

6. Cucuș, C. Informatizarea în educație. Iași: Editura Polirom, 2006.
7. Dumitrache A. Instruirea în medii virtuale. Platforme educaționale. Rezumatul tezei de doctorat. București, 2014.
8. Gheorghe, M. Tehnologia Informației și Comunicațiilor. București: Editura Corint, 2005.
9. Staver, N.; Budeci, A.; Chicuș, D.; Coropceanu, E. Rolul tehnologiilor informaționale în îmbunătățirea motivației elevilor de a studia chimia. In: *Univers pedagogic*. 2016, nr 3(51), pp. 50-54.
10. Velișco, N.; Goraș, M. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la chimie, Chișinău, 2020.
11. <https://www.medlife.ro/articole-medicale/bauturi-recomandate-cand-ai-arsuri-la-stomac.html>
12. <https://phet.colorado.edu/>
13. <http://chemcollective.org/home>
14. <https://www.wolframalpha.com/>
15. <https://www.romedic.ro/cum-actioneaza-bicarbonatul-de-sodiu-asupra-arsurilor-gastrice-OP35014>
16. <https://www.nearpod.com/>
17. <https://www.virtulab.net/>

CZU:372.854

OPTIMIZAREA PROCESULUI DE PREDARE-ÎNVĂȚARE A CHIMIEI PRIN DEZVOLTAREA GÂNDIRII CRITICE

PRUNICI Elena, asistent universitar,

Institutul de Științe ale Educației, Republica Moldova

Rezumat. *O învățare eficientă, durabilă, este aceea care are la bază participarea activă a elevului la descoperirea informațiilor, a sensului și utilității lor. Predarea, implică în esența sa, procesul de formare a elevilor în cadrul instruirii. Profesorul de chimie nu este numai o sursă de informare a elevilor; el este în același timp, specialistul care știe să trateze această informație, s-o prelucreze astfel încât s-o adapteze la sistemul de gândire al celor ce învață, s-o facă asimilabilă. De asemenea el îi învață tehnici ale activității de învățare care să le permită să se autoinstruiască. Astfel că funcțiile predării se extind de la comunicarea informației, care-și menține un rol important, la activități de organizare, de conducere și dirijare a învățării, de inovare a procesului de învățământ și de creativitate didactică.*

Cuvinte-cheie: *Gândirea critică, învățarea critică, predare-învățare, competență.*

Astract. *Effective, sustainable learning is based on the active participation of the student in the Information discovery, its meaning and usefulness. Teaching, implies in its essence, the process of training students within the framework of education. The chemistry teacher is not only a source of information for the students; he is also the specialist who knows how to treat this information, to process it in an such way, to adapt it to the*

thinking system of those who are learning, also to make it assimilable. He also teaches them activity learning techniques that allow them to educate themselves by their own. Therefore, the teaching functions extend from the communication of the information, which remains an important role, to Organization activities such as leadership and learning process directing, educational process innovations and didactic creativity.

Keyword: *Critical thinking, critical learning, teaching and learning, competence.*

„Nu învățăm pentru școală, dar învățăm pentru viață”
(proverb latin)

Introducere

Pentru a putea rezista într-o lume în schimbare, elevii au nevoie de capacitatea de a cerne informațiile și de a alege între ceea ce este și ceea ce nu este important. Este necesar ca ei să înțeleagă cum se corelează anumite informații, să le descopere sensul, să le respingă pe cele irelevante sau false. Deci ei trebuie să dea sens creativ și productiv informațiilor, să gândească și să învețe în mod critic.

Gândirea și învățarea critică se realizează atunci când cadrul didactic apreciază diversitatea de idei și experiențe, când nu există mentalitatea „unicului răspuns corect”.

Dezvoltarea și învățarea critică a elevilor se poate face printr-un demers didactic corespunzător învățării active și interactive care ar putea avea următoarele etape [2]:

- motivarea elevului pentru activitate, formularea unor scopuri pentru învățare prin colaborarea evenimentelor și anticiparea derulării unei acțiuni.
- realizarea sensului informațiilor, menținerea interesului, implicarea elevilor.
- reflecția-exprimarea ideilor și informațiilor cu propriile cuvinte, pentru realizarea unui schimb de idei între copii, prin construirea unei scheme care descrie principalele câștiguri dobândite în procesul de gândire.

Gândirea critică este instrumentul învățării eficiente, care ajută o persoană să se orienteze în lumea alternativelor posibile și să-și conștientizeze mecanismele propriei gândiri.

A gândi critic înseamnă a fi curios, a pune întrebări, a căuta răspunsuri, a căuta cauze și implicații, a găsi alternative la atitudini deja fixate, a adopta o poziție pe baza unei întemeieri argumentate și a argumenta logic argumentele celorlalți.

Metodele pentru dezvoltarea gândirii critice se integrează într-un cadru specific de predare - învățare, structurat pe trei etape:

Evocarea – elevii sunt solicitați să-și amintească ceea ce știu sau ceea ce cred că știu în legătură cu tema ce urmează să fie abordată;

Realizarea sensului – elevii iau contact cu noile conținuturi;

Reflecția – marchează momentul în care elevii își însușesc cu adevărat noile cunoștințe, exprimându-le cu propriile cuvinte

În cadrul orelor de chimie, valorificarea gândirii critice este o necesitate și o modalitate de a forma deprinderi de gândire logică având drept scop determinarea elevilor de a citi cu atenție sarcinile de lucru și de a utiliza toate resursele de care dispune în vederea educației sale optime.

În procesul predării-învățării chimiei, implicarea elevilor în mod activ dezvoltă curiozitatea acestora orientându-i în mod real spre cunoaștere și descoperire. Climatul de încredere în care lucrează împreună cu colegii lor, ca o echipă, în prezența unui dascăl preocupat de munca elevilor săi, cu discuții libere și interpretări de text, îi orientează pe elevi spre un anumit stil de muncă corect și propice ideilor originale.

Sarcina dascălului nu este ușoară, iar condițiile creării unui climat favorabil metodelor active este laborios și necesită o pregătire prealabilă. Profesorul este deschis spre comunicare și este dispus să asculte orice opinie fără a o contrazice încercând permanent să implice activ toți elevii, oferindu-le tuturor încredere și valorificând toate ideile. La rândul lor, elevii sunt deschiși și toleranți față de colegii lor, acceptă orice idee nouă și valoroasă spre a formula judecăți de valoare.

Metodele de predare-învățare care ajută la dezvoltarea gândirii critice dau posibilitatea elevilor să-și formuleze păreri originale referitoare la o problemă, să realizeze o dezbatere responsabilă a ideilor și soluțiilor date de ei, să opteze pentru o soluție alternativă din mai multe soluții posibile, să rezolve problema în timp optim și cu eficiență și să învețe prin cooperare [3].

Metodele de dezvoltare a gândirii critice, care stimulează implicarea elevilor ce le putem utiliza în procesul de predare-învățare la chimie sunt: Brainstormingul, diagrama Euler-Venn, cvintetul, problematizarea, studiul de caz, ciorchinele, jurnalul cu dublă intrare, eseul de cinci minute, investigația, dezbateră, S.I.N.E.L.G, *hartă povestirii sau harta conceptelor*, interviul în trei trepte, etc. Toate acestea îi orientează pe elevi spre a folosi tot ceea ce știu, dar și spre a explora noi cunoștințe care se lasă descoperite. Profesorul are rolul unui mediator, el trebuie să decidă dinainte ce metode folosește să-și cunoască elevii și să-i implice pe toți în lecție spre a folosi tot potențialul acestora.

Gândirea critică este un produs, un punct la care gândim critic din obișnuință, ca modalitate firească de interacțiune cu ideile și informațiile deținute. Este un proces activ, care se produce uneori intenționat, alteori spontan și care îl face pe cel care învață să dețină controlul asupra informației, punând-o sub semnul întrebării, integrând-o sau respingând-o.

Metode și materiale aplicate

Câteva dintre metodele critice ce se pot utiliza la clasă sunt: problematizarea, modelului celor 5Ex (*Expunerea, Explorarea directă, Explicarea, Examinarea, Extinderea*), metoda instruirii asistate la calculator, brainstormingul etc.

Toate metodele au partea finală de reflecție realizată prin întrebări de genul: ”Ce am învățat astăzi? „Ce v-a plăcut?” etc.

Prin astfel de activități, copiii au ocazia să exerseze procesul gândirii critice, să gândească independent și în grup.

Pentru elevi, problema reprezintă o dificultate cognitivă, care, pentru a putea fi depășită, necesită un efort de gândire. Situația le stârnește interesul, le provoacă o anumită încordare intelectuală și le declanșează o trebuință de cunoaștere, care mobilizează la efort. Activitatea elevului este orientată către înlăturarea zonei de incertitudine (necunoscutul), prin descoperirea de cunoștințe noi și de procedee de acțiune. Soluționarea problemei se bazează pe experiențele și cunoștințele dobândite anterior.

Fiecare problemă de chimie dezvoltă creativitatea elevului (acesta având libertatea să aleagă metoda de rezolvare), solicită atenție, memorie, răbdare, logică, capacitate de abstractizare, imaginație ș.a. Problema chimică reprezintă cadrul instructiv care le oferă elevilor oportunitatea de a-și dezvolta curiozitatea, îi stimulează pentru găsirea implicațiilor ascunse într-un raționament, adică de a-și forma și dezvolta competența de a soluționa orice problemă de viață.

Gândirea elevilor nu este întotdeauna solicitată suficient în cadrul procesului instructiv-educativ, deseori accentul fiind pus doar pe reproducere de reguli și algoritmi. În rezultat, la unii elevi apare o stare de frică, de incertitudine în fața problemei. În acest context, dezvoltarea gândirii critice poate schimba atitudinea elevului față de problemele de chimie.

Gândirea critică este un proces complex de integrare creativă a ideilor și resurselor, de reconceptualizare și reîncadrare a conceptelor și informațiilor. Este un proces cognitiv activ și interactiv, care are loc simultan la mai multe niveluri. Gândirea critică declanșează procese de gândire complexe, care încep cu informații și se termină cu luarea de decizii.

Exemplu 1. de formare/dezvoltare a competenței de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării în procesul educațional la chimie.

Prezintă elevilor următoarea informație: *Bioxidul de sulf (IV) irită mucoasa nazală și atacă plămâni. El este un poluant al aerului caracteristic țărilor industriale. Provine de la activitatea vulcanică și din arderea carburanților fosili ce conțin sulf (cărbune, petrol, gaze naturale). Bioxid de sulf (IV) este un gaz incolor, mai greu decât aerul (densitatea 2,73 kg/m³). cu un miros specific, solubil în apă/ în reacție cu apă formează o substanță ce distruge metale (proprietate corozivă). Se utilizează ca agent de înălbire al hârtiei, antiseptic, dehidratant. Absorbit prin inspirație, el se dizolvă în secrețiile mucoasei respiratorii și se transformă în acid sulfuric ce pătrunde în plămâni cauzând sinusite, tuse seacă cu efect de astm. Poate cauza căderea părului și apariția petelor pe frunzele plantelor. În prezent cantitatea de bioxid de sulf în atmosfera crește.*

Sarcina 1. Scrie formula chimică al acestui poluant. Determină tipul legăturii chimice.

Sarcina 2.1. Indică 2 domenii de activitate a omului ce favorizează formarea poluantului.

2.2. Scrie domeniul de activitate ce nu elimină bioxidul de sulf.

Sarcina 3. Subliniază în text numele organelor căilor respiratorii atacate de acest gaz.

Sarcina 4. Indică 2 întrebuințări ale acestui gaz.

Sarcina 5. Scrie ecuația reacției acestui gaz cu apă, indicând clasa substanței formate, tipul ecuației chimice.

Sarcina 6. Calculează volumul de apă atmosferică consumată în formarea 100 l de substanță ce distruge metale în urma căderii ploilor acide.

Oportunitatea formării/dezvoltării competenței de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării în procesul educațional la chimie în conformitate cu subiectul expus mai sus este:

- elevii rezolvă probleme comune;
- preîntâmpinarea suprasolicitării;
- se efectuează legătura cu realitate.

Exemplu 2. Utilizarea **Modelului celor 5Ex** (*Expunerea, Explorarea directă, Explicarea, Examinarea, Extinderea*) la chimie în clasa a VIII-a

Unitatea de învățare nr. 4: Clasele de compuși organici

Subiectul: Proprietățile chimice generale ale acizilor. Reacția de schimb. Experiența de laborator nr.8. Proprietățile chimice generale ale acizilor.

Expunerea

1. Comentați șirurile genetice ale metalelor și nemetalelor (PPT)
2. Jocul didactic: Da sau Nu. Ghiciți, prin întrebări, substanțele notate pe fișe. La întrebări se poate răspunde cu Da sau Nu. *Răspuns:* H₂SO₄, HCl.
3. Analiza progresului realizat: Ce concluzii ați dedus la lecția anterioară? Ce progres ați realizat prin efectuarea temei de acasă?

La aceasta lecție veți continua: să descoperiți proprietățile acizilor, să experimentați și să creați pașaportul acizilor!

Lucrul în perechi: Timp de 5 minute, completați rubricile „Pașaportului acidului,, ale căror conținuturi vă sunt cunoscute de la lecțiile anterioare:

Varianta 1: acid clorhidric;

Varianta 2: acid sulfuric.

Algoritm: Compoziția, clasificarea, proprietățile fizice și chimice (acțiunea asupra indicatorilor, interacțiunea cu metalele, oxizi bazici, bazele solubile, bazele insolubile, sărurile), utilizarea,

acțiunea asupra organismului uman, reguli de securitate, obținerea, importanța. Prezența pașaportul acidului.

Explorarea directă

Experiența de laborator nr.8. *Proprietățile chimice generale ale acizilor.*

Investigați experimental proprietățile chimice ale acizilor și deduceți concluzii.

Varianta I: Acidul clorhidric HCl;

Varianta II: acidul sulfuric H₂SO₄

1. Acțiunea asupra indicatorilor; 2. Interacțiunea cu metalele (Zn și Cu);
3. Reacții de schimb: Interacțiunea cu oxizii bazici;
4. Interacțiunea cu bazele solubile în prezența indicatorilor;
5. Interacțiunea cu bazele insolubile;
6. Interacțiunea cu unele săruri

Explicarea

Profesorul verifică efectuarea experiențelor, le corectează erorile. Elevii completează „pașaportul substanței”, rubrica „Proprietățile chimice”, cu ecuațiile reacțiilor realizate, efectul și deduc concluziile.

Examinarea

Profesorul examinează produsele realizate ale elevilor, corectează greșelile și completează fișa de progres.

Extinderea

Tema pentru acasă:

1. Elaborați „pașaportul acidului fosforic” conform algoritmului.
2. Elaborați un eseu cu volumul de 7 propoziții la subiectul: „*Ploile acide. Protecția mediului.*”

De un deceniu și mai mult, în Republica Moldova se remarcă o sporire a calității procesului instructiv- didactic printre profesorii care aplică în proiectarea activității didactice cadrul de învățare și gândire ERRE (Evocare/Realizare a sensului/Reflecție/Extindere). Dar experiența de zi cu zi a demonstrat necesitatea unei noi etape - Extindere, încetățenită și ea parțial în mediul profesoral avangardist din lume și de la noi. Proiectarea etapei Extindere a contribuit substanțial la îmbunătățirea calității predării. Ulterior, elevilor le-a fost propus și un cadru metodologic care să contribuie la conștientizarea modelelor proprii de succes în învățare.

S-a determinat că acest cadru - ERRE - îi ajută pe elevi să monitorizeze propria învățare, până la formarea competenței în acest sens, adică transformarea ei într-un model comportamental autentic.

Pentru ca elevii să realizeze modelul de învățare parcurs, etapele ERRE au fost suplimentate cu șase pași exprimați în sarcini concrete:

1. Implică-te! (EVOCARE)
2. Informează-te! (REALIZARE A SENSULUI)
3. Procesează informația! (REALIZAREA SENSULUI)
4. Comunică și decide! (REFLECȚIE)
5. Exprimă-ți atitudinea! (REFLECȚIE)
6. Acționează! (EXTINDERE)

Exemplu 3. În clasa a VIII-a în cadrul studierii unității de conținut: „*Oxigenul ca substanțe simple . Proprietățile fizice, obținerea oxigenului din peroxid de hidrogen, apă, în urma procesului de fotosinteză; Reacția de substituție. Identificarea oxigenului*”.

Unitatea de competență: „*Modelarea proprietăților chimice ale oxigenului prin ecuații chimice*”

Implică-te:

1. Rezolva problema: *Calculează cantitatea de substanță de oxigen ce se formează la descompunerea a 10 mol de oxid de mercur.*
2. În ce activități de protecție a mediului înconjurător ar trebui să te implici reieșind din conținutul problemei. În procesul fotosintezei plantelor de pe planeta noastră anual se absorb 200 mlrd. tone. Calculează masa de oxigen ce se elimină în atmosferă.

Informează-te: Ce proprietăți chimice posedă oxigenul și în baza lor indicați domeniile de utilizare cauză-efect.

Procesează informația: Care metale și în ce condiții reacționează cu oxigenul. Alcătuieste ecuațiile reacțiilor de ardere a Ca, Fe, Cu.

Comunică și decide: Reieșind din activitatea metalelor cum trebuie să fie păstrate metalele active. Decideți despre păstrarea și utilizarea substanțelor inflamabile.

Exprimă-ți atitudinea: Reieșind din cele studiate apreciază importanța studierii acestei teme: Care este necesitatea protecției aerului atmosferic.

Acționează: Cunoscând proprietățile chimice ale oxigenului, noțiunea de reacție de ardere, meditează asupra condițiilor de păstrare și utilizare inofensivă a combustibilelor. Încadrează-te în activități de protecție a mediului.

Exemplu 4. În clasa a XII-a, profil real în cadrul studierii unității de conținut: „*Grăsimile. Importanța grăsimilor. Săpunurile și detergenții*”.

Unitatea de competență: „*Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.*”

Informează-te: Explicați noțiunile de grăsimi, acizi grași, săpunuri, detergent sintetici, reactive de hidroliză.

Implică-te: explicați importanța și utilizarea grăsimilor într-o prezentare Power Point de cel mult cinci slide-uri.

Procesează informația: Scrieți un eseu structurat de două pagini cu genericul: ”Săpunurile și detergenții sintetici. Protecția mediului ambiant de poluarea cu detergenți”.

Comunică și decide: Lucrul în grup “Caracterizați proprietățile grăsimilor luând ca exemplu tristearina. În baza acestor informații determinați cauza rânchezirii grăsimilor și măsurile de prevenire.”

Exprimă-ti atitudinea: Studiați marcajul de pe ambalajul de săpun și de detergent pe care îl utilizați acasă. Cum se numesc produsul care îl analizați, ce conțin și în ce scopuri se recomandă? Care sunt măsurile de precauție?

Acționează: Experiența de laborator nr.3 Studierea proprietăților săpunului și ale detergenților sintetici:

1. Pregătirea soluției de săpun și de detergent sintetic;
2. Studierea proprietăților săpunului și ale detergentului;
3. Comparați proprietățile săpunului cu ale detergentului și trageți o concluzie;
4. Transcrieți în caiete rezultatele experimentului.

Aplicarea acestor metode interactive în procesul de studiere a chimiei la diferite etape de predare a lecției și la diferite tipuri de lecții, creează deprinderi, dezvoltă competența, facilitează învățarea, sunt atractive, stimulează interesul elevilor pentru chimie [4, 5]. Eficiența aplicării acestora a fost confirmată odată cu aplicarea lor în practică.

Rezultate și discuții

În opinia mea, orice metodă utilizată la lecție are avantaje și dezavantaje. Printre dezavantaje se pot observa următoarele: gestionarea defectuoasă a timpului de lucru, gălăgie și dezordine care necesită un efort suplimentar din partea dascălului. Avantajele sunt valoroase și multiple. O astfel de oră în care am valorificat metodele active a fost un succes și elevii au fost încântați.

O gândire critică nu se poate dezvolta fără stimularea capacității creatoare ale copiilor. Numai conducându-i să descopere și alt drum, acesta va avea curajul să critice ceea ce este depășit. Doar printr-o învățare logic-o creativă se creează situații de învățare astfel încât elevul urmează drumul parcurs de cercetător pentru descoperirea adevărurilor. Acest tip de învățare garantează înțelegerea și asimilarea logică a cunoștințelor și totodată sporește curiozitatea, dezvoltă intelectul, asigură progresul psihic în situații teoretice și practice care necesită o gândire critică.

Concluzii:

Activitatea didactică bazată pe metodele de dezvoltare gândirii critice stimulează motivația învățării, contribuind la manifestarea unui nou comportament al elevilor, caracterizat prin interes,

realizarea sarcinilor propuse și dorința de a învăța chimia, dorința de a experimenta. Astfel de activități sunt necesare și trebuie să-și găsească un loc aparte în cadrul orelor de studiu spre a forma deprinderi și abilități valoroase, dar și spre formarea unei atitudini pozitive față de activitățile didactice, privilegiind autonomia elevului. Antrenarea tinerii generații de a gândi critic, de a fi pregătiți pentru a rezolva problemele din multitudinea de zi cu zi la nivel individual, cât și de societate reprezintă o incomparabilă soluție de a produce schimbări la nivel de reforme și ajustări multidimensionale în societate.

Bibliografie

1. Cristea, V., ș. a. *Sisteme inteligente de instruire pe Web*. București: Politehnica Press, 2005. p. 13.
2. Dumitru, I. Al. *Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă*, Editura de Vest, Timișoara, 2000, 32p. ISBN 973-36-0332-5
3. Ionescu, M.; Radu, I. *Didactica modernă*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2001, 132p. ISBN 973-35-1084-X 10232889
4. Ionescu, M.; Mușata, B. (coordonatori). *Tratat de didactica modernă*. Editura Paralela 2001. p. 126.
5. Sarivan, L. *Predarea interactivă centrată pe elev*. București: EDP, 2005. p. 63.

CZU:372.857

ASPECTE DIDACTICE ALE REALIZĂRII CONEXIUNILOR BIOLOGIEI CU VIAȚA COTIDIANĂ

PRUNICI Elena,

Institutul de Științe ale Educației, Republica Moldova

Rezumat. *Didactica modernă la biologie promovează învățătura centrată pe elev și anume pe dezvoltarea personalității elevului, care studiind de-a lungul anilor, va trebui să ajungă o persoană capabilă de a se orienta în viața cotidiană nu numai prin comunicare, dar și prin implicarea nemijlocită în diferite situații. Pornind de la căutarea celor mai eficiente metode pentru a-l călăuzi pe elev, ca mai apoi acesta să poată să aplice cunoștințele și deprinderile formate la orele de biologie, în viața cotidiană.*

Consider că tema aleasă este una actuală, deoarece în ultimii ani se vorbește tot mai mult despre metodele de instruire care influențează formarea competențelor pentru viață iar noi, profesorii, suntem cei, care participăm la pregătirea elevilor, pentru ca mai apoi aceștia să se poată integra în societate.

Cuvinte-cheie: *Proces instructiv-educativ, predare-învățare, competență, conexiune, situație-problemă, întrebare-problemă, sarcini cognitive cotidiene.*