor de mediu se porcede la:

- analiza compoziției chimice a apei potabile;
- analiza compoziției aerului în urma cercetării apei de ploaie și a depunerilor de zăpadă (determinarea prezenței metalelor grele);
- analiza calității unor produse alimentare comercializate în Republica Moldova (determinarea coloranților, conservanților, cantității de zahăr, sare etc.);
- determinarea nitraților în sol, apă, produse vegetale;
- estimarea necesității plantelor în nitrați;
- aprecierea calității unor produse farmaceutice;
- efectuarea analizei apelor minerale comercializate în Republica Moldova.

O deosebită importanță o are demonstrarea măsurilor de protecție, atât în laboratorul de chimie cât și în condițiile casnice, în procesul îndeplinirii anumitelor experimente chimice precum: colectarea deșeurilor și reciclarea lor, prepararea și utilizarea soluțiilor, acordarea primului ajutor în caz de accident chimic.

*Rezolvarea problemelor de calcul* cu aspect ecologic în cadrul studierii chimiei formează o motivație profundă pentru a studia, a explica și a aplica cunoștințele câpătate. Pe parcurs se vor forma deprinderi:

- să rezolve probleme în mod oral sau în scris, simplu sau complicat, în grupe sau individual, la orele de chimie sau extracurriculare;
- să argumenteze utilitatea cunoștințelor dobândite în cadrul studierii chimiei;

- să dezvolte capacitățile intelectuale;
- să lărgescă orizontul de cunoștințe despre mediul ambiant și influența lui asupra organismului viu.

Activitatea extracurriculară cu caracter ambiental îndeplinește un rol complementar activităților didactice prevăzute de curriculumul didactic, urmărind scopul de aprofundare, valorificare și dezvoltare a atitudinii elevilor față de chimie, față de domeniile vieții, în care este implicată chimia, față de tot ce ne înconjoară. La fiecare început de an școlar, odată cu planificarea activităților curriculare, se cere și o planificare judicioasă a activităților extracurriculare, folosind și alte modalități, decât cadrul lecțiilor, luând în considerație capacitățile, dorințele, interesele elevilor și nivelul culturii ecologice. Educația extracurriculară cu aspect ambiental (ecologic) în ansamblul sistemului instructiv-educativ urmărește următoarele obiective:

- cunoașterea unor termeni și noțiuni specifice chimiei și ecologiei;
- dezvoltarea capacității de explorare - investigație a realității și executarea unor experimente, în baza instrucțiunilor verbale sau scrise, referitoare la anumite teme;
- dezvoltarea proceselor psihice cognitive prin stimularea elevilor să descopere și să verifice adevărurile pe care le însușesc;
- dezvoltarea interesului față de un mediu natural echilibrat și propice vieții, participând la activitățile extracurriculare elevii vor fi capabili să demonstreze gândirea creativă;
- să folosească diferite modalități de comunicare și comportare în situații reale;
- să demonstreze capacitatea de adoptare în diferite situații dificile;
- să contribuie la construirea unei vieți de calitate;

### *Unele modalități de activități extracurriculare la chimie*

Facilitând accesul unui număr mare de elevi în activitățile extracurriculare cu aspect ecologic, a căror mod de desfășurare nu diferă de activitățile obișnuite: serate chimice, cercul de chimie, olimpiade, excursii, conferințe, facultative, jocuri, victorine, proiecte științifice, se poate dobândi acea gândire ecologică, care ar permite petrecerea unui mod de viață sănătos, respectarea, păstrarea și conservarea mediului ambiant și bogățiile lui pentru viitoarele generații.

Modalități de organizare a lucrului extracurricular cu aspect ecologic: decade, cercuri, serate, olimpiade, cursuri facultative, vizite și excursii, proiecte, victorine etc.

Seratele, de obicei, se desfășoară în cadrul săptămânii chimiei, săptămânii ecologice sau în cadrul organizării unor sărbători cum ar fi:

- ziua mondială a sănătății;
- simpozion ecologic;
- ziua mondială a apei;
- ziua mondială a protecției consumatorului;
- lunarul ecologic.

O serata cu tematica ecologică se organizează odată în an cu o durată de 1.5-2 ore, reieșind din posibilitățile reale, luând în considerație vârsta, capacitățile și dorințele elevilor. Trebuie de menționat faptul că am pășit pragul secolului al XXI-lea cu accelerații care se manifestă în scăderea sănătății fizice și psihice a tineretului, a scăzut capacitățile intelectuale care în mare măsură este legată de utilizarea produselor alimentare de proastă calitate, care conțin pesticide, nitrați, aditivi alimentari și alte ingrediente care poluează organismul uman.

Vă propunem scenariul unei serate ecologice cu tema: „15 martie-

*Ziua Mondială a Drepturilor Consumatorilor*” obiectivul-țintă al activității: Elemente definitorii pentru siguranță, motorul unei dezvoltări fizice, psihice normale startul tuturor succesorilor pe parcursul vieții. Competențe: Elevul va fi capabil să:

- beneficieze de drepturile prevăzute de legislație privind protecția consumatorului;
- utilizeze informațiile referitor la produsele și serviciile de care beneficiază;
- coreleze influența și rolul publicității asupra deciziilor cumpărătorului;
- enumere și să adopte criteriile de selecție corecte în consumul de bunuri și servicii.

Obiective specifice:

- să aplice algoritmul de selecție adecvată a bunurilor;
- să cunoască elementar definitorii pentru siguranța alimentară;
- să conștientizeze faptul că cetățenii sunt protejați și se pot adresa oficiului pentru protecția consumatorului;
- să înțeleagă necesitatea formării unei atitudini individuale corecte, complete și rezolvarea problemelor în legătura cu caracteristicile produselor și serviciilor;
- să cunoască complexitatea lanțului comercial, producător-vânzător;

Sunt necesare:

- Formarea deprinderilor utilizării tuturor informațiilor pentru furnizarea unui produs;
- Interpretarea și analiza informațiilor cuprinse în etichetele produselor alimentare și nealimentare (îmbrăcăminte, încălțăminte, articole de uz casnic);
- Diferențierea produselor alimentare proaspete de cele cu termen expirat sau contrafăcute;

- Diferențierea unui produs alimentar proaspăt de unul alterat, efectuând experimente.
- Transformarea în practică a sugestiilor educative, referitoare la procurarea, păstrarea și consumarea produselor alimentare.
- Aplicarea cunoștințelor referitoare la factorii care influențează alterarea, păstrarea și consumarea produselor alimentare.

#### Planul desfășurării activității:

I. Cuvânt introductiv despre necesitatea marcării sărbătorii cu genericul „15 martie – Ziua Mondială a Drepturilor Consumatorilor”. Prezentarea filmului „15 martie – Ziua Mondială a Drepturilor Consumatorilor”.

II. Efectuarea experimentelor în scopul diferențierii produselor alimentare de calitate.

III. Aditivi alimentari în viața cotidiană.

Prezentarea filmului sau a unui fragment din filmul <http://www.biggdii.com/play.php?v=w>

IV. Efectuarea unor experimente cu guma de mestecat, înghețata.

V. Victorina.

VI. Rezolvarea rebusurilor.

VII. Concluzii și premierea celor mai activi participanți. Premiarea se face cu produse alimentare ecologic pure (cutii de bomboane venești, ciocolate, ceaiuri veritabile etc.).



1. Introducere. *Prezentatorul 1* - în fiecare an, ziua de 15 Martie marchează Ziua Mondială a Consumatorilor, eveniment dedicat sărbătorii și manifestării solidarității în cadrul mișcării consumatoriste internaționale. Ziua de 15 Martie 1962 reprezintă un moment istoric, John Ffriezerald

Kenedy, președintele Statelor Unite ale Americii s-a adresat către Congres cu un mesaj legat de drepturile consumatorilor, care a servit drept imbold pentru Organizația Națiunilor Unite, care în 1985 declară această zi de 15 martie – Ziua Mondială a Consumatorilor, însoțită cu următoarele drepturi prioritare ale consumatorului:



- dreptul la securitate;
- dreptul la informare;
- dreptul la posibilitatea de a alege produse și servicii;
- dreptul de a fi ascultat, care mai târziu au fost extinse adăugând și alte drepturi importante pentru consumatori.

Prezentarea filmulețului cu genericul 15 martie – Ziua Mondială a Consumatorului.

*Prezentatorul 2* - un consumator informat, este și un consumator înarmat. Se prezintă filmul cu aceasta denumire de pe adresa: <http://video.dainutekstai.lt/w.php?a=184 TJM-OD8.3:51> înfăptuirea experimentelor în scopul diferențierii unor produse alimentare de calitate.

*Prezentatorul 1* - acum să trecem și în micul nostru laborator, să vedem de ce suntem capabili pentru a face o analiză unor produse alimentare, produse folosite de majoritatea populației.

*Prezentatorul 2* - se apropie de masa unde sunt prezentate diferite bomboane, caramele, ciocolate, prăjituri, băuturi răcoritoare, se atrage atenția la etichetele pe care sunt înscrise cuvintele - coloranți, aromatizatori, emulgatori, conservanți, stabilizatori, îndulcitori. Am impresia că orice produs cu



ajutorul acestor substanțe chimice, altfel numite aditivi alimentari ar putea să se transforme în aceste bomboane atât de frumoase și mirositoare.

*Prezentatorul 7* - și totuși să alegem, din această mulțime, pe cel mai solicitat produs cum ar fi ciocolata.

*Prezentatorul 2* - ciocolata din punct de vedere chimic prezintă o asociație de: grăsimi, proteine, hidrați de carbon, alcoloizi (cofeina) și ce fel de ciocolata contemporana fără aditivi alimentari (se adresează la grupul de experți.)

*Prezentatorul 1* - cum am putea totuși deosebi din aceasta mulțime cea mai bună și cea mai naturala ciocolată?

*Grupa de experți* - experiențele cu ciocolatele efectuate de grupele de experți. *Testul 1*- despre ciocolata bună se spune: ciocolata naturală la aspectul exterior trebuie să fie omogenă, cu luciu, când se rupe se aude un sunet specific, în interior este mată (se demonstrează).

*Testul 2* - pentru petrecerea experimentului se iau 4-5 feluri de ciocolate cu un conținut de lapte și se încearcă a fi ținute în gură, dacă se topesc repede sunt naturale, la fel ciocolatele naturale se topesc și în palmă. Toate ciocolatele naturale se topesc la +32°C, iar celelalte se topesc la +40°C.

*Testul 3* - în pahare, se introduce câte o pernuța de ciocolată-proba și se încălzesc până la topire, apoi se amestecă cu o baghetă de sticlă, dacă ciocolata este o masă omogenă, se întinde după bagheta, atunci ciocolata este naturală.

*Testul 4* - în pahare până la jumătate se toarnă lapte, apoi se introduc pernuțe de ciocolate, dacă pernuța se scufundă ciocolata este naturală, înseamnă că ea conține în componența sa cacao sub forma de bucăți de boabe, iar dacă plutește, atunci ea conține multă cacao-praf, care deseori prezintă un deșeu al prelucrării boabelor de cacao (acest test nu se referă la ciocolata aerată, ea poate fi naturală, dar plutește).

*Concluzii.*

1. Rolul dirijabil în formarea competențelor ecologice revine cadrelor didactice.
2. Fundamentul valoric al competențelor ecologice al elevilor îl constituie nivelul de cunoștințe, inițiativa, independența, obiectivitatea, creativitatea, interesul, perseverența, capacitatea de a colabora în activități de explorare – investigare, utilizarea cunoștințelor interdisciplinare etc.
3. Competențele sînt niște instrumente în procesul de evaluare a performanțelor.

### Referințe bibliografice

1. Bontaș, I., *Pedagogie*, București, Editura ALL, 1995, p. 299.
2. *Curriculum național la Chimie*, Editura Știința, 2010.
3. Donea, V., *Educația și instruirea ecologică în învățământul preuniversitar național*, Mediul ambient, 2007, p. 33.
4. Garștea, N., *Formarea competențelor profesionale la studenți, pedagogi în contextul „Noilor Educații”*. Teza de doctor în pedagogie, Chișinău, 2003, p. 120.
5. Белов, П., *Из опыта формирования химических компетенции учащихся*. Химия в школе № 10, 2009, стр. 25.
6. Бетснева, Е., Трагшына, Н., *Из опыта организации проектной деятельности*. Химия в школе № 10, 2010, стр. 23.
7. Терус, С., Пустовит, С., *Методика формирования компетенции*. Химия в школе № 90, 2007, стр. 13.
8. <http://www.biggdii.com/play.php?v=w>
9. <http://video.dainutekstai.lt/w.php?a=I84 TJM-OD8>