

ROLUL ÎNVĂȚĂRII PRIN CERCETARE ÎN EDUCAREA ELEVILOR CAPABILI DE PERFORMANȚE ÎNALTE LA CHIMIE

Rita GODOROJA, dr.în ped.

rita.godoroja@gmail.com

Abstract. The article tackles the role of learning through research in educating students capable of high performance in chemistry in secondary and high school. Systematic organization of learning by differentiating tasks of research of substances and chemical processes develops learning motivation and creates favorable conditions for training and assessing of pupils' skills, their orientation towards high performance.

Keywords: learning through research , motivation, performance

Rezumat: În articol este abordat subiectul privind rolul învățării prin cercetare în educarea elevilor capabili de performanțe înalte la chimie în gimnaziu și liceu. Organizarea sistematică a învățării prin diferențierea sarcinilor de cercetare a substanțelor și proceselor chimice dezvoltă motivația de învățare și creează un cadru propice pentru formarea și evaluarea competențelor elevilor, orientarea lor spre performanțe înalte.

Cuvinte-cheie: învățare prin cercetare, motivație, performanță.

Produsul muncii pedagogice reprezintă generația viitorului, de aceea calitatea educației actuale constituie un factor esențial al progresului societății și al schimbărilor de perspectivă. Acestea vor depinde în mare măsură de acei elevi care manifestă creativitate și independență în rezolvarea, identificarea și elaborarea problemelor complexe, posedă o motivație stabilă de învățare, sunt perseverenți în realizarea obiectivelor propuse, obținând astfel performanțe înalte.

Evoluția tehnologică din ultimele decenii a modificat profund societatea modernă, solicitând fiecăruia responsabilitate pentru mediu, cunoașterea proceselor din natură și înțelegerea transformărilor substanțelor. Învățarea chimiei în gimnaziu și în liceu dezvoltă elevilor abilitatea de a utiliza substanțele chimice într-un mod inofensiv, de a experimenta, de a folosi informațiile științifice pentru rezolvarea problemelor și de a deduce concluzii. Cunoașterea conceptelor, principiilor, legilor fundamentale, metodelor de obținere și a proprietăților substanțelor este necesară pentru rezolvarea problemelor de mediu, pentru siguranță, durabilitate, productivitate și inovație.

Cercetarea substanțelor și a proceselor chimice oferă elevilor posibilități de manifestare a potențialului creativ și creează un cadru propice pentru orientarea lor spre performanțe înalte. Esența învățării chimiei prin cercetare în gimnaziu și în liceu constă în descoperirea cunoștințelor și formarea unor abilități de învățare noi prin rezolvarea sarcinilor complexe, creative. Modelul învățării prin cercetare ca parte componentă a formării integrate a competențelor specifice chimiei conține aceleași etape ca și o cercetare științifică: identificarea unei probleme, documentarea, stabilirea obiectivelor și a strategiei (plan, metode, mijloace), realizarea unui experiment, acumularea datelor, analiza și sinteza rezultatelor, elaborarea unui produs, formularea concluziilor și a recomandărilor, prezentarea lucrării.

Implementarea curriculumului de chimie pe baza învățării prin cercetare este un proces complex, axat pe obiectul de studiu al acestei științe: substanțe și reacții chimice. Organizarea învățării prin diferențierea sarcinilor de cercetare a substanțelor și proceselor chimice dezvoltă motivația de învățare și favorizează formarea competențelor de cercetare, orientarea elevilor spre produse noi, originale, utile și valoroase. Rolul cadrului didactic este de a crea condiții favorabile pentru învățarea creativă și calitativă pentru fiecare elev, de a stimula curiozitatea științifică.

Învățarea prin cercetare este o învățare productivă, axată pe elaborarea unui produs, în mod individual sau prin cooperare în grup. Pentru diferențierea activității de învățare elevii au libertatea de a selecta o substanță și o reacție, conform problemei abordate. Diferențierea sarcinilor de învățare prin volum și complexitate este esențială în educarea

elevilor capabili de performanțe înalte, deoarece le oferă posibilitatea de dezvoltare în ritm propriu, de personalizare a curriculumului în funcție de motivație și de experiență.

Elaborarea proiectelor de cercetare solicită plinar toate competențele specifice disciplinei: de a comunica în limbaj științific specific chimiei și a rezolva probleme, de a experimenta și a descoperi cunoștințe noi, de a utiliza inofensiv substanțele în diverse situații. Cercetarea unei substanțe pornește de la o problemă teoretică sau experimentală și se finalizează cu un produs, care include caracteristica substanței conform corelației: denumirea - compoziția - clasificarea - structura - modelul moleculei - tipul legăturii chimice și al rețelei cristaline - electrolit sau neelectrolit, proprietăți fizice (minimum 3) - proprietăți chimice (minimum 3) - identificarea - obținerea - schema legăturilor genetice - utilizări (minimum 3) - reciclarea - influența asupra omului / mediului - regulile de securitate în lucru - condiții de păstrare - importanța substanței pentru îmbunătățirea calității vieții și progres.

Cercetarea unei reacții chimice începe cu modelarea teoretică a procesului, conform algoritmului: ecuația moleculară - cantitățile de substanțe - denumirile substanțelor - ecuația ionică completă (dacă e posibilă) - ecuația ionică redusă (dacă e posibilă) - condițiile de reacție - prognozarea semnelor de reacție - regula de interacțiune - tipul reacției chimice, conform diferitelor criterii - utilizarea procesului - colectarea / separarea produsilor de reacție - influența procesului asupra omului/ mediului - asigurarea securității personale - importanța reacției pentru îmbunătățirea calității vieții sau pentru progresul științific/social. În continuare, elevii rezolvă o problemă experimentală cu referire la substanța sau procesul cercetat și propun minimum o problemă de calcul pe baza experimentului, complexitatea căreia depinde de experiența elevului de a rezolva și a elabora probleme. Învățarea prin cercetare integrează problematizarea, rezolvarea de probleme, modelarea, algoritimizarea, experimentul pentru formarea la elevi a competențelor specifice chimiei, și permite implicarea tuturor elevilor în cercetare.

Practica educațională demonstrează că cercetarea substanțelor și proceselor chimice oferă elevilor șanse reale de a alege corect alimente bogate în vitamine, fără conservanți și exces de sare, zahăr și grăsimi; produse cosmetice și de uz casnic, medicamente; de a evita substanțele nocive și fenomenele distructive: fumatul, utilizarea drogurilor și a alcoolului. Proiectele de cercetare ale substanțelor și proceselor chimice, realizate de către elevi în cadrul lecțiilor de chimie și în activitățile extra-curriculare, favorizează creșterea randamentului școlar și manifestarea creativității prin obținerea produselor noi, utile, originale și valoroase în procesul de învățare.

Rezolvarea problemelor este indispensabilă activității de educare a elevilor capabili de performanțe înalte. Performanțele acestora pot fi măsurate nu numai prin rezultate înalte la concursuri și olimpiade, dar în mod sistemic, la clasă, monitorizând procesul de rezolvare și de creare a problemelor teoretice și experimentale, cercetarea și descoperirea noilor idei. Stabilirea obiectivelor, identificarea și analiza problemelor, a relațiilor cauzale, proiectarea experimentului, modelarea proceselor, înaintarea unor ipoteze, realizarea experimentului și demonstrarea ideilor, observarea, interpretarea datelor experimentale, formularea concluziilor pe baza datelor, evaluarea rezultatelor - sunt abilități necesare tuturor elevilor,

pentru a obține performanțe înalte. Cooperarea, creativitatea, utilizarea TIC, evaluarea criterială și autoevaluarea performanțelor obținute reprezintă valori ale învățării prin cercetare.

Pentru educarea elevilor capabili de performanțe înalte propunem:

- promovarea învățării prin cercetare în procesul educațional la chimie în învățământul preuniversitar;
- stimularea sistemică a motivației de cercetare la elevi prin problematizare, experiment, modelare, proiect;
- realizarea proiectelor transdisciplinare în baza problemelor de utilizare practică a substanțelor și proceselor chimice;
- modernizarea laboratoarelor de chimie în gimnazii și licee, înzestrarea lor cu echipament suficient pentru lucrul independent al tuturor elevilor, oferindu-le, astfel, condiții calitative și șanse egale pentru obținerea performanțelor;
- asigurarea accesului, calității și eficienței experimentului chimic;
- cooperarea elevilor în echipe de cercetare;
- finalizarea activității de cercetare la lecție cu produse valoroase ale elevilor: un set de întrebări cauzale sau probleme elaborate conform unor criterii propuse;
- formarea la elevi a competenței de autoevaluare și de evaluare criterială a produselor elaborate.

În concluzie, menționăm că elaborarea proiectelor de cercetare oferă experiențe de învățare diferențiate în raport cu cele propuse de curriculumul național. Identificarea elevilor capabili de performanțe înalte la chimie se poate efectua în baza proiectelor de cercetare a substanțelor și proceselor chimice, a rezolvării și elaborării problemelor complexe. Fără a privilegia acești elevi, trebuie să li se ofere condiții favorabile de învățare, care să permită dezvoltarea la maxim și manifestarea potențialului creativ de care dispun.

BIBLIOGRAFIE:

1. Chimia: Curriculum pentru cl. a 10-a–a 12-a / Min. Educației al Rep. Moldova. – Chișinău: Î.E.P. Știința, 2010 (Tipografia „Elena V.I.” SRL). – 64 p. – (Curriculum național)
2. Godoroja R. Modelul formării integrate a competențelor specifice la chimie în învățământul preuniversitar. În: „Calitatea învățământului la chimie: realități și perspective”. Conferința științifico-metodică, Ed. 1-a, 16 mai 2014. - Chișinău: CEP USM, 2014. –175 p. ISBN 978-9975-71-519-5. p.105-111.