

CZU: 371.26+37.016:54

## ROLUL EVALUĂRII FORMATIVE ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL LA CHIMIE

Rita GODOROJA, Institutul de Științe ale Educației

Eduard COROPCEANU, Universitatea de Stat din Tiraspol

**Rezumat.** Evaluarea formativă în procesul educațional la chimie trebuie să țină cont de personalitatea, comportamentul, atitudinile studenților/elevilor, aplicarea practică a celor învățate. Încurajarea elevilor pentru a-și atinge obiectivele, auto-reflecția asupra propriei învățări, autoevaluarea și evaluarea reciprocă stimulează motivația și calitatea învățării.

**Cuvinte-cheie:** evaluare formativă, instruire reciprocă, motivare prin evaluare, activitate interactivă.

## THE ROLE OF THE FORMATIVE EVALUATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS AT CHEMISTRY

**Abstract.** The formative assessment in the educational process in chemistry must take into account the personality, conduct, students' attitudes, the practical application of the learned. Empowering students to achieve their goals, self-reflection on their own learning, self-evaluation and mutual evaluation stimulate motivation and quality of learning.

**Keywords:** formative evaluation, mutual learning, motivation through evaluation, interactive activity.

Evaluarea reprezintă o componentă esențială a procesului educațional, care favorizează progresul, autonomia și succesul elevilor, dezvoltă competențele, gândirea critică și creativă. Funcția principală a evaluării moderne este aceea de a da încredere, a întări, fortifica, ajuta și motiva elevul în procesul de învățare [5, p. 51].

M. Minder afirmă, că într-un sistem educațional aflat în permanentă schimbare, evaluarea progresului școlar dobândește o importanță deosebită datorită rolului formativ jucat în devenirea personalității elevilor; totodată, prin intermediul evaluării se stabilește distanța care separă performanțele obținute de elevi de obiectivele educaționale prestabilite [3]. Evaluarea își asumă o funcție formativă, deoarece scopul ei este de a oferi informații necesare pentru luarea deciziilor de reglare a învățării.

În anul 1967, Michael Scriven a identificat rolul formativ al evaluării cu referire la îmbunătățirea continuă a curriculum-ului unui program de formare. Cu doi ani mai târziu, Benjamin Bloom a remarcat că, evaluarea formativă trebuie să fie separată de procesul de clasificare și folosită, în principal, ca ajutor pentru predare. Analizând lucrările lui Scriven și Bloom, Dylan Wiliam deduce, că trăsătura esențială a evaluărilor formative constă în faptul, că informațiile obținute trebuie folosite pentru a face schimbări [6]. În același mod, cum experiențele formative sunt acele experiențe, care ne modelează ca indivizi, evaluările formative sunt cele, care formează ceea ce trebuie de evaluat. O evaluare a unui curriculum este formativă, dacă conduce la dezvoltarea acestui curriculum. O evaluare a unui elev este formativă, dacă produce învățarea. Prin urmare, evaluările sunt formative, dacă și numai dacă, ceva depinde de rezultatul lor, iar

informațiile sunt efectiv folosite pentru a schimba situația și sunt ajustate la nevoile de învățare ale elevilor. Acest lucru se poate face schimbând accentul de la monitorizare (învățarea are loc?) spre diagnosticare (ce nu se învață?) și acțiune (ce să facem?).

În aspect temporal, evaluarea reprezintă un proces continuu, realizat în 3 etape: până la învățare – evaluare inițială, în timpul învățării – evaluare formativă și după învățare – evaluarea sumativă. Teoria și practica evaluării moderne consideră prioritar rolul evaluării formative în deciziile luate privind procesele de învățare și achizițiile școlare supuse evaluării: cunoștințe, deprinderi, capacități, competențe, produse creative, valori și atitudini. Asumându-și obiective de învățare și reflectând asupra propriei învățări, elevii împărtășesc cu profesorul responsabilitatea pentru rezultatele obținute.

Evaluarea formativă identifică calitatea procesului de învățare și trebuie să fie continuă, sistematică, oferind în permanență, atât elevilor, cât și evaluatorului informații despre nivelul de atingere a obiectivelor educaționale, despre dificultăți și greșeli, sugerând, totodată, necesitatea modificărilor, ameliorărilor. Astfel, rezultatele evaluării formative pot fi folosite pentru predare, iar profesorii își pot schimba modul de interacțiune cu elevii, creând situații de învățare orientate spre succes. Deci, evaluarea formativă este necesară pentru a ridica calitatea învățării și a adapta predarea la nevoile individuale ale elevilor. Deducem ideea, că evaluarea formativă reprezintă un instrument valoros de intervenție educațională, care are un rol semnificativ pentru învățare.

Profesorul V. Cabac identifică 3 etape ale evaluării formative:

1. culegerea informației referitoare la progresul și dificultățile de învățare întâlnite de elevi;
2. interpretarea informației culese din perspectivele unor criterii stabilite în prealabil și diagnosticarea cauzelor dificultăților;
3. adaptarea activităților de învățare în funcție de interpretarea informației culese [1, p. 45].

Finalitatea evaluării formative este remedierea lacunelor sau erorilor elevilor și stabilirea performanțelor acestora conform criteriilor cunoscute dinainte. Evidențiem caracteristicile esențiale ale evaluării formative:

1. integrarea continuă în procesul de învățare, în timpul fiecărei sarcini de învățare;
2. stabilirea criteriilor, conform obiectivelor de învățare;
3. informarea elevului și profesorului despre gradul de realizare a obiectivelor, calitatea progreselor;
4. identificarea cauzelor lacunelor și erorilor elevului;
5. stimularea elevului să depășească dificultățile de învățare;
6. reglarea proceselor de formare a competențelor elevului;
7. tranziția de la evaluarea cunoștințelor la evaluarea capacităților cognitive primare și de ordin superior;
8. motivarea învățării.

Savanții apreciază, că trecerea de la evaluarea tradițională la evaluarea modernă necesită modificarea conduitei cadrelor didactice și a evaluatorilor externi, centrate pe:

- măsurarea și aprecierea obiectivă și evolutivă a rezultatelor;
- adoptarea unor decizii și măsuri ameliorative;
- emiterea unor judecăți de valoare;
- acoperirea domeniului cognitiv, dar și a celui social, afectiv, spiritual și psihomotor;
- feedback-ul oferit elevului;
- informații semnificative oferite cadrelor didactice privind eficiența activității lor;
- cunoașterea criteriilor/normelor cu care se evaluează, creșterea gradului de adecvare la situații didactice concrete;
- evitarea sancționării cu orice preț a erorilor [5, p. 26].

Evaluarea formativă dezvoltă la elevi abilitățile de învățare, de autoevaluare și de evaluare reciprocă. Cu cât mai mult sunt antrenați elevii și profesorii în stabilirea criteriilor de reușită, cu atât dimensiunea formativă a unei evaluări este mai pronunțată. Criteriile de evaluare ale unei activități se negociază și se agreează de cei, care urmează să le probeze. Predarea pentru învățare creează oportunități de implicare a elevilor în calitate de parteneri în acest proces. Deosebit de importantă pentru democratizarea evaluării este transformarea elevului într-un partener al profesorului, prin autoevaluare. Elevii, care își construiesc în mod activ înțelegerea noilor concepte și învață să aprecieze calitatea propriei activități și a activității colegilor, conform unor criterii bine definite, își dezvoltă abilități inestimabile pentru învățarea pe tot parcursul vieții.

Spre deosebire de evaluarea sumativă, care apreciază produsele învățării elevilor, evaluarea formativă este continuă și apreciază procesul de învățare, evidențiind în dinamică calitatea rezultatelor obținute și ajutându-le elevilor să depășească dificultățile în realizarea obiectivelor planificate. Folosirea în predare a unor strategii didactice interactive determină o învățare și o evaluare cu funcții predominant formative. Nivelurile ierarhice superioare (manifestarea inițiativei, imitarea și inventarea), implică procese psihice de rang înalt (cognitiv-estimative și afectiv-motivaționale) cu valențe formative deosebite, asigurând o învățare veritabilă, concentrată pe un mare grad de autonomie a elevului, adică pe o capacitate de utilizare și adaptare a cunoștințelor achiziționate sau crearea unor noi [3].

Diversificarea metodologiei, tehnicilor și instrumentelor de evaluare formativă este una dintre problemele pedagogice actuale, soluționarea căreia ar contribui la creșterea calității învățării. Evaluarea inițială necesită probe diagnostice, evaluarea formativă – probe de progres, iar evaluarea sumativă – probe sumative. Evaluarea formativă, curentă, cotidiană se realizează preponderent prin întrebări de tip oral, care ajută profesorul și elevii să-și amelioreze activitatea. Evaluarea modernă valorifică resursele oferite de TIC și explorează potențialul metodelor și tehnicilor alternative de evaluare: proiectul,

investigația, portofoliul, itemii deschiși, teste docimologice, lucrări de sinteză, tehnici de evaluare a achizițiilor practice, probe de aptitudini, conduită, valorizare.

În continuare prezentăm metoda proiectelor eTwinning și metoda „Făuritorii” pentru evaluarea formativă la lecțiile de chimie.

Proiectele eTwinning, implementate în instituțiile de învățământ din Republica Moldova din anul 2013, sunt procese de învățare, în care elevii cooperează, investighează, descoperă, prelucrează informații, experimentează. Unul din proiectele eTwinning de succes, apreciat cu Certificat European de Calitate în anul 2016 se numește CRISTALe [4], ceea ce semnifică: Creăm, Rezolvăm, Inovăm, Socializăm, Trăim, Acționăm, Liber în eTwinning. În acest proiect au participat 41 de elevi din clasele a 7-8-a din 5 instituții de învățământ din Republica Moldova și Serbia. În scopul dezvoltării integrate a valorilor personale și a abilităților de cercetare ale elevilor, proiectul a fost implementat la disciplinele: Chimie, Limbă română și Limbă engleză. Elevii au colaborat activ și s-au manifestat creativ în realizarea sarcinilor propuse:

1. Prezentarea: Sunt un cristal;
2. Elaborarea Logo-ului pentru proiectul CRYSTALs;
3. Modelarea fulgilor din diverse materiale;
4. Crearea poveștilor despre fulgul de nea;
5. Creșterea cristalului de sare;
6. Elaborarea prezentării despre cristalul crescut;
7. Autoevaluarea.

Elevii au elaborat prezentări pornind de la valorile cu care se identifică, cu genericul: Sunt un cristal de... [4]. Astfel, au fost evidențiate și apreciate valorile esențiale ale participanților în proiect: bunătatea, adevărul, dreptatea, curiozitatea, înțelepciunea, libertatea, credința, etc. Apoi elevii au cercetat cristalele, au modelat fulgi hexagonali din diferite materiale și au compus povești originale despre fulgi, apreciate prin autoevaluare și evaluare reciprocă. Creșterea cristalelor de clorură de sodiu a incitat curiozitatea științifică a elevilor, motivația de învățare a chimiei. Rezultatele experimentelor au fost prezentate în lucrări video și în imagini, publicate pe site-ul proiectului, precum și la Conferința de totalizare a proiectului. Elevii au apreciat valorile personale și ale colegilor și au menționat importanța proiectului pentru experiența lor. Analizând Chestionarul de evaluare am constatat, că toți participanții consideră important acest proiect, deoarece le-a ajutat să-și îmbunătățească abilitățile creative. 93,75% dintre elevi ar dori să participe în viitor și în alte proiecte europene. Evaluarea formativă a dezvoltat la elevi și competențele de autocunoaștere și autoapreciere în raport cu propriile așteptări și experiențe. Valori ale proiectului eTwinning CRYSTALs sunt: creativitatea și motivarea elevilor pentru științe, colaborarea, descoperirea valorilor personale prin activitatea de cercetare a cristalelor, capacitatea de autoevaluare și

evaluare reciprocă. Proiectele eTwinning oferă profesorilor și elevilor din Europa experiență de învățare, creație și evaluare formativă.

Metoda „Făuritorii” [2] antrenează în activitate simultan toți elevii, în 2 grupuri, care au sarcina de a rezolva o probă de progres (*Exemplu*). Răspunsurile grupului 1 vor constitui valorile depuse pe axa X, iar cele ale grupului 2 – pe axa Y.

**Exemplu. Proba de progres la Modulul „Metalele”, clasa a X-a.**

**Axa ordonatelor:**

**A.** Metalul ce intră în componență clorofilei este:

- 1) Be                                      4) Ca                                      6) Ba                                      8) Mg

**B.** Cel mai dur metal este:

- 2) Ti                                      5) Mn                                      6) Ni                                      8) Cr

**C.** Din care metale nicicând nu s-a produs nici un obiect:

- 2) Fe, Co, Ni                      2) Au, Ag, Pt                      4) Li, Na, K                      5) Mg, Ca, Ba

**D.** „Magnesia albă” se utilizează în medicină în calitate de preparat, ce neutralizează aciditatea sucului digestiv. Care este compoziția sa?

- 2)  $3\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$                       1)  $\text{MgCO}_3 \cdot \text{MgBr}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$   
4)  $3\text{MgCO}_3 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$                       7)  $3\text{MgCO}_3 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

**E.** Din cele 118 elemente chimice cunoscute, câte sunt metale?

- 3) 100                                      7) 87                                      5) 98                                      1) 92

**F.** O sârmă de aluminiu se introduce în soluție de  $\text{AgNO}_3$ . Aflați cantitatea de Al și Ag depus, dacă masa sârmei a crescut cu 0,88 g.

- 1)  $m(\text{Al})=0,03 \text{ g}$                       4)  $m(\text{Al})=0,08 \text{ g}$                       8)  $m(\text{Al})=0,02 \text{ g}$                       6)  $m(\text{Al})=0,04 \text{ g}$   
 $m(\text{Ag})=1,3 \text{ g}$                        $m(\text{Ag})=0,96 \text{ g}$                        $m(\text{Ag})=1,4 \text{ g}$                        $m(\text{Ag})=1,8 \text{ g}$

**Axa absciselor:**

**A.** În care grupă a Sistemului Periodic sunt plasate metalele alcalino-pământoase?

- 1) II                                      2) III                                      3) I                                      5) IV

**B.** Cel mai greu fuzibil metal este:

- 3) Hf                                      3,5) Ta                                      6) W                                      0) Re

**C.** Combinațiile volatile ale elementului Cs colorează flacăra unui bec de gaz în:

- 2) galben                                      1,5) violet                                      4,5) roz-violet                                      3,5) violet-albăstrui

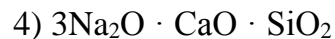
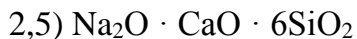
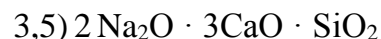
**D.** Cel mai important minereu de plumb și aproape singurul exploatat pentru obținerea acestui metal (Pb) se numește galenă. Care este formula lui moleculară?

- 2,5)  $\text{PbSO}_4$                                       3,5)  $\text{PbS}$                                       4,5)  $\text{PbCrO}_4$                                       5)  $\text{PbWO}_4$

**E.** Se știe că metalele alcaline se combină cu hidrogenul. Cum se numesc combinațiile obținute?

- 2,5) hidruri                                      4) nitruri                                      3) hidroxizi                                      5,5) peroxizi

**F.** Sticla obișnuită conține 13% oxid de sodiu, 11,7% oxid de calciu și 75,3 % oxid de siliciu. Care este formula sticlei obișnuite?



După depunerea valorilor pe axele de coordonate punctele se unesc într-o anumită succesiune, astfel schițând o figură bine determinată (Figura 1). Astfel, elevii, în baza răspunsurilor comune *făuresc* o figură, care din start este proiectată de către profesor.

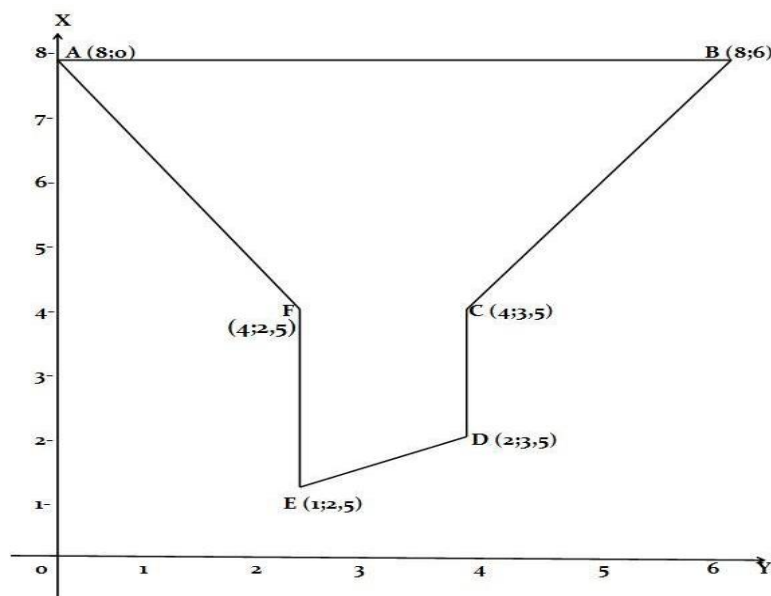


Figura 1. Metoda Făuritorii aplicată la Modulul „Metalele”, clasa a X-a

Dacă figura este denaturată, atunci grupul revine la punctul respectiv din probă și-l reexaminează, selectând răspunsul corect. Activitatea în grup creează un mediu deschis pentru exprimarea liberă a opiniei, fără îndoiala și frică de eroare. În urma discuțiilor are loc învățarea reciprocă prin formarea convingerilor, deoarece ceea ce se dobândește prin efort propriu este mult mai durabil. O condiție importantă pentru realizarea cu succes a tehnologiei este administrarea reușită a timpului pentru fiecare etapă. Profesorul are funcția de ghid, care explică condițiile etapei următoare și observă ca activitatea să decurgă productiv. De asemenea, e importantă poziția profesorului în situațiile de polemică, el având rolul unui arbitru nepărtinitor, care cultivă toleranța și respectul pentru opinia colegilor. Corectitudinea profesorului, gradul lui de implicare, profunzimea și atenția cu care se abordează subiectele, determină gradul de eficacitate a metodei.

Această metodă, ca și proiectele eTwinning, are un caracter interdisciplinar, deoarece pe lângă competențele din domeniul chimiei contribuie la dezvoltarea unor abilități cu aspect psihopedagogic (evaluarea reciprocă, responsabilitate, corectitudine, atitudine, flexibilitate în procesul de explicare a erorilor, instruire reciprocă etc.). Toate aceste exerciții, în condițiile unui management reușit al procesului de către cadrul didactic contribuie la consolidarea personalității elevului, depășirea unor bariere psihologice și dezvoltarea încrederii în sine.

Avantajele metodei Făuritorii sunt:

- implicarea tuturor elevilor în realizarea sarcinii;
- manifestarea unui înalt nivel de cunoștințe și abilități necesare pentru rezolvarea probei;
- colaborarea între elevi pentru realizarea corectă a sarcinii: schițarea figurii pe planul de coordonate, corectarea erorilor;
- responsabilitatea comună pentru reușita rezultatului final;
- autoevaluarea și conștientizarea activității proprii;
- manifestarea liberă, nelimitată a fiecărui elev în grup;
- evaluarea reciprocă prin oferirea unui feed-back etc.

Concluzionăm, că evaluarea formativă în procesul educațional la chimie trebuie să ia în considerare personalitatea, conduita, atitudinile elevilor, aplicarea în practică a celor învățate. Responsabilizarea elevilor pentru realizarea obiectivelor, autorefecția asupra propriei învățări, autoevaluarea și evaluarea reciprocă stimulează motivația și calitatea învățării.

### **Bibliografie**

1. Cabac V. Evaluarea formativă: esență, funcții, aplicare. Artă și Educație Artistică, nr.1, 2006. p. 45-53.
2. Coropceanu E., Nedbaliuc R., Nedbaliuc B. Ghidul metodic al profesorului. Biologie și chimie. Chișinău: UST, 2007. 318 p.
3. Minder M. Didactique fonctionnelle. Objectifs, stratégies, évaluation, sixième édition. În: Pedagogies en Développement Traites. De Boeck Université. Belgium, 1991.
4. Proiectul eTwinning CRISTALe. <https://twinspace.etwinning.net/13473/home>, e-BOOK Who are you? I am a crystal of...
5. Potolea D., Neacșu I., Manolescu M. Metodologia evaluării realizărilor școlare ale elevilor. Ghid metodologic general. București: Editura ERC PRESS, 2011.
6. Wiliam D. Formative Assessment: Getting the Focus Right. Educational Assessment, November 2006. <https://www.researchgate.net/publication/248940867>