

CZU:37.016:001.8`1+371.314.6

INSTRUIREA PRIN CERCETARE – ELEMENT CHEIE AL EDUCAȚIEI STEAM

CAZACIOC NADEJDA^{1,2}, ROTARI VERONICA³

¹UST ²IPLT Ștefan cel Mare și Sfânt Căușeni Taraclia,

³IP LT „M. Eminescu”, municipiul Ungheni

Rezumat. *Educația este un proces continuu ce se realizează în familie, la școală și în societate. Este indispensabilă și fără vârstă. În calitate de profesori, mereu suntem cointeresați în valorificarea contextului de învățare stimulativă pentru elevi. Anume instruirea prin cercetare ca element cheie al educației STEAM permite valorificarea educației de calitate și pregătirea elevilor pentru viață. Iar motivația pentru cercetare, în primul rând trebuie stimulată, orientată și întreținută, astfel elevii vor primi impulsul necesar pentru o cercetare cu impact pozitiv.*

Articolul include modele didactice de instruire prin cercetare axate pe proiecte STEAM la disciplina chimie în ciclul liceal.

Cuvinte cheie: *Instruire prin cercetare, educație STEAM, proiect de cercetare STEAM, chimie.*

RESEARCH TRAINING KEY ELEMENT OF STEAM EDUCATION

Abstract. *Education is a continuous process that takes place in the family, at school and in society. It is indispensable and ageless. As teachers, we are always co-interested in making the learning context stimulating for students. Research-based learning as a key element of STEAM education enables us to value quality education and prepare students for life. And the motivation for research in the first place needs to be stimulated, guided and nurtured, so that students will get the necessary impetus for research with positive impact.*

The article includes teaching models for STEAM project-based research-based instruction in chemistry at secondary school level.

Keywords: *Training through research, STEAM education, STEAM research project, chemistry.*

Introducere

Documentele de politici educaționale, atât la nivel internațional, cât și național accentuează importanța promovării învățării prin cercetare, astfel este important ca elevii să investigheze mai complex situațiile de învățare și să-și poată dezvolta competențele și abilitățile de rezolvare a problemelor prin prisma realității pe care o trăiesc. Este crucial pentru formarea aptitudinilor de rezolvare a problemelor ca elevii să aplice în practică cunoștințele care le dobândesc decât să primească un „pachet” de cunoștințe teoretice de la profesori. Una dintre tendințele majore ale sistemului educațional este sporirea gradului de intercalare interdisciplinară pentru a asigura posibilitatea soluționării unor probleme complexe [2]. Abordare integrată a învățării încearcă să găsească conexiuni între subiectele curriculare și să ofere un context relevant pentru aplicarea conținuturilor studiate în practică. Conexiunea dintre

curriculum și viața reală se realizează cu suportul educației STEAM. Construirea unei abordări strategice axată pe instruirea prin cercetare oferă elevilor oportunități de a învăța în experiențe mai relevante și mai stimulatoare, încurajează utilizarea abilităților de gândire critică de nivel superior, îmbunătățește abilitățile de rezolvare a problemelor și crește capacitățile cognitive ale educabililor. Implicarea elevilor în activități din domeniul cercetării științifice este una din cele mai eficiente și motivante căi pentru o instruire conștientă, care integrează conținuturile curriculare a mai multor discipline [3]. Elevii pot deveni catalizatorul propriei învățări atunci când li se oferă posibilitatea de a-și formula propriile întrebări legate de conținutul științific pe care îl investighează. Instruirea prin cercetare are menirea să-i pregătească pe elevi să gândească și să se comporte ca niște oameni de știință adevărați, să pună întrebări, să emită ipoteze și să conducă investigații folosind practici științifice standard. Investigația științifică prezintă o cale eficientă și motivantă pentru atragerea tinerilor în studii profunde ale unor fenomene, descoperirea unor particularități noi, formularea concluziilor fundamentale despre lumea înconjurătoare [4]. Cu toate acestea, o abordare bazată pe investigare implică un nivel ridicat de cunoștințe și implicare din partea profesorilor și elevilor. O abordare prin investigare a instruirii cere profesorilor să încurajeze și să modeleze abilitățile de cercetare științifică, precum curiozitatea și deschiderea către idei noi. Implementarea unor noi modalități de predare prin promovarea ideii primordiale de a recurge la instruire prin cercetare vizează învățământul formal și nonformal [1].

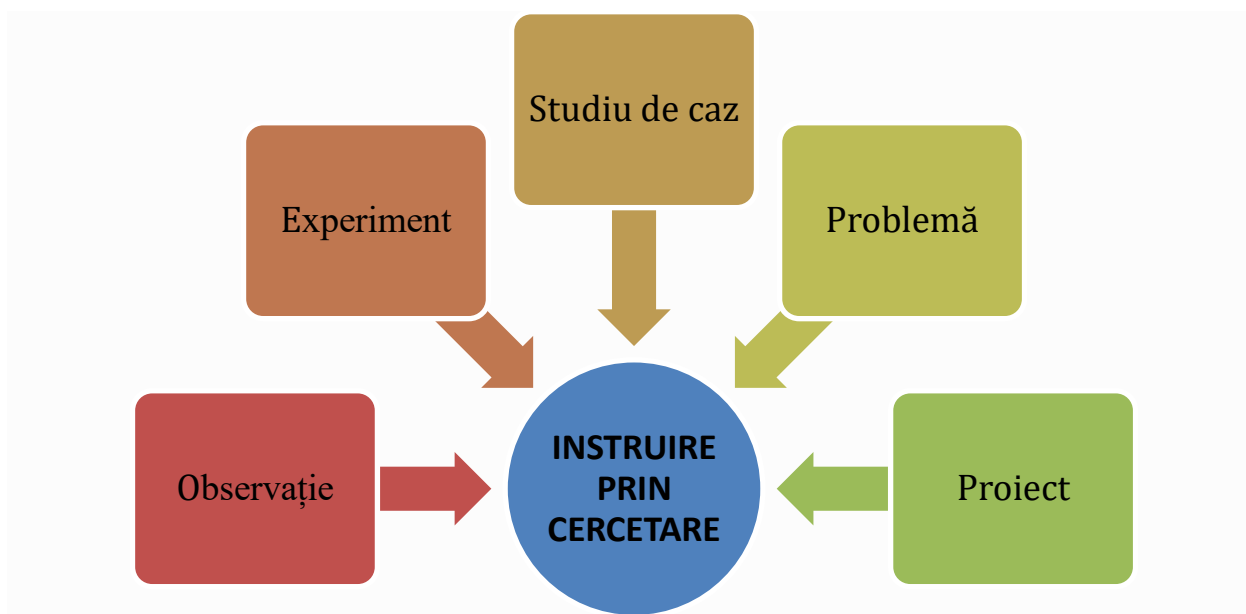


Fig. 1. Tehnici și strategii ale instruirii prin cercetare

În cadrul învățământului preuniversitar instruirea prin cercetare se realizează cu ajutorul strategiilor precum (vezi Figura 1): Învățarea bazată pe observație, învățarea bazată pe experiment, Învățarea bazată pe studiu de caz, Învățarea bazată pe problemă, Învățarea bazată pe proiecte - cea din urmă fiind cea mai complexă strategie care poate fi condimentată cu diferite tehnici și metode de lucru pentru a dezvolta la elevi competențele cheie ale secolului XXI. Experiența căpătată în urma metodelor alternative devine o verigă de trecere a cunoștințelor din sălile de curs spre activități concrete, bazate pe capacități cognitive de nivel superior, astfel schimbând modalitatea de a învăța și de a acționa [5]. Misiunea profesorului de azi este nu doar să motiveze elevul să învețe, dar să-l ajute să găsească un sens în propria activitate de învățare, pentru ca să poată face ceva cu ceea ce a învățat la școală. Instruirea prin cercetare bazată pe proiecte STEAM reprezintă o abordare de predare cât se poate de actuală a educației. Elevii trebuie pregătiți nu doar pentru a susține examenele de bacalaureat, deoarece aceasta va fi și limita interesului lor pentru învățare, cât și senzația unei poveri ce urmează a o duce pe parcursul a 3 ani de studii.

Metode și materiale

Cercetarea a fost efectuată în cadrul instituțiilor de învățământ IPLT Ștefan Cel Mare și Sfânt Căușeni Taraclia și IPLT M. Eminescu Ungheni și a cuprins elevii claselor a XI-a. În cadrul unității de învățare: „*Compușii hidroxilici și efectul lor asupra calității vieții*” s-a propus realizarea unui proiect STEAM cu **Tema: „Valențele alcoolului cu viața”**.

Argument: Alcoolismul are numeroase efecte atât asupra persoanelor cel consumă cât și asupra celor din jur. Abuzul de alcool este cauza celor mai multe accidente rutiere și nu numai. Conform statisticilor, o treime din accidentele rutiere sunt legate anume de consumul excesiv de alcool. Consumul de alcool chiar și în cantități moderate crește riscul de a avea raporturi sexuale neprotejate, crescând astfel riscul de îmbolnăviri.

În unele cazuri apr efecte mai complicate, cu ar fi sarcina nedorită. Un alt efect negativ, neplăcut, pericol atât pentru persoană cât și pentru cei din jur, este violența și agresivitatea. Sub influența consumului de alcool poți interpreta grșit anumite lucruri sau remarcă, sau gesturi, ceea ce poate duce la un comportament agresiv cu un impact nedorit.

Problema identificată: În timp ce consumul moderat de alcool poate oferi unele beneficii de sănătate, consumul exagerat de alcool nu are beneficii de sănătate.

Conform unor statistici, consumul exagerat de alcool este definit ca mai mult de trei băuturi în zi sau mai mult de șapte băuturi pe săptămână. Consumul excesiv de alcool poate crește riscul unor probleme de sanatate grave, cum ar fi cele indicate în Figura 2.

Scopul cercetării: Consumul moderat de alcool are posibile beneficii pentru sănătate, dar nu este lipsit de riscuri. Înțelegerea riscurilor și a eventualelor beneficii pentru sănătate ale alcoolului crează confuzie și asta este de înțeles, deoarece dovezile privind consumul moderat de alcool în cazul adulților sănătoși sunt insuficient dovedite. Beneficiile potențiale ale alcoolului sunt relativ mici și s-ar putea să nu se aplice tuturor persoanelor.

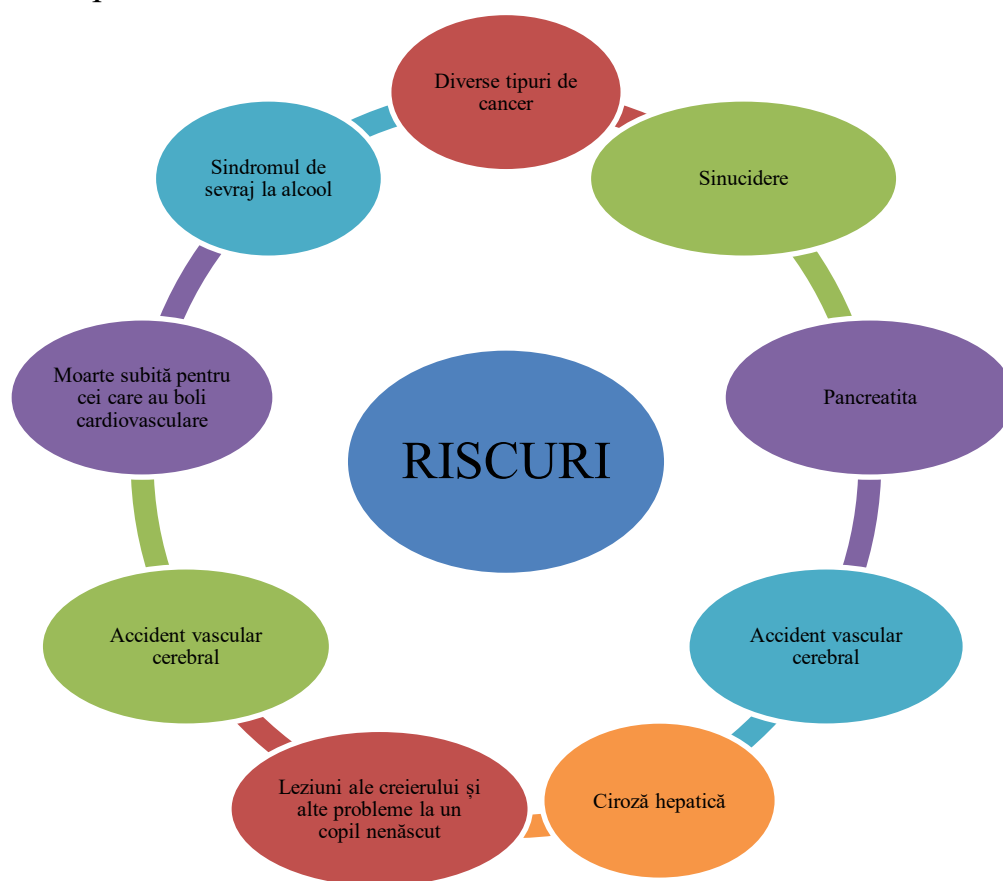


Fig. 2. Riscurile consumului excesiv de alcool

De fapt, ultimele statistice arată clar că nimeni nu ar trebui să înceapă să consume alcool sau să bea mai des pe baza potențialelor beneficii pentru sănătate. Pentru multe persoane, beneficiile posibile nu depășesc riscurile și evitarea alcoolului este cel mai bun curs.

Consumul moderat de alcool poate oferi anumite beneficii pentru sănătate (vezi Figura 3).

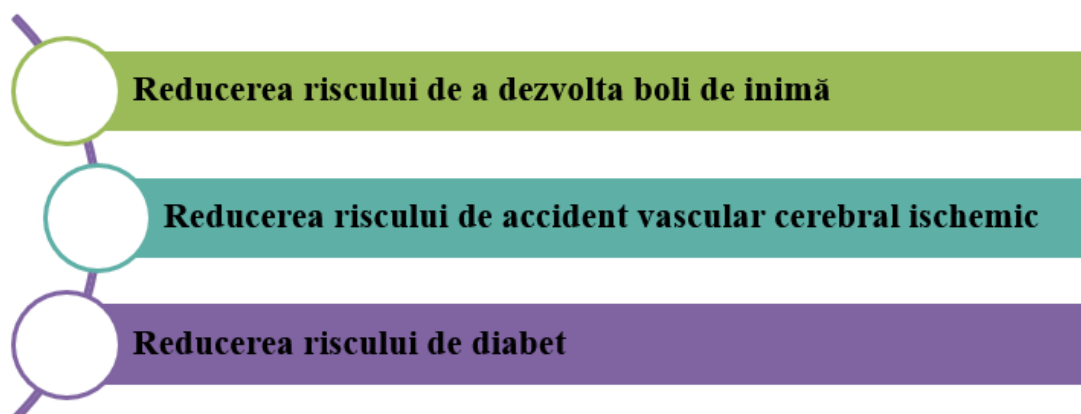


Fig. 3. Beneficiile consumului moderat de alcool

Cu toate acestea, o dietă alimentară sănătoasă și activitățile fizice zilnice au beneficii mult mai mari pentru sănătate. Trebuie să luăm în considerație, că nici consumul moderat de alcool nu este complet lipsit de riscuri. De exemplu, chiar și cei care consumă alcool rar (nu mai mult de o băutură pe zi) au un risc mic, dar real, de a dezvolta unele forme de cancer, cum ar fi cancerul esofagian. Iar consumul de alcool, chiar și în cantități mici înainte de a te urca la volan, nu este niciodată o idee bună.

Obiectivele proiectului:

- Cercetarea interdisciplinară a alcoolului;
- Analiza daunelor și beneficiilor alcoolului;
- Realizarea unui produs digital care ar însuma etapele cercetării.

Planul de acțiuni

- distribuirea responsabilităților în cadrul grupului;
- identificarea surselor de informare;
- alegere metodelor ce vor fi utilizate eficient;
- investigarea propriu-zisă;
- evaluarea cercetării.

Rezultate și discuții

Dependența de alcool cauzează în timp alterarea sentimentelor și relațiilor cu membrii familiei, tulburarea relațiilor interpersonale la servicii, la școală și în cercul de prieteni, reducerea sentimentului de responsabilitate, nepăsarea, întârzierea la locul de muncă/școală, absenteismul, delicvența, accidentele rutiere etc.

Sănătatea este una dintre cele mai importante valori, atât pentru individ, cât și pentru societate, fiind, totodată, o condiție importantă a dezvoltării durabile a unei

națiuni. Indivizii sănătoși pot să muncească și, implicit, să contribuie optim la bunăstarea socială.



Fig. 4. Elaborările digitale ale elevilor în cadrul proiectului

Concluziile proiectului: Dacă nu bei alcool, nu începe din cauza beneficiilor potențiale pentru sănătate. Există multe alte moduri prin care îți poți îmbunătăți starea de sănătate fără aceleași riscuri asociate. O dietă echilibrată și puțină mișcare zilnic sunt suficiente. Cu toate acestea, dacă obișnuiești să consumi o cantitate mică până la moderat de alcool și ești sănătos, probabil că poți continua atât timp cât bei responsabil. Întotdeauna este indicat să ceri sfatul medicului cu privire la ce este potrivit pentru sănătatea și siguranța ta.

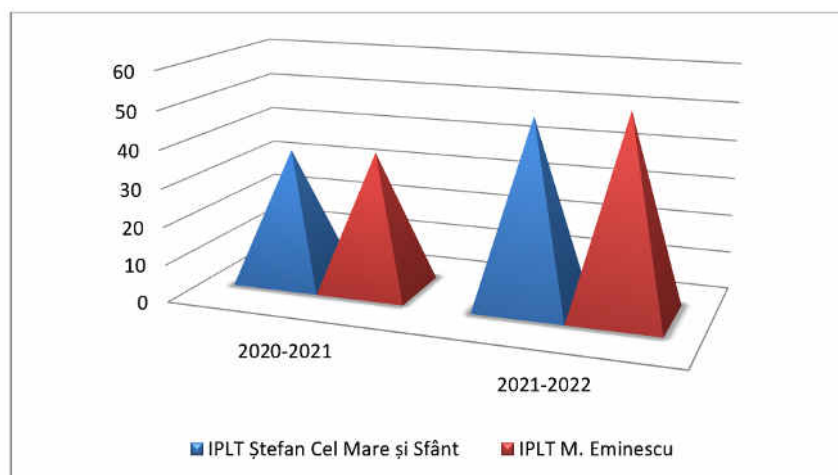


Fig. 5. Procentul calității învățării la disciplina chimie unitatea de învățare
"Compușii hidroxilici și efectul lor asupra calității vieții"

În cadrul evaluării sumative la Unitatea de învățare: "Compușii hidroxilici și efectul lor asupra calității vieții" elevii din eșantionul de cercetare (anul de studii 2021-2022) au înregistrat comparativ cu elevii din eșantionul de control (anul de studiu 2020-2021) o rată a învățării vizibil sporită fapt demonstrat și de procentul calității învățării care a crescut de la 35% la 52% (vezi Figura 5).

Concluzii

Instruirea prin cercetare prin proiecte STEAM, îl pune pe elev într-o relație plurală: cu sine și ce ceilalți. Este o practică complexă pentru ei în care se exprimă perspective, stări de spirit, moduri de a gândi și de a face, astfel încât elevii să fie ajutați, sfătuiți, susținuți, integrați, direcționați, monitorizați, motivați pentru obținerea rezultatelor pe măsura așteptărilor. Avantajele cercetării oferă elevilor o perspectivă mi bună asupra situației/contextului și o mai bună înțelegere a acesteia; permite elevilor să-și descopere potențialul, abilitățile și capacitățile; permite să formeze experiențe pozitive în rezolvarea diverselor probleme, își dezvoltă încrederea în sine și nu în ultimul rând în puterea EU-lui.

Iar misiunea profesorului de azi este nu doar să motiveze elevul să învețe, dar să-l ajute să găsească un sens în propria activitate de învățare, pentru ca să poată face ceva cu ceea ce a învățat la școală.

Studiile au fost realizate cu suportul proiectului finanțat de ANCD 20.80009.5007.28 Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complecșilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentati.

Bibliografie

1. DUCA, Maria. Instruirea prin cercetare – un deziderat al societății bazate pe cunoaștere. In: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*. 2011, nr. 2(21), p. 92. ISSN 1857-0461.
2. CODREANU, Sergiu; COROPCEANU, Eduard. Metodologia de instruire prin cercetare la chimie în context interdisciplinar. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2020, nr. 3(21), pp. 14-22. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v21i3.14-22
3. COROPCEANU, Eduard; CHICUȘ, Diana. Cercetarea - factor de integrare a științei și motivare pentru instruire. In: *Univers Pedagogic*. 2015, nr. 3(47), pp. 27-33. ISSN 1811-5470.
4. COROPCEANU, Eduard; NEDBALIUC, Boris; MATROI, Alexandra. Motivarea pentru instruire prin investigații Științifice. In: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă consacrată jubileului "90 de ani ai Facultății Biologie și Chimie"*. Vol.1, 21-22 martie 2020, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 27-33. ISBN 978-9975-76-307-3.
5. PLACINTA, Daniela; PELIN, Ana; ALUCHI, Nicolae. Proiectul - metodă alternativă de instruire prin cercetare. In: *Învățământul superior din Republica Moldova la 85 de ani Probleme actuale ale didacticii științelor*. Vol. 3, 24-25 septembrie 2015, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2015, pp. 20-25. ISBN 978-9975-76-161-1.