

VALOAREA DIDACTICĂ A EXPERIENȚELOR LA LECȚIILE DE ȘTIINȚE

Lora CIOBANU, conferențiar universitar, doctor,
Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți, Republica Moldova

Abstract: The present article highlights the didactic value of elementary experiences in science lessons in primary classes; Typology of experiences; The didactic approach to implementing the method during science lessons.

Metoda experienței se situează în cadrul grupeii metodelor activ - participative. În acest context, L.Ciascai [2] remarcă că în ultimele decenii a crescut fără precedent interesul pentru metodele active - participative. Acest interes este generat de actuala deschidere a școlii spre noi obiective și conținuturi, spre noi experiențe de cunoaștere, de trăire și de acțiune.

Experiențele efectuate la lecțiile de Științe dau posibilitatea de a reproduce în mod artificial proprietățile substanțelor și fenomenelor din natura vie și natura nertă [3].

Între experiența didactică și experiența științifică există anumite tangențe, dar și deosebiri. Ambele au trăsături comune, dar în același timp, fiecare dintre ele prezintă anumite caracteristici definitorii. Atât în experiența științifică cât și în cea didactică se arată și se descoperă legăturile și dependențele între fenomene, dar în timp ce experiența didactică este efectuată în condiții cunoscute și pedagogul știe exact rezultatul ce se va obține, cea științifică este numai o metodă, un mijloc pentru obținerea unui rezultat sau pentru cunoașterea unui fenomen care anterior sau nu a fost cunoscut sau a fost cunoscut insuficient. Aici experimentatorul poate să presupună, dar nu va ști nici odată exact din timp ce rezultat va evidenția experiența.

Deci, esențialul în experiența științifică constă în rezultatul cercetării, pe când în cea didactică, în dovedirea adevărurilor comunicate de învățător elevilor, în plus, în experiența didactică se demonstrează fenomene mai simple și accesibile pentru elevi.

Valoarea didactică a experiențelor la lecțiile de științe se deduce în rezultatul a două acțiuni complementare: cercetarea literaturii de specialitate și rezultatele elevilor la lecțiile de Științe (post/formative) obținute ca impact al implementării experiențelor ca metodă de învățare.

Literatura de specialitate (*prima acțiune*) abundă cu explicații etimologice ale conceptului de experiență. S. Cristea [4] explică etimologia „experienței” din următoarele perspective:

- Provocarea intenționată a unor fenomene în vederea studierii lor;
- Verificarea cunoștințelor pe cale practică, experimentală;



- Totalitatea cunoștințelor și deprinderilor însușite prin practică și observație;
- Experiment, experiențe;
- Folosirea experimentală a unor tehnici de cercetare noi.

După E. Grigorieva [8] metoda experimentală utilizată în laboratoarele școlare (și nu numai) sub forma experienței elementare constă în efectuarea de către elevii supravegheați de învățător a unor experiențe cu scopul:

- de a acumula informații științifice;
- de a dovedi adevărurile deja transmise.

În același timp, L.Ciobanu [3] susține că este și o metodă formativ-participativă, iar caracterul experienței poate fi:

- de cercetare, descoperire urmând calea cercetării științifice (enunțul ipotezei, organizarea, desfășurarea experienței, prelucrarea datelor, aplicarea lor în practică);
- demonstrativ, urmărind calea demonstrației (pregătită și prezentată de către învățător);
- aplicativ, urmând calea aplicării practice de către elevi, a unor teze teoretice deja însușite;
- praxiologic (formarea deprinderilor motrice necesare pentru mânăuirea aparatelor).

Din punct de vedere pedagogic și psihologic experimentarea are o mare valoare pentru că suscită curiozitatea științifică a elevilor, le dezvoltă spiritul de observație, trezește imaginația creatoare, cultivă interesul pentru experiența personală.

Metoda experimentală a condus spre un nou tip de învățare: învățarea experimentală, constituită dintr-un ansamblu de acțiuni ce-i conferă fizionomie unui experiment de cercetare, urmând fazele și procedeele științifice-activității.

Acțiunea a doua a vizat proiectarea și implementarea experienței la lecțiile de științe în calitate de metodă specifică de descoperire a proprietăților corpurilor și fenomenelor. În rezultatul analizei produselor curriculare [5, 6, 7] au fost proiectate următoarele experiențe elementare:

Clasa a II-a:

- Dezvoltarea plantei din sămânță (Desfacerea mugurilor pe ramurile plantelor puse în apă și compararea lor cu ramurile copacilor în natură);
- Importanța apei în procesul de dezvoltare a plantei (Într-un vas transparent se pun boabe de grâu, de fasole pe vată/ hîrtie de ziar umezite pe o porțiune. Rădăcinile care cresc se orientează către porțiunea umezită);
- Cantitatea de apă necesară plantei pentru a trăi (Se măsoară, la anumite intervale de timp, nivelul apei dintr-un vas, în care a fost introdusă rădăcina unei plante; absorbția prin tulpină: se folosesc flori albe cu tulpină, introduse în apă colorată);
- Succesiunea zilei cu noaptea (Rotirea modelului globului pămîntesc în jurul axei sale în raport cu o sursă de lumină).

Clasa a III-a:

- Compoziția solului (Se introduce o bucățică de sol într-un pahar cu apă și se amestecă);
- Proprietățile solului de cernoziom, argilă, nisip (Culoarea solului, permeabilitatea, prezența aerului, a apei în sol);
- Proprietățile apei (Apa ia volumul vasului în care a fost turnată, este fluidă, adică curge; este transparentă, adică prin ea putem vedea și alte obiecte);
- Stările de agregare a apei (Starea lichidă, starea solidă, starea gazoasă);
- Circuitul apei în natură (Formarea ploii, zăpezii);
- Proprietățile aerului (Aerul întreține arderea, are greutate, ocupă volum);
- Proprietățile temperaturii mediului (Temperatura mediului influențează creșterea plantelor. Boabe de fasole puse în vase cu vată umedă, menținute la temperaturi diferite încolțesc diferit.

Transpirația plantelor: eliminarea apei prin transpirație este vizibilă într-o zi caldă. Se compară cantitatea de apă produsă prin transpirație în cazul unor frunze introduse în pungă mică de plastic, una dintre frunze fiind unsă cu vaselină).

Clasa a IV-a:

- Compoziția și proprietățile oaselor (Oasele conțin substanțele care le conferă rezistență);
- Funcțiile scheletului uman (Scheletul este construcția care ține mușchii);
- Funcțiile aparatului muscular (Mușchii ne ajută să facem mișcări);
- Funcțiile limbii (Determinarea gustului alimentelor: se leagă ochii unor elevi și se propun bucățele de alimente. După gust trebuie să ghicească cum se numesc alimentele);
- Funcțiile ochiului (Reflexul pupilei: Se acoperă un ochi și se privește cu celălalt o sursă de lumină puternică. După acomodare, se descoperă primul ochi și se compară dimensiunile pupilelor; Vederea ajută la menținerea echilibrului: închideți ochii și încercați să stați în echilibru pe un picior sau să vă rotiți și comparați capacitatea de păstrare a echilibrului corpului cu aceea când ochii sînt deschiși);
- Funcțiile urechii (Auzul ajută la orientarea în spațiu: un elev legat la ochi se întoarce spre diferite surse sonore care emit succesiv din diferite locuri. Se evidențiază cât de precisă este detectarea direcției sunetelor și cum depinde precizia detectării distanțele dintre sursă și receptor);
- Volumul plămânilor (Capacitatea (volumul) pulmonar: elevii suflă tot aerul din plămâni, umflând un balon, apoi măsoară volumul balonului prin scufundare într-un vas cu apă. Se măsoară și volumul pulmonar la respirație liniștită).

Tematica recomandată poate fi completată și cu alte experiențe (la decizia învățătorului).

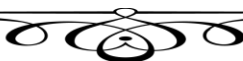
Locul experiențelor în cadrul lecției de Științe depinde de **doi factori**:

- *obiectivele operaționale care sunt elaborate pentru lecția respectivă,*
- *durata experienței.*

În funcție de obiectivele operaționale urmărite (**primul factor**), experiențele se divizează în:

- *Experiențe de cercetare.* Elevii execută anumite experiențe prin care provoacă un fenomen pentru a observa, studia și interpreta proprietățile acestui fenomen.
- *Experiențele demonstrative.* Țintește să utilizeze un fenomen, un proces greu accesibil observației directe, ceea ce asigură înțelegerea, formarea unor convingeri științifice. Experiențele demonstrative se execută în fața clasei, elevii observă fenomenul produs, emit ipoteze și explică esența acestora. Ele comportă mai multe variante:
 - a) *experiențe calitative* menite să pună în relief de la cauză la efect cum ar fi evaporarea apei în contact cu lampa de spirit a vasului cu apă;
 - b) *experiențe cantitative*, grație cărora se determină anumite mărimi ale proceselor ori fenomenelor ce au loc: de exemplu, determinarea alungirii unui resort în funcție de masa corpurilor atârinate de el;
 - c) *experiențe negative*, utilizate pentru a corecta anumite reprezentări greșite ale elevilor despre un fenomen ori proces. În experiențe se ia ca ipoteză de lucru tocmai reprezentarea eronată a elevilor despre fenomenul studiat, urmând ca această ipoteză să fie infirmată, ceea ce aduce corecțiile necesare;
 - d) *experiențe destinate formării deprinderilor motrice.* Sunt utilizate de obicei în activitățile de laborator. Se execută în mod repetat anumite experiențe de către elevi în vederea formării deprinderilor de mînuire a aparatului, instalațiilor, instrumentelor și materialilor.

Experiența elementară (**al doilea factor**) ocupă puțin timp în lecție, 2-5 minute (de exemplu, proprietățile aerului), altele însă, unde urmărim fenomene mai complexe și utilizăm aparatul mai complicat (circuitul apei în natură, clasa a III-a), pot dura un timp mai îndelungat - 10-15 minute sau



chiar toată lecția în întregime. Există experiențe la care pentru a observa rezultatul trebuie să treacă un timp mai îndelungat decât o lecție. Experiențele de durată mai lungă se pot pregăti înainte de lecție în așa fel ca atunci când expunem materia ele deja să ne prezinte rezultatele pentru a confirma cele comunicate de învățător. Alteori se pot pregăti și în timpul lecțiilor, urmând ca rezultatele să fie observate și verificate mai târziu. Această modalitate se folosește mai des în cadrul lecțiilor perechi care sînt planificate în cadrul programelor alternative de învățămînt, și în special în Programul educațional „Pas cu pas”.

Pentru ca experiențele să valorifice pe deplin potențialul lor formativ, ele trebuie să urmărească un demers didactic bine conturat care are mari tangențe cu demersul științific orientat spre descoperirea proprietăților corpurilor și fenomenelor.

Or, etapele obligatorii în derularea unei experiențe sunt următoarele:

1. *Pregătirea elevilor.*
2. *Montarea experienței.*
3. *Observarea propriu-zisă a fenomenului.*
4. *Obținerea rezultatelor și analiza lor.*

I. Pregătirea elevilor

Pregătirea elevilor include realizarea următoarelor acțiuni:

- Aranjarea elevilor,
- Anunțarea obiectivelor cognitive și înaintarea presupunerilor.

Aranjarea elevilor se face pe semicerc la o distanță de 1,5 - 2 metri de suportul pe care se demonstrează experiența.

Anunțarea obiectivelor cognitive și înaintarea presupunerilor.


La anunțarea obiectivelor cognitive vom ține cont să nu dezvăluim rezultatul experienței (altfel experiența nu va avea sens). De exemplu va fi corect să spunem: „Elevi, astăzi vom afla în ce se transformă apa lichidă încălzită la temperaturi înalte”. Presupunerile solicitate din partea elevilor nu se confirmă și nici nu se infirmă, însă cu fraza: „În continuare vom vedea cine dintre voi a avut dreptate . . .” se trece la etapa următoare.

II. Montarea experienței

Dacă experiența nu este prea complicată ea se face paralel cu explicarea. De exemplu, experiența care demonstrează rolul aerului pentru viața omului (clasa a III-a). Tot în timpul explicației, învățătorul va desena pe tablă felul cum trebuie montată experiența (dacă acest lucru este necesar). De exemplu, în cadrul demonstrării experienței „Schimbarea zilei cu noaptea”, care se face în clasa a II-a desenul este obligatoriu. După montarea experienței, dacă fenomenul nu poate fi observat imediat, se reia firul explicațiilor sau se trece la momentul reactualizării celor spuse anterior, urmărind, însă derularea experienței și rezultatul ei. Un învățător bine pregătit trebuie să cunoască timpul necesar pentru obținerea rezultatului, fiindcă numai așa experiența va avea efectul scontat și va contribui plener la realizarea obiectivelor operaționale.

Exemplificăm cele spuse prin intermediul experienței „*Circuitul apei în natură*” (clasa a III-a).

Pe fundul unui pahar chimic cu volumul de 240 - 300 cm învățătorul presoară un strat de nisip cu grosimea de aproape 3 cm și toarnă atâta apă încît tot nisipul să fie îmbibat. De asupra paharului pune o farfurioară sau o placă de evaporare, pe care se găsește un amestec de zăpadă (2/3) și sare (1/3). Paharul se pune pe o sită de azbest și se încălzește la flacăra lămpii de spirit. Se va avea grijă, ca apa din nisip să se evaporeze, dar să nu fiarbă. La început paharul se împlie cu o ceață deasă. Peste un minut pereții paharului se încălzesc și de la ei se încălzește aerul din pahar. Vaporii de aer devin indivizibili, ceața se împrăștie treptat. În partea de sus a paharului aerul este răcit de zăpadă (învățătorul explică, că în natură aerul la înălțime mare de asemenea se găsește în stare răcită), de aceea acolo, se formează norii. Cu cît mai mult timp decurge experiența, cu atît mai muți nori se formează. Pe fundul plăcii de evaporare se formează picături, începe să „plouă”. Pe baza acestei experiențe învățătorul explică noțiunea „starea de



agregare a apei”. După ce elevii au înțeles conținutul experienței, învățătorul povestește despre circuitul apei în natură, folosind schema dată în manual și desenul de pe tablă; subliniază că circuitul apei în natură este bazat pe trecerea apei dintr-o stare în alta.

III. Observarea propriu-zisă a fenomenului

În acest timp învățătorul prin diferite întrebări trebuie să îndrepte mereu atenția elevilor asupra particularităților caracteristice ale fenomenului studiat și să urmărească în ce măsură experiența respectivă contribuie la înțelegerea fenomenului vizat.

IV. Obținerea rezultatelor și analiza lor

Se numesc proprietățile descoperite, se fac concluziile de rigoare și se stabilește importanța experienței în explicarea obiectivelor înaintate la lecție. Elevii vor desena (după caz) în caiet modalitatea cum a fost montată experiența și vor scrie concluziile formulate.

În special, atragem atenția că atunci când la lecție se demonstrează o experiență oarecare, învățătorul nu trebuie să se mulțumească numai cu prezentarea ei în mod formal. Pe lângă consolidarea și aprofundarea cunoștințelor, experiența trebuie să joace un rol important în formarea capacităților praxiologice (de utilizare a aparatelor pentru efectuarea corectă a experiențelor simple). Amintim aici că învățământul actual din Republica Moldova este axat pe latura formativă (capacități) și nu pe cea informativă / cunoștințe (informații). Din aceste considerente, prezentând experiența, învățătorul, în permanență va trebui să apeleze cât mai mult la ajutorul elevilor (în toate acțiunile ce le efectuează) și mai ales să-i pună pe elevi să repete experiența dată.

În rezultatul valorificării celor două acțiuni enunțate anterior (*cercetarea literaturii de specialitate și rezultatele elevilor la lecțiile de științe (post/formativă) obținute ca impact al implementării experiențelor elementare ca metodă de învățare*) am decelat valoarea didactică a experiențelor elementare ca metodă de învățare care se rezumă la următoarele:

- Asigură într-o largă măsură înțelegerea și însușirea temeinică de către elevi a diferitor procese legate de viața plantelor, animalelor sau oamenilor.
- Pornind de la faptul că experiența ajută la cunoașterea și înțelegerea proceselor ce au loc în viața organismelor, ea constituie și unul din mijloacele esențiale în formarea concepțiilor despre apariția, schimbarea și evoluția naturii.
- Experiența în care fenomenele sânt observate în condiții de laborator, oferă posibilitatea de a dezvolta la elevi spiritul de observare. Urmărind cu interes și atenție desfășurarea experienței, elevii vor putea, mai apoi, ei singuri să efectueze experiențe simple în mod independent.
- Oferă posibilitatea de a studia un fenomen atunci când dorim noi, fără a aștepta ca întâmplarea să ne ofere această ocazie, apoi în experiență, putem studia fenomenul în diferite condiții.
- Oferă posibilitatea de a izola unii factori și a stabili locul fiecărui factor în condiționarea fenomenului dat. Elevii au ocazia să cunoască mai multe metode cu ajutorul cărora s-au făcut și se fac multe cercetări și descoperiri științifice.
- Prin intermediul experienței, elevii ajung la deducții și formularea, în majoritatea cazurilor, în mod independent a concluziilor cu referință la proprietățile fenomenelor și corpurilor observate.

În **concluzie** afirmăm că experiențele, având un rol atât de însemnat pentru cunoașterea fenomenelor naturii, trebuie să ocupe un loc însemnat în predarea-învățarea științelor. Aici nu va fi de prisos să amintim că această metodă - experiența este considerată drept metodă specifică pentru disciplina respectivă.

Referințe bibliografice:

1. Curriculum școlar la Științe pentru clasele 1-4. Chișinău: Prut Internațional, 2010.
2. Ciascai L. Didactica științelor naturii. Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2006.



3. Ciobanu L. Aspecte metodologice de studiere a conținuturilor curriculare la științe prin intermediul excursiilor didactice. În: Materialele Conferinței Științifico-practice internaționale consacrată jubileului de 50 de ani de la fondarea Facultății PPAS, Bălți, 2011, p. 46-48.
4. Cristea S. Dicționar enciclopedic de pedagogie. Vol. 1, București: DPH, 2015.
5. Galben-Panciuc Z., Diaconu S., Botgros I. Științe: man. pentru cl. a 2-a. Ed. a 2-a, rev. și compl. Chișinău: Prut Int., 2000. 104 p.
6. Galben-Panciuc Z., Diaconu S., Botgros I. Științe: man. pentru cl. a 3- a. Chișinău: Lumina, 2000. 128 p.
7. Galben-Panciuc Z. ș.a. Științe: man. pentru cl. a 4-a. Chișinău: Lumina, 2000. 118 p.
8. Григорьева Е. Методика преподавания естествознания: учебное пособие. Москва: ВЛАДОС, 2008.
9. Клепинина З.А., Аквилева Г.Н. Методика преподавания естествознания в начальной школе. М.: Академия, 2008. 288 с.