

ORIENTĂRI METODOLOGICE PRIVIND OPTIMIZAREA PROCESULUI DE FORMARE A COMPETENȚELOR DISCIPLINEI ȘTIINȚE

TELEMAN Angela,

dr., conf. univ., Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Chișinău,
Republica Moldova,

ORCID: 0000-0002-1324-9564, e-mail: teleman.angela@upsc.md,

GÎNJU Stela,

dr., conf. univ., Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Chișinău,
Republica Moldova,

ORCID: 0000-0002-0673-2099, e-mail: ginju.stela@upsc.md

Rezumat. Științe acumulează integrativ un sistem vast de informații din diferite domenii. Facilitarea formării competențelor specifice disciplinei Științe în clasele primare va fi asigurată prin respectarea următoarele repere metodologice în vederea anticipării posibilelor dificultăților de abordare a conținuturilor recomandate. Abordarea metodologică se va baza pe demersului inductiv de formare a unei noțiuni și aplicarea prioritara a metodelor de explorare directă și indirectă a mediului, prin respectarea caracterului științific, specificul regional și formativ, iar abordarea noțiunilor specifice disciplinei se vor forma printr-un traseu sistemic ce va asigura integrarea noilor cunoștințe la experiențele anterioare.

Cuvinte-cheie: științe, investigare, responsabilitate ecologică

Abstract. Sciences interactively accumulate a vast system of information from different fields. The facilitation of the training of the skills specific to the Science discipline in the primary classes will be ensured by observing the following methodological guidelines in order to anticipate possible difficulties in approaching the recommended contents. The methodological approach will be based on the inductive approach of forming a notion and the priority application of the methods of direct and indirect exploration of the environment, by respecting the scientific character, the regional and formative specificity, and the approach to the specific notions of the discipline will be formed through a systemic route that will ensure the integration of new knowledge with previous experiences.

Keywords: science, investigation, ecological responsibility

Prin studiul naturii se urmărește ca elevii să observe și să perceapă lumea înconjurătoare ca un întreg cu diferite elemente componente unde au loc procese și fenomene caracteristice. Această abordarea necesită realizarea demersurilor constructiviste de către elevi în măsură să asigure că procesul de predare-învățare-evaluare nu se rezumă la furnizarea de informații (ce să învețe), ci la îndrumarea elevilor cum să învețe și să utilizeze achizițiile în alte contexte.

Științe acumulează integrativ un sistem vast de informații din diferite domenii. Asimilarea lor se direcționează spre utilizarea informației date, identificarea întrebărilor și tragerea concluziilor bazate pe dovezi, căi ce duc la educația pentru știință a elevilor din clasele primare.

Demersul de predare a conținuturilor recomandate va fi construit în vederea respectării următoarele direcții:

- abordarea conținuturilor pentru învățare va fi asigurată prin respectarea *caracterului științific, specificul regional și formativ*;
- abordarea metodologică se va baza pe *demersul inductiv* de formare a unei noțiuni și aplicarea prioritara a metodelor de explorare directă și indirectă a mediului;
- abordarea noțiunilor specifice disciplinei se vor forma printr-un traseu sistemic ce va asigura integrarea noilor cunoștințe la experiențele anterioare;
- abordarea valorică a activităților outdoor în contextul cunoașterii directe a componentelor mediului și diferențierea conceptelor în vederea realizării și organizării corecte: *plimbare de studiu, vizită, drumeție, excursie*.

Facilitarea formării competențelor specifice disciplinei Științe în clasele primare va fi asigurată prin demersuri metodologice specifice în vederea anticipării posibilelor dificultăților de abordare a unităților de conținut.

- **Dezvoltarea competenței de identificare și descriere a componentelor, fenomenelor, proceselor, relațiilor caracteristice mediului înconjurător, demonstrând corectitudine și coerență în utilizarea terminologiei specifice.**

Identificarea și descrierea *părților componente ale unei plante* trebuie să se realizeze pe baza unei plante ierboase necultivate, care poate fi observată direct în mediul natural, în cadrul unei plimbări de studiu cu elevii. În urma studierii structurii plantei ierboase necultivate se va studia structura plantelor cultivate; a plantelor lemnoase (arbori și arbuști).

În același context, identificarea și descrierea *părților componente ale animalelor*, se va realiza prin observări directe a animalelor în natură sau observări indirecte - pe imagini. În descrierea ciclurilor de viață ale animalelor, se vor lua în considerație toate grupurile de animale studiate în clasa a II, prezentând exemple ale ciclurilor de dezvoltare la reprezentanți concreți (de ex. ciclul de dezvoltare a albiței/greierului/albinei; a crapului/știucii; a brotăcelului; a găinii/raței; a căprioarei/vulpilor).

Pentru respectarea principiului științific, în vederea formării noțiunii de mediu de viață, cadrul didactic va ține cont de următoarele delimitări conceptuale:

Organismele vii și condițiile de viață pe un anumit teritoriu formează *mediul de viață* al acestora. Mediul de viață poate fi: terestru-aerian, acvatic și subteran. Animalele pot locui în toate

cele trei medii de viață, iar plantele doar în mediul acvatic și în cel terestru-aerian. Viețuitoarele se adaptează mediilor în care trăiesc.

În descrierea mediilor de viață se va respecta următorul algoritm:

- caracteristici ale mediului de viață;
- diversitatea plantelor și animalelor din mediul respectiv;
- adaptări ale plantelor și animalelor la mediul de viață (pe reprezentanți concreți).

Cadrele didactice vor ține cont de elementele specifice de limbaj, recomandate de curriculum pentru fiecare unitate de conținut.

Identificarea și descrierea *fenomenelor naturii*, în clasa a II-a, se va realiza doar în baza caracteristicilor observabile ale acestora, bazându-ne pe principiul transpunerii didactice.

Exemplu:

- **Curcubeu** – arc multicolor pe cer, format la împrăștierea luminii.
- **Grindină** – bobițe de gheață ce cad în timpul ploii pe suprafața Pământului.
- **Rouă** – picături de apă de pe sol și plante ce se formează dimineața după nopțile senine și reci de vară.
- **Vânt** – mișcarea aerului pe orizontală într-o direcție anumită.
- **Ceață** – picături mici de apă, extrem de fine, ce plutesc în aer, aproape de suprafața Pământului.
- **Brumă** – cristale fine de zăpadă ce se depun noaptea pe sol și pe plante.
- **Ninsoare** – precipitații de cădere a zăpezii.
- **Lapoviță** – ploaie amestecată cu ninsoare.
- **Înghiț** – trecerea apei în formă de gheață.
- **Polei** – strat subțire de gheață, ce acoperă solul, plantele, obiectele.
- **Fulger** – fenomen natural ce se caracterizează printr-o manifestare luminoasă, însoțită de tunet.
- **Tunet** – zgomot puternic, prelungit, care însoțește fulgerul.

În clasa a III-a, se va relua descrierea fenomenelor naturii, explicând cauza apariției acestora (unitatea de conținut Circuitul apei în natură):

Descrierea fenomenului naturii, clasa a II-a	Descrierea fenomenului naturii, clasa a III-a
Ploaie – picături de apă ce se formează în nori și cad pe suprafața Pământului.	Ploaie – fenomen al naturii, care se formează în urma evaporării, apoi condensării apei.

În clasa a IV-a, pentru descrierea componentelor mediului, se va specifica tipul de corp: viu/neviu, material natural/prelucrat. Pentru respectarea principiului științific în vederea formării noțiunii de corp, cadrul didactic va ține cont de următoarele delimitări conceptuale:

Materia reprezintă tot ce are masă și ocupă un spațiu. Materia se prezintă sub forma de corpuri. Corpurile se clasifică în:

- **corpuri cu viață:** se nasc, se înmulțesc, trăiesc și mor (oameni, animale, plante, etc.);
- **corpuri fără viață:** se caracterizează prin proprietăți (pietre, mașină, apă etc.).

Corpurile se deosebesc între ele după anumite proprietăți: culoare, gust, formă, dimensiune etc. Orice corp se află în una din stările de agregare: solidă, lichidă și gazoasă.

Corpurile sunt alcătuite din substanțe și materiale. Substanțele sunt unitare din punct de vedere chimic, iar în materiale intră mai multe substanțe. Materialele pot fi naturale - piatra, cărbunii de pământ etc. – sau prelucrate – hârtia, oțelul, cimentul etc.

▪ Clasificarea componentelor mediului înconjurător se va baza pe raționamentul inductiv și mecanismele cauzale în vederea formării claselor prin stabilirea relației de asemănare a corpurilor după: componentele structurale/mediu de viață/proprietăți. Clasificările pot fi realizate după un criteriu sau mai multe criterii.

▪ Compararea componentelor mediului înconjurător se va realiza prin evidențierea caracteristicilor pentru fiecare categorie separat:

- plantele și animalele: aspectul structural, diversitatea lor;
 - componenta nevie a mediului: proprietăți, importanța în natură și viața omului;
 - mediile de viață ale plantelor și animalelor: diversitatea, relațiile de nutriție și adaptările vizibile la un anumit mediu de viață.
 - formele de relief: elemente componente, diversitate plantelor și animalelor;
 - zonele naturale: specific sezonier, diversitatea plantelor și animalelor specifice, anumite adaptări ale plantelor și animalelor caracteristice zonei respective.
- **Dezvoltarea competenței de explorare-investigare a mediului înconjurător, manifestând curiozitate și interes în valorificarea metodelor și instrumentelor specifice de colectare și organizare a rezultatelor**

În clasele primare activitățile de explorare/investigare au un caracter constatativ, din acest considerent vor fi selectate și aplicate acele activități care vor permite evidențierea unei caracteristici sau proprietăți a fenomenului investigat. În vederea stimulării interesului cognitiv pentru natura și dorința de a investiga pot fi propuse modalități simple, cum ar fi:

- Întrebări investigative:
 - Ce poate fi verde și doar verde?
 - Ce poate face o furnică?
 - Când cresc plantele mai mult: ziua sau noaptea?
 - De ce plouă? etc.
- Investigarea valorii de adevăr a unor afirmații:

- Curcubeul are 7 culori.
- Toate plantele au tulpina la fel.
- Toate corpurile pot pluti.
- Auzul ajută la orientarea în spațiu. etc.

Activitățile de explorare/investigare (observații; experimente, etc.) pot fi valorificate în diverse etape ale lecției. La etapa lecției *Realizarea sensului* se va aplica, în preponderență experimentul demonstrativ.

- **Experimentul demonstrativ** este pregătit de către cadrul didactic și apoi prezentat clasei în vederea demonstrării, explicării, confirmării, precizării sau verificării unor adevăruri, date cu ajutorul experiențelor și a explicațiilor ce le însoțesc.
- În acest sens, experimentele demonstrative vor fi realizate la următoarele unități de conținut: Aerul. Proprietăți; Apa. Proprietăți; Stările de agregare; Circuitul apei în natură; Solul. Proprietăți. Soluri: cernoziomuri, argiloase, nisipoase etc.
- **Experimentul de aplicare** este realizat de către elevi, sub dirijarea învățătorului. Se utilizează pentru formarea abilităților practice și consolidarea cunoștințelor.

În cazul proiectării experimentelor de aplicare, este important de evitat ustensilele care prezintă risc pentru sănătatea și viața elevilor.

Pentru a dezvolta eficient competența sus-numită, este necesar de respectat etapele efectuării activităților experiențiale: abordarea problemei, formularea presupunerii, elaborarea unei strategii de investigare, realizarea activității experiențiale, consemnarea datelor, formularea concluziilor.

- **Exemplu:**
- **Clasa III-a. Mediul de viață acvatic**
- *Abordarea problemei:* De ce nu se udă penele păsărilor acvatice?
- *Formularea presupunerii:* posibil că penele sunt acoperite/unse cu o anumită substanță.
- *Elaborarea unei strategii de investigare:* învățătorul, împreună cu elevii discută modalitățile de rezolvare a problemei.
- *Realizarea activității experiențiale:* vom plasa penele în apă și vom observa că ele nu se umezesc. Ungem o foaie de hârtie cu ulei, umezim hârtia. Elevii observă, ca apa nu udă hârtia. Turnăm câteva picături de săpun lichid în apă. Introducem pana. Pana se umezește.
- *Consemnarea datelor:* elevii înregistrează și fixează în fișele de lucru rezultatele obținute, care mai apoi sunt discutate. Fișa de lucru poate fi prezentată astfel.

Ce se întâmplă cu:

<i>Pana introdusă în apa pură</i>	Hârtia unsă cu ulei introdusă în apa pură	Pana introdusă în apa cu săpun lichid	Hârtia unsă cu ulei introdusă în apa cu săpun lichid
-----------------------------------	---	---------------------------------------	--

<i>Nu se umezește</i>	Nu se umezește	Se umezește	Se umezește
-----------------------	----------------	-------------	-------------

- *Formularea concluziilor:* Penele păsărilor acvatice nu se umezesc, deoarece sunt acoperite cu grăsime.

Investigația de clasificare se realizează atunci când nu se prezintă criteriul de clasificare, astfel va fi precedată de activități de clasificare respectând următoarele aspecte:

- clasificarea plantelor se va realiza în: plante lemnoase (arbori și arbuști) și plante ierboase – (plante scunde, cu tulpina fragilă, de regulă verde);
- clasificarea animalelor se va realiza în următoare grupuri: insecte, pești, amfibii, reptile, păsări, mamifere.

În cadrul disciplinei Științe se vor realiza înregistrări grafice ca: fișe de observare, tabele, organizatori grafici. Construirea și citirea acestora se va realiza respectând următoarele etape metodologice:

- Completarea fișelor de observare/tabelelor/organizatorilor grafici;
 - Citirea datelor prin precizarea componentelor reprezentării (de exemplu, titlul tabelului, coloanele, rândurile); valoarea unor date incluse în tabel
 - Stabilirea legăturilor între date. Compararea și combinarea unor date pentru a stabili relații între acestea.
 - Lectura „dincolo de date”. Deducerea sau producerea informației implicit sau explicit din fișă/ tabel și formularea concluziilor: recunoașterea ceea ce tabelul „nu prezintă/despre ce nu vorbește” în mod direct.
- **Dezvoltarea competenței de rezolvare a unor situații de problemă pe baza integrării achizițiilor dobândite la disciplină cu cele din alte domenii, dovedind interes pentru promovarea activă a valorilor de mediu și a unui mod sănătos de viață**

Formarea responsabilității elevilor față de mediul înconjurător și față de sănătatea proprie este o condiție prioritară și va fi realizată ținând cont de următoarele etape: cunoaștere, aplicare și implicare.

Pentru dezvoltarea competenței date, învățătorii vor urma recomandările metodologice de rezolvare a unor situații de problemă, respectând etapele: *perceperea problemei, studierea și înțelegerea problemei, căutarea soluțiilor posibile, descoperirea unor relații corelative, obținerea rezultatului scontat, validarea soluțiilor propuse.*

Exemplu:

Clasa a III-a. Pădurile ecuatoriale. Savana.

- *Perceperea problemei:* învățătorul modelează o situație de problemă - Ionuț locuiește într-un sat din centrul Moldovei. El afirmă că a văzut în pădurea din preajma localității sale o pasăre colibri. E posibil oare?

- *Studierea și înțelegerea problemei:* fiecare elev în mod individual se familiarizează despre pasărea colibri: loc de trai, caracteristici, etc.
- *Căutarea soluțiilor posibile:* elevii vor analiza condițiile sarcinii propuse- unde ar putea locui Ionuț? În ce zonă naturală? De ce?
- *Descoperirea unor relații corelative:* vor corela zona naturală în care locuiește Ionuț cu zona naturală, unde se întâlnește pasărea colibri.
- *Obținerea rezultatului scontat:* elevii presupun, că pasărea colibri, fiind specifică pădurilor ecuatoriale nu ar putea locui în zona naturală, în care locuiește Ionuț.
- *Validarea soluțiilor propuse:* elevii prezintă ideile, se realizează o discuție interactivă, validând răspunsurile corecte.

Facilitarea înțelegerii informațiilor științifice, a noțiunilor oferă acces la cunoașterea lumii din jurul nostru. Modul de acțiune și implicare în protecția și conservarea naturii este profund influențat de percepția construită și de modul în care înțeleg elevii informațiile despre mediul înconjurător.