

DIDACTICA CHIMIEI DIN PERSPECTIVĂ NEUROȘTIINȚIFICĂ - EXEMPLE PRACTICE -

Larisa Simona RADU, profesor chimie Școala Gimnazială Spectrum Constanța,
România, drd., Școala doctorală „ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI”, Moldova

Rezumat. *Un profesor ar trebui să înțeleagă clar ce abilități cognitive trebuie să aibă elevii pentru a învăța fiecare concept de știință își ajute elevii să facă tot posibilul pentru a îndeplini abilitățile cognitive corespunzătoare. Neuroștiințele posedă o capacitate aparte de a sonda funcțiile cognitive, putând sugera unele adaptări pedagogice ale specialiștilor în educație, psihologie. Noua abordare a educației presupune solidaritatea intelectuală a tuturor acestor discipline. Crearea unei activități științifice distractive, interactive și utile în scopuri didactice poate fi o adevărată provocare, mai ales dacă se adresează copiilor de gimnaziu. În comunicarea științifică, o lecție de chimie bazată pe o povestire cu suspans și necunoscute ce trebuiesc dezlegate pas cu pas este valoroasă pentru a trezi interesul pentru știință. Această sarcină îi provoacă pe elevi să vină singuri cu răspunsuri, printr-un model de învățare bazat pe probleme. Adăugând elemente de logică de joc acestei activități, se poate crea o formă unică de comunicare a științei, atât educațională, cât și distractivă, pe care copiii o vor aprecia.*

Abstract. *A teacher should clearly understand what cognitive skills students need to have in order to learn each science concept and help their students do their best to fulfill the appropriate cognitive skills. Neuroscience has a special ability to probe cognitive functions, and may suggest some pedagogical adaptations of specialists in education, psychology. The new approach to education presupposes the intellectual solidarity of all these disciplines. Creating a fun, interactive and useful science activity for teaching purposes can be a real challenge, especially if it is aimed at high school children. In scientific communication, a chemistry lesson based on a suspenseful and unknown story that must be unraveled step by step is valuable to arouse interest in science. This task challenges students to come up with answers on their own, through a problem-based learning model. By adding elements of game logic to this activity, a unique form of science communication can be created, both educational and fun, that children will appreciate.*

Cuvinte cheie: didactica chimiei, neuroștiințe, învățare interactivă

Keywords: chemistry teaching, neuroscience, interactiv learning

Introducere

Evoluția actuală în educația științifică necesită schimbări fundamentale în modul în care sunt predate științele elevilor. Pentru mulți dintre profesori acest lucru necesită regândirea propriilor practici și dezvoltarea de noi roluri atât pentru ei înșiși ca profesori, cât și pentru elevii lor. (Darling-hammond și McLaughlin, 1995). Deși modelul tradițional și clasic de predare prin memorare domină încă instruirea în sălile de clasă, trecerea la o abordare bazată pe investigare a predării, pune mai mult accent pe înțelegerea conceptuală a subiectului, precum și pe procesul de stabilire validare a conceptelor și afirmațiilor științifice (Anderson, 1989, Borko și Putnam, 1996).

Mintea umană poate fi privită ca un operator în timp ce creierul uman este mașina, partea motoare. A venit vremea ca un profesor de științe să înțeleagă clar ce abilități cognitive trebuie să aibă un elev pentru a putea învăța fiecare concept de știință și să îl ajute să își dezvolte pe cât posibil aceste

Considerarea perspectivei educației ca fiind exclusiv științifică nu mai poate fi luată în calcul.. Neuroștiințele posedă o capacitate aparte de a sonda funcțiile cognitive, putând sugera unele adaptări pedagogice specialiștilor în educație, psihologie, filozofie, sociologie biologie, chimie, fizică . Toate aceste domenii vor contribui la dinamizarea școlii. Noua abordare a educației presupune solidaritatea intelectuală a tuturor acestor discipline [2].

„Din păcate, nu învățăm cu adevărat lucrurile doar turnând date în orice mod în capul nostru”, „Cercetarea educației sugerează că învățarea are loc numai dacă există interacțiune, integrare și consolidare prin diferite canale senzoriale.” Știm intuitiv că trebuie să o vedem, să o auzim, să o simțim, să o facem, să o gândim și să o împărtășim pentru a o învăța.” Istvan Horvath (2010).

Neuroștiința arată că oamenii nu pot citi și asculta de fapt în același timp., că imaginile sunt mai digerabile și memorabile (O imagine face cât 1000 de cuvinte, dar întărirea verbală a imaginilor este mai memorabil), arată culorile, sugerează, la fel ca și agenții imobiliari, că „poziția” contează și că, deși atenția noastră este variată, creierul nostru adoră o poveste bună.

Povestile au fost recunoscute ca un vehicul de comunicare între multe aplicații educaționale (Schank, 2002, p. 287-314).Experiențele fizice pot avea cu siguranță un impact instantaneu asupra copiilor, dar sunt volatile (Schwchow, 2016, p. 980). Sunt mai predispuși să înțeleagă și să-și amintească anumite informații dacă ele sunt transmise în cadrul unei povești, mai degrabă decât printr-un aranjament conceptual (Schank, 2002, p. 287-314).. Astfel putem dezabstractiza concept, informații și le putem prezenta prietenos , într-un mod abordabil , cunoscut [1].

Abordări practice ale chimiei cu ajutorul proceselor integrate neuroștiințific

Acest lucru poate fi antrenant și distractiv. Capacitatea de a implica elevii emoțional poate fi forța motrice spre noi forme de predare a disciplinelor matematică, chimie,, biologie, fizică sau istorie, lingvistică. (Rose 2007). Când trebuie să predăm materii precum chimia, fizica avem nevoie să schimbăm perspectiva elevilor despre științe considerate grele. Provocându-i și lăsându-I să vadă cu proprii ochi modul în care un om de știință a rezolvat o problemă poate ajuta cu siguranță. Sau, mai bine, lăsați-i să încerce să rezolve problema, ajutându-i să perceapă rezolvarea științifică a problemelor

Aceștia pot fi angajați în activitatea științifică și pot controla procesul de învățare, construindu-le motivație, interes și curiozitate față de un anumit subiect.

Un exemplu de astfel de abordare este acela în care integrăm experimente simple într-o narațiune de tip nuvelă polițistă în care participanții noștri elevi joacă rolul unor investigatori care vor să urmeze metoda științifică și să efectueze acțiuni precum analiza corectă a probelor crimei, manipularea /tratarea probelor și a datelor și astfel să poată executa cel puțin o procedură științifică

eficientă. Totul va decurge pe baza deciziilor lor metodice, pe măsură ce obțin indicii pentru a dezlega enigma.

Elevii vor trebui să facă echipă pentru a rezolva cazul narat confruntându-se cu provocări științifice totodată ei fiind încurajați să argumenteze implicațiile științifice ale procedurilor folosite [3].

Ca parte a strategiei de joc pentru această activitate se pot adăuga experimente de laborator obligatorii la care trebuie să participe elevii. Acestea servesc ca puncte ale complotului în care analizează toate mostrele prezentate de-a lungul scenariului, ținând cont de faptul că cel puțin unul din ele a fost folosit pentru a realiza subiectul acțiunii. În consecință, vor folosi experimentele pentru a determina arma crimei.

În această parte, rolul profesorului este esențial. Fiecare experiment este prezentat cu o serie de protocoale și avertismente de siguranță care asigură îndeplinirea fiecărei sarcini. Pentru a ajuta elevii să completeze toate întrebările de laborator, profesorul va oferi ajutor, pas cu pas, pe parcursul tuturor etapelor experimentului, asigurându-se că elevii sunt conștienți de conceptele științifice din spatele fiecărei acțiuni. Toate experimentele vor concepute astfel încât să abordeze probleme specifice de chimie cu care elevii au fost familiarizați din programa lor de gimnaziu.

În cele ce urmează este prezentat un scurt conținut experimental:

Experimentul 1: scopul este de a compara metodele analitice actuale cu tehnicile utilizate în secolul al 19-lea. Pentru aceasta, elevii vor analiza mostre de păr și vor compara mostrele lor mărite cu tulpini model de tipuri de păr. Ei ar trebui să concluzioneze că nu a fost posibil să atribuie vina pe baza acestor dovezi, deoarece atunci nu era posibil.

Experimentul 2: elevii efectuează un test la flăcără, aplicând concepte simple de procese de oxidare-reducere. Prin compararea probelor cu o bibliotecă de compuși, elevii identifică anumite probe prin culoarea flăcării emise de fiecare dintre ele (acest test dezvăluie că una dintre probe este sulfat de cupru).

Experimentul 3: în acest experiment, elevii folosesc un colorant special de identificare (reactivul lui Dragendorff) care se adaugă în cantități mici la probele solide. Dacă reactivul își schimbă culoarea, va forma un mic precipitat, a cărui culoare poate identifica un anumit compus. Acest experiment dezvăluie că unul dintre probele erau un alcaloid (care s-a dovedit a fi otrava folosită în povestea noastră).

Experimentul 4: elevii efectuează un experiment foarte familiar cunoscut sub numele de „spumă caldă” sau „pastă de dinți pentru elefanți”. Dacă adăugarea uneia dintre probele lichide generează rezultatul așteptat în interior, acest experiment va demonstra că una dintre probe este peroxidul de oxigen..

Experimentul 5: în experimentul „foaia revelatoare”, când foile de hârtie contaminate cu iod sunt în contact cu acid ascorbic (vitamina C), hârtia revine la culoarea inițială, demonstrând o reacție redox.

Acest experiment identifică una dintre probe ca acid ascorbic.

Experimentul 6: în experimentul „clei de identificare”, dacă se amestecă lipici alb normal cu un lichid specific eșantionul are ca rezultat un nou solid maleabil, arată prezența unei soluții de borax într-unul dintre mostre.

Concluzii

Acest mod de predare a introdus cu succes în gimnaziu copiilor subiecte de literatură de științe, de investigare, într-un mod interesant, interactiv și distractiv. Cu ajutorul poveștii și tehnicilor de joc de rol, elevii adoptă metoda științifică pentru a rezolva acest joc, în timp ce învățarea conceptelor de chimie cu experimente practice și rezolvarea întrebărilor devine motivantă.

Prin combinarea metodologiilor de povestire cu concepte în chimie, am arătat că este posibil să conectăm povestirea cu disciplinele clasice, folosind noi canale tehnologice. Științei este adusă împreună cu practica povestirii, pentru a dezvălui evenimente și a transmite concepte științifice simple, cu scopul dezvoltării abilității cognitive și a folosii aduce neuroștiințele în slujba didacticii la elevii de gimnaziu.

Bibliografie

1. Avraamidou, L., & Osborne, J. The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education*, 2009, 31(12), 1683–1707.
2. Corni, F., Gilberti, E., & Mariani, C. *Brain/mind learning principles in action*. Corwin Press. 2010;
3. A story as innovative medium for science education in school. *Proceedings of the GIREP-ICPE-MPTL International Conference*, 1-8.
4. Dahlstrom, M. F. Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2014, 111(4).
5. Rose, C., & Nichol, M. J. *Accelerated learning for the 21st century*. Dell Publishing. 1997.
6. Schank, R., & Berman, T. The pervasive role of stories in knowledge and action. In M. C. Green, J. J. Strange, & T. C. Brock (Eds.). *Narrative impact: Social and cognitive foundations*. Lawrence Erlbaum Associates. 2002, pp. 287–314.
7. Schwichow, M., Zimmerman, C., Croker, S., & Härtig, H. What students learn from hands-on activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 2016, 53(7), 980–1002. doi:10.1002/tea.21320.