

*Anexa nr. 2 la Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 3919 / 20.04.2005*

---

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
CONSILIUL NAȚIONAL PENTRU CURRICULUM**

**PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CLASA A IV-A**

**ȘTIINȚE ALE NATURII**

*Aprobat prin ordin al ministrului*

*Nr. 3919 / 20.04.2005*

București, 2005

## NOTĂ DE PREZENTARE

Revizuirea curriculumului școlar de *Științe ale naturii* pentru învățământul primar a fost determinată în primul rând de următoarele aspecte:

- introducerea la clasele I și a II-a, începând cu anul școlar 2003-2004, – în aria curriculară „Matematică și științe ale naturii” – a disciplinei „Cunoașterea mediului”; se preia astfel în curriculumul acestei discipline o parte a sistemului de cunoștințe prevăzut de programele școlare anterioare de *Științe ale naturii* pentru clasele a III-a și a IV-a, aprobate cu ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4301 din 22.08.2000;
- înregistrarea unor scoruri nesatisfăcătoare la evaluări internaționale vizând achizițiile învățării la sfârșitul claselor a IV-a și a VIII-a; acest lucru evidențiază faptul că un număr reprezentativ de elevi întâmpină dificultăți de înțelegere și de aplicare a cunoștințelor din domeniul științelor naturii, oferite de școală;
- ritmul continuu și rapid al procesului de modificare a pieței științifice, insuficient reflectat în demersul anterior de revizuire a curriculumului școlar al disciplinei *Științe ale naturii* pentru învățământul primar.

Întârzieri în restructurarea predării – învățării – evaluării științelor naturii în școală impun necesitatea găsirii unor modalități de atragere a elevilor spre studiul disciplinelor acestui domeniu. Se configurează astfel necesitatea proiectării unor metode didactice specifice, centrate pe elev ca unic produs și beneficiar al procesului educativ. Lacunele la nivel de sistem pot fi depășite procedând în primul rând la identificarea principalelor piedici care se manifestă la nivelul înțelegerii de către elevi a problemelor de natură științifică.

Disciplina de învățământ *Științe ale naturii* vizează observarea și perceperea lumii în întregul său, cu elementele componente, procesele și fenomenele caracteristice, precum și învățarea prin înțelegere și aplicare. De aceea demersul didactic se impune a fi deplasat de la “**ce** se învață?” la “**de ce** se învață?” și această deplasare poate genera un dublu beneficiu, respectiv:

- de stimulare a interesului de cunoaștere al copilului, care vede utilitatea propriei munci prin competențele pe care le dobândește;
- de creștere a caracterului formativ al învățării.

O problemă o constituie și locul cercetării și al inovației în demersul didactic, mai exact modul în care este împărtășită inovația de către elev. Aceasta implică transformarea elevului din spectator, în actor al activității de natură științifică. Se evidențiază astfel necesitatea de a-l pregăti pe elev nu ca pe un cercetător și om de știință, ci ca pe un **cetățean** care să utilizeze demersul științific în vederea **înțelegerii și participării active** la viața socială.

Rezolvarea problemelor ridicate implică o profundă schimbare de mentalitate în abordarea studiului disciplinei *Științe ale naturii*, iar acest demers trebuie să înceapă chiar cu învățământul primar. O argumentare în acest sens focalizează o serie de aspecte precum:

- învățământul primar se adresează tuturor;
- corpul didactic care îl deservește este omogen din punct de vedere al formării inițiale;
- scopul declarat al procesului educațional este dezvoltarea integrală a copilului;
- copilul traversează vârsta la care este foarte vie curiozitatea științifică;
- ceea ce trebuie să învețe copilul la această vârstă nu este un corp de informații specializat, ci un mod de dobândire globală de cunoștințe;
- comunitatea învățământului nu trebuie să se confunde cu comunitatea științifică.

La acest nivel, noile programe propun – la clasele a III-a și a IV-a – studiul integrat al științelor naturii. Predarea-învățarea științelor, într-o manieră integrată, la aceste clase poate permite o structurare a problemelor abordate pornind de la o serie de teme integratoare mai apropiate de capacitatea de înțelegere a copilului. Din această perspectivă, baza prezentei programe o constituie:

- **corpurile de cunoștințe** ale științelor naturii – date particulare, aspecte generale, metode;
- **practicile științifice** comune – investigație teoretică și experimentală, comunicare a rezultatelor;
- **contextele** dezvoltării științifice – pur științific, tehnologic, ecologic;
- **dimensiunea afectivă** a cunoașterii științifice – ca activitate interesantă, stimulativă;
- **dimensiunea meta-științifică** a cunoașterii științifice – prin raportarea la natura, la valorile și la limitele cunoașterii științifice.

Prin predarea-învățarea științelor naturii se urmărește **nu o acumulare de fapte și informații științifice** care să ducă la însușirea de concepte (testate și confirmate sau infirmate experimental), ci **raportarea copilului la mediul în care trăiește**. Științele, în calitatea lor de furnizor al principalelor instrumente de acțiune asupra mediului natural și de transformare a acestuia, trebuie să stabilească limitele între care această acțiune este permisă, asumându-și astfel responsabilitatea pentru conservarea mediului. Aceasta este o altă latură a științei cu care copilul trebuie să fie familiarizat în scopul realizării unei educații ecologice adecvate. De aici, importanța unei **abordări interdisciplinare a științelor naturii** constă în:

- multitudinea conexiunilor pe care cadrul didactic le poate face în dialog cu elevii;
- implicarea elevilor în activități multiple de observare, manipulare și experimentare, astfel valorificând experiența acestora și dezvoltându-le capacitatea de a integra informațiile noi în modele explicative proprii.

Prin intermediul prezentului curriculum, elevii sunt îndrumați să-și dezvolte cunoașterea pornind de la **explorarea și investigarea lumii înconjurătoare** către **reprezentarea unor lumi mai îndepărtate și mai cuprinzătoare**. Ei parcurg astfel calea de la **cunoștințe preștiințifice (subiectivate)** la **înțelegerea și experimentarea unor legi universale**, deci **obiective**, prin care omul transformă natura în beneficiul său, ajungând până la **asumarea răspunderii** pentru limitarea efectelor propriei acțiuni asupra echilibrului natural.

Programa școlară de *Științe ale naturii* pentru clasa a IV-a pornește de la obiective comune domeniilor studiate, pe care le corelează cu teme specifice acestor discipline, a căror abordare poate fi realizată, la nivelul acestor clase, integrat. Au fost urmărite obiectivele **cicului curricular de dezvoltare** care vizează printre altele:

- observarea și interpretarea proceselor naturale care au loc în mediu;
- înțelegerea impactului proceselor naturale asupra activităților umane și al activităților umane asupra mediului;
- investigarea și interpretarea interdependențelor în și între sisteme biologice, fizice și chimice;
- încurajarea elevilor pentru asumarea de responsabilități și pentru cooperare.

Capacitățile ce se urmăresc a fi dezvoltate prin curriculum-ul disciplinei *Științe ale naturii* se referă la comunicare, studiu individual, înțelegerea și valorificarea informațiilor de natură științifică, relaționarea în mediul natural și social. La acestea se adaugă atitudini și comportamente ca: grija față de sănătatea proprie, față de sănătatea celorlalți și față de cea a mediului natural, interesul pentru aprecierea și argumentarea logică; curiozitatea și preocuparea față de fenomenele din mediu, independența gândirii, creativitatea.

În scopul formării unor competențe și atitudini din categoria celor menționate mai sus, vor fi valorificate cunoștințe privind mediul natural, individul, grupul de indivizi, relațiile dintre indivizi și dintre aceștia și mediu, fenomene și interacțiuni specifice din mediu, modificări ale mediului ca urmare a intervenției omului. Programa de *Științe ale naturii* urmărește structura celorlalte programe ale disciplinelor pentru învățământul primar. Tematica propusă are în vedere relaționarea conținuturilor atât în interiorul ariei curriculare "Matematică și științe ale naturii", cât și posibilitățile de relaționare la nivelul celorlalte arii curriculare.

Problemele majore care pot fi invocate în abordarea acestui demers sunt baza materială și necesitatea pregătirii permanente a cadrelor didactice în cunoașterea metodelor moderne de predare și experimentare. Soluția primei probleme este recurgerea la experimentul simplu, nesofisticat, utilizând materiale din mediul familiar copilului. Pregătirea învățătorilor în abordarea corectă a acestui tip de programă necesită un efort de receptare din partea acestora și sprijinul prin formare și publicarea unor materiale curriculare adecvate.

Acest demers educațional are un puternic caracter inovator în învățământul românesc, atât din punct de vedere al concepției, structurii și metodelor didactice de aplicare, cât și al compatibilizării conținutului științific cu particularitățile de vârstă ale elevilor cărora li se adresează.

## **OBIECTIVE – CADRU**

1. Înțelegerea și utilizarea în comunicare a unor termeni și concepte specifice științelor naturii
2. Formarea și dezvoltarea capacităților și abilităților de experimentare și explorare / investigare a realității, folosind instrumente și procedee specifice
3. Dezvoltarea interesului și a responsabilității pentru menținerea unui mediu natural echilibrat, propice vieții

## OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI SUGESTII DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

### 1. Înțelegerea și utilizarea în comunicare a unor termeni și concepte specifice științelor naturii

#### Obiective de referință

La sfârșitul clasei a IV-a elevul va fi capabil:

1.1 să identifice relații între părțile componente ale unui sistem studiat

1.2 să descrie relații între sisteme din mediul înconjurător

#### Sugestii de activități de învățare

Pe parcursul clasei a IV-a se recomandă următoarele tipuri de activități:

- colectarea de informații despre un sistem, în cadrul unei excursii, drumeții, expediții etc.;
- \*identificarea influenței masei și volumului corpurilor asupra proprietăților de plutire ale acestora;
- observarea dirijată a unor caracteristici ale plantelor cultivate și spontane, ale animalelor domestice și sălbatice dintr-un mediu familiar (grădină, câmpie, pădure, luncă, parc, livadă);
- realizarea unor portofolii care să cuprindă informații referitoare la plante și animale dintr-un anumit mediu de viață, și descrierea relațiilor dintre viețuitoare și dintre acestea și mediu;
- identificarea condițiilor optime de viață ale unor plante și animale;
- observarea și discutarea unui set de lanțuri trofice simple pentru a identifica plantele ca verigă de bază pentru toate acestea, soarele ca sursă de energie pentru plante, iar plantele și animalele, ca sursă de energie pentru animale;
- alcătuirea schemei pentru lanțuri trofice simple;
- observarea dirijată a unui scheme simple (desen) ilustrând un bec conectat în mod diferit la o baterie, pentru a-l identifica pe acela care va lumina;
- identificarea corpurilor în repaus și în mișcare;
- prezentarea unor scurte texte informaționale, povești, povestiri, în scopul identificării planetelor sistemului solar, a caracteristicilor mediilor de viață studiate etc.;
- descrierea ciclurilor de viață (plante, fluturi, broaște, oameni) și compararea acestora;
- identificarea legăturilor stabilite între lumea vie și mediul de viață:
  - completarea unor fișe cu observații asupra adaptărilor organismelor în funcție de mediul lor de viață;
  - clasificarea organismelor vii după mediul lor de viață (acvatic, terestru);
  - formularea, discutarea și selectarea unor explicații privind forma, culoarea, alcătuirea organismelor dintr-un mediu dat (terestru / acvatic);
- identificarea condițiilor optime de viață pe baza cărora se dezvoltă o plantă / un animal;
- gruparea organismelor dintr-un mediu observat în funcție de modul și regimul de hrănire;
- colectarea de informații referitoare la caracteristici morfofiziologice și/sau comportamentale ale plantelor și animalelor în vederea adaptării în diferite medii (camuflajul, schimbarea culorii, grosimea blănii etc.);
- redarea prin desen a verigilor unui lanț trofic simplu în scopul identificării acestora și a relațiilor pradă-prădător;
- observarea, identificarea și descrierea unor schimbări care au loc în timpul unor transformări: ruginirea, putrezirea, arderea, alterarea, coacerea;
- recunoașterea, dintr-un set dat, a corpurilor care ruginesc, ard, se alterează;

### Obiective de referință

*La sfârșitul clasei a IV-a elevul va fi capabil:*

1.3 să comunice în maniere diverse observații privind relațiile dintre părțile componente ale unui sistem și/sau dintre sistemele studiate

1.4 \*să formuleze ipoteze pe baza utilizării unor procedee de natură științifică

### Sugestii de activități de învățare

*Pe parcursul clasei a IV-a se recomandă următoarele tipuri de activități:*

- prezentarea unor materiale ( proiecte, referate, afișe, lucrări practice etc.) în care se ilustrează diferite aspecte din temele studiate;
- realizarea unui jurnal de observații privind:
  - germinația semințelor;
  - stabilirea prin cântărire a modificărilor de masă ale propriului corp sau ale unui animal domestic;
- realizarea unui jurnal care să cuprindă însemnări privind modificări din viața plantelor și a unor populații(peștii dintr-un acvariu, viețuitoarele dintr-un terariu, păsările migratoare);
- organizarea datelor în tabele și realizarea unor grafice referitoare la procese urmărite sau experimente realizate;
- descrierea (verbală/în scris, prin desene, planșe, imagini, modele, construcții etc.) a relațiilor dintre corpuri și mediu;
- realizarea unei colecții de esențe lemnoase, roci, minerale etc.;
- comunicarea verbală, prin desen, colaj, joc de rol etc., a importanței folosirii resurselor naturale pentru viața oamenilor;
- realizarea de desene, planșe, colaje, care să ilustreze planetele sistemului solar;
- realizarea unor portofolii care să cuprindă informații referitoare la plante și animale care trăiesc într-un anumit mediu de viață;
- \*identificarea efectelor unor dezechilibre într-un mediu (efectele suprapopulării, depopulării, introducerii unor viețuitoare străine într-un anumit habitat etc.) ;
- \*pregătirea și realizarea unui proiect care vizează menținerea echilibrului într-un mediu creat;
- \*realizarea unui proiect privind modalități de supraviețuire într-un mediu ostil vieții;
- \*stabilirea unor legături între factori de mediu și comportarea unor organisme / materiale.

## **2. Formarea și dezvoltarea capacităților și abilităților de experimentare și explorare / investigare a realității, folosind instrumente și procedee specifice**

### Obiective de referință

*La sfârșitul clasei a IV-a elevul va fi capabil:*

2.1 să interpreteze succesiunea unor fenomene și procese din natură

2.2 să pună în evidență regularități ale fenomenelor pe baza măsurărilor efectuate, prezentând adecvat rezultatele

### Sugestii de activități de învățare

*Pe parcursul clasei a IV-a se recomandă următoarele tipuri de activități:*

- completarea unor scheme eliptice care să descrie relațiile de hrănire dintr-un lanț trofic;
- ordonarea logică a etapelor ciclului de viață a unei plante sau a unui animal etc.;
- descrierea etapelor metamorfozei la fluturele de mătase, la broasca de lac etc.;
- ordonarea unor fenomene într-o succesiune, prin joc didactic, desen etc.;
- utilizarea balanței cu brațe egale / inegale pentru cântărire;
- \*determinarea pe baza măsurărilor a condițiilor de plutire ale unui corp și relaționarea plutirii/scufundării acestuia cu masa acestuia;

## Obiective de referință

La sfârșitul clasei a IV-a elevul va fi capabil:

[2.2 să pună în evidență regularități ale fenomenelor pe baza măsurărilor efectuate, prezentând adecvat rezultatele]

2.3 să realizeze experimente simple pe baza unor ipoteze date

2.4 să aplice procedee de natură științifică în activitatea proprie

2.5 \*să reprezinte prin modele aspecte familiare din mediul înconjurător

## Sugestii de activități de învățare

Pe parcursul clasei a IV-a se recomandă următoarele tipuri de activități:

- măsurarea volumului unor corpuri solide prin măsurarea volumului de apă dezlucuit de acestea prin scufundare într-un vas cu apă;
- măsurarea volumelor unor corpuri lichide cu ustensile gradate (cilindri gradați, pipete gradate, căni gradate etc.);
- măsurarea volumului de apă absorbit de o rădăcină pe o perioadă determinată de timp;
- prezentarea în forme variate (desene, ilustrații, grafice de bare, tabele etc.) a rezultatelor măsurărilor;
- interpretarea unor reprezentări grafice (desene, scheme, figuri etc.) pentru identificarea lungimii diferite a umbrei unui corp în funcție de poziția soarelui;
- stabilirea etapelor unor experimente;
- realizarea în situații variate a echilibrului unor corpuri și utilizarea rezultatelor în descrierea unor instrumente de cântărire (balanța cu brațe egale și inegale);
- selectarea unui metal dintr-un set de materiale pe baza proprietăților acestuia: luciul/strălucire, duritate, conductibilitate electrică și termică și relaționarea proprietăților acestuia cu utilizările;
- realizarea unor circuite electrice simple folosind baterii, becuri, conductori metalici;
- \*efectuarea de experimente cantitative privind încălzirea și răcirea corpurilor;
- \*efectuarea unor experimente privind plutirea unor corpuri în soluții diferite ;
- efectuarea de experiențe care să ilustreze atracția magneților, gravitația, forțe de împingere și de tracțiune, mișcarea și repausul;
- observarea ritmului de creștere a unui organism viu atunci când i se modifică unele condiții de viață;
- compararea ritmului de creștere a unor organisme vii (aceeași specie), în condiții diferite de viață;
- efectuarea unor experiențe care să pună în evidență obținerea culorilor la trecerea luminii albe printr-o prismă, prin baloanele de săpun, petele de ulei etc.;
- dezbaterile experimentelor realizate pe baza unui plan dat;
- dezbaterile modalităților de protejare a resurselor naturale;
- realizarea unor jocuri și jucării (navomodele, instrumente de măsură etc.) prin aplicarea unor procedee de natură științifică;
- identificarea culorii unui obiect în lumină albă, roșie, verde, albastră;
- \*reprezentarea schematică a unui mediu cunoscut și identificarea modificărilor suferite în timp de acesta;
- \*realizarea machetei unui mediu cunoscut;
- \*utilizarea modelelor confecționate în activități practice;
- \*construirea unui acvariu, terariu, răsadnițe / sere pentru studiul modificărilor suferite de un animal / plantă și / sau a influenței factorilor de mediu.

### 3. Dezvoltarea interesului și a responsabilității pentru menținerea unui mediu natural echilibrat, propice vieții

#### Obiective de referință

La sfârșitul clasei a IV-a elevul va fi capabil:

3.1 să conștientizeze efecte ale mediului înconjurător asupra propriului organism;

3.2 \*să aprecieze importanța protejării propriului corp față de factori dăunători din mediu;

#### Sugestii de activități de învățare

Pe parcursul clasei a IV-a se recomandă următoarele activități:

- identificarea unor factori de risc: expunerea la variații de temperatură, umiditate, soare, aglomerări umane, zgomote, atmosferă poluată etc.;
- descrierea unor posibile metode de protejare la factorii de risc identificați;
- organizarea unor concursuri de afișe, materiale publicitare și a unor expoziții privind unele efecte nocive ale mediului asupra propriului organism;
- interpretarea unui joc de rol (acordarea primului ajutor în caz de arsuri, intoxicație, asfixiere, fracturi, gripă, boli contagioase etc.);

\*dezbateri de mediu cu efecte nocive pentru om.

## CONȚINUTURI

### Caracteristici și proprietăți ale corpurilor

- Echilibru și cântărire (masa ca rezultat al cântăririi în unități standard): cântarul cu arc, balanța.
- Volumul (capacitatea ca rezultat al măsurării în unități standard: litrul, multipli și submultipli). \*Densitatea ca rezultat al comparării maselor unor corpuri confecționate din materiale diferite, dar de volume identice. \*Plutirea corpurilor.
- Comportamente de adaptare la plante și animale: reacții de apărare și adaptare la lumină, \*umiditate, \*vânt, \*frig.
- Proprietăți ale metalelor și utilizări ale acestora. Magneți. Circuite electrice simple.
- Surse de lumină. Comportamentul luminii – producerea curcubeului, culorile, umbra, vizibilitatea corpurilor.
- Planetele sistemului solar.

### Transformări ale corpurilor și materialelor

- \*Încălzire și răcire; căldură absorbită și căldură cedată.
- Forțe care determină mișcarea corpurilor (gravitația, forțe de împingere și tragere). Mișcare și repaus.
- Ciclul vieții: naștere, creștere și dezvoltare, înmulțire, moarte. Cicli de viață ale organismelor (plante, fluturi, broaște, oameni).
- Transformări ale materialelor în alte materiale cu proprietăți diferite: ruginirea, putrezirea, alterarea, arderea, coacerea.

### Omul și mediul

- Medii de viață: grădina, pădurea, balta, \*delta, \*peștera, \*mările calde, \*oceanul. Relații de hrănire.
- Resurse naturale: apă, soluri, roci, minerale, lemn, combustibili, hrană. Protejarea lor.



## SUGESTII METODOLOGICE

Prin prezentul curriculum se intenționează ca, pe parcursul învățământului primar, elevii să dobândească competențe utile studiului ulterior al științelor naturii pe discipline, și să-și structureze un set de valori și atitudini față de științele naturii prin prisma raportării față de acestea și implicit față de mediu. Acestea se regăsesc într-o serie de aspecte ale învățării, vizate de practica pedagogică:

- observarea atentă a mediului și a relațiilor dintre componentele acestuia;
- citirea corectă și conștientă a enunțului unei situații-problemă;
- înțelegerea și explicarea fenomenelor naturale observate sau evidențiate;
- secvențializarea etapelor de desfășurare a acestora;
- construirea și interpretarea unor diagrame, tabele și scheme grafice care ilustrează rezultatele unor experimente;
- inițierea și realizarea creativă a unor investigații, pornind de la tematica propusă;
- formarea obișnuinței de a utiliza diverse tipuri de reprezentări, pentru rezumarea, clasificarea și prezentarea concluziilor unor experimente;
- formarea deprinderii de a anticipa evoluția fenomenelor studiate, pornind de la condițiile existente.

Acestea explică apropierea conținuturilor învățării de practica învățării eficiente a științelor naturii. În demersul didactic, centrul acțiunii devine elevul și nu predarea noțiunilor științifice ca atare. Accentul trece de la “ce?” să se învețe, la “în ce scop?” și “cu ce rezultate?” să se învețe. Evaluarea se face în termeni calitativi; capătă semnificație dimensiuni ale cunoștințelor dobândite, cum ar fi: esențialitatea, profunzimea, funcționalitatea, durabilitatea, orientarea axiologică, stabilitatea, mobilitatea, diversificarea, amplificarea treptată, aplicabilitatea.

Prin acest curriculum se urmărește crearea condițiilor favorabile pentru ca elevii să-și formeze și dezvolte competențele într-un ritm individual, pentru a putea să-și transfere cunoștințele acumulate într-un domeniu de studiu altui domeniu. Pentru aceasta, este util ca demersul didactic să se orienteze spre realizarea unor tipuri variate de activități precum:

- prelucrarea variată a informațiilor adecvate obiectivelor vizate;
- introducerea conținuturilor utilizând moduri variate de antrenare a gândirii elevilor;
- solicitarea unor corelații intra- și interdisciplinare, care să determine realizarea de transferuri de cunoștințe;
- antrenarea elevului în situația de a decide asupra unor sarcini de lucru adecvate, situației-problemă expuse;
- formarea deprinderii elevilor de a utiliza independent manualul și alte surse de informație, operând prin analiza pe text, interpretarea unor conținuturi;
- organizarea unor activități de învățare diferențiată care să permită desfășurarea sarcinilor de lucru în ritmuri diferite;
- sugerarea unui algoritm al învățării, prin modul de ordonare a sarcinilor.

Metodele și tehnicile de predare precum și practicile pedagogice alese în funcție de ritmul de învățare și de particularitățile psiho-individuale ale elevilor trebuie să fie esențial centrate pe universul copilului. Învățarea trebuie să se dezvolte în mod natural pornind de la ce știe elevul către descoperirea varietății naturii și a fenomenelor, pe cale experimentală. O învățare eficientă va da posibilitatea copilului să experimenteze, să redescopere natura printr-un contact direct cu aceasta în care rolul învățătorului este de ghid și colaborator.

Demersul didactic propus prin actuala programă este orientat spre:

- accentuarea caracterului formativ al metodelor de instruire (acestea sunt utilizate în activitatea de predare-învățare, în scopul dezvoltării capacităților de a opera cu informațiile asimilate, de a aplica și evalua cunoștințele dobândite, de a verifica ipoteze și de a căuta soluții adecvate de rezolvare a problemelor propuse);
- aplicarea metodelor centrate pe stimularea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor (în scopul transformării elevului în subiect al propriei instruiți și educații);
- o îmbinare și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după surse de informație variate, observația proprie, exercițiul individual, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe etc.) cu activitățile care solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor;
- folosirea unor metode care să favorizeze intervenția nemijlocită a elevului în realizarea experimentului.

Prezentăm mai jos, comparativ pe clase, o listă a procedurilor științifice propuse de programele școlare pentru clasele a III-a și a IV-a:

#### Clasa a III-a

- Observații
- Clasificări ale corpurilor și materialelor
- Măsurări cu mijloace uzuale
- Stabilirea relațiilor temporale și spațiale (în termeni de rapiditate, distanță, mișcare, formă etc.)
- Înregistrarea observațiilor - figurativă
- Colectare, conservare etc.
- Raportarea observațiilor - figurativă, verbală

#### Clasa a IV-a

- Observații
- Clasificări ale corpurilor și materialelor
- Estimări ale unor caracteristici (mărimi, relații)
- Stabilirea relațiilor temporale și spațiale (în termeni de rapiditate, distanță, mișcare, formă etc.)
- Formularea definițiilor operaționale (rețete) - figurative, verbale (Cum ai proceda ca să...?)
- Analiza observațiilor (comparații, generalizări simple)
- Măsurări cu mijloace convenționale și neconvenționale
- Înregistrarea observațiilor - figurativă, verbală
- Colectare, conservare, cultivare etc.
- Raportarea observațiilor și analizelor - figurativă, verbală

### EXPERIMENTE PROPUSE

1. **Capacitate (volum) pulmonar:** Elevii suflă tot aerul din plămâni, umflând un balon (pungă din plastic), apoi măsoară volumul balonului prin scufundare într-un vas cu apă. Se măsoară și volumul pulmonar la respirație liniștită.
2. **\*Topire:** Compararea căldurilor necesare topirii unor cantități egale de ceară, naftalină, margarină etc., prin compararea duratelor acestor procese.
3. **Sera:** O butelie din plastic în care s-a tăiat o fereastră, un borcan acoperit cu o pungă transparentă din plastic, în care se pune un strat de pământ și răsad, pot simula condițiile dintr-o seră, în care temperatura și cantitatea de dioxid de carbon sunt mai ridicate.
4. **Fototropism:** Sensibilitatea la lumină a vârfului tulpinii. Pe o porțiune a unui răsad de grâu, se acoperă vârfulurile tulpinilor cu câte o căciulă de hârtie, lăsându-le pe celelalte neacoperite. Dacă sunt expuse la Soare, tulpinile neacoperite se orientează după acesta, spre deosebire de cele acoperite.
5. **Geotropismul rădăcinilor:** Între pereții unui vas transparent și o bucată de vată sau de hârtie de ziar mototolită, umezite permanent, se introduc boabe de fasole orientate diferit. Rădăcinile cresc îndreptându-se în jos, orientate de forța gravitațională.
6. **De câtă apă are nevoie planta pentru a trăi:** Se măsoară, la intervale de timp, nivelul apei dintr-un vas, în care a fost introdusă rădăcina unei plante (se pune în discuție și evaporarea apei în timp).
7. **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.
8. **Reacție de apărare la lumină:** Pe o farfurie jumătate albă, jumătate neagră, se pun larve de molii și sunt expuse la soare; larvele trec de pe suprafața neagră pe suprafața albă.
9. **\*Reacție de apărare la umiditate:** Analog cu experimentul anterior, dar se folosește hârtie albă uscată, respectiv, umedă; larvele preferă hârtia umedă.

## STANDARDE CURRICULARE

### la sfârșitul învățământului primar

Obiectiv cadru	Standard
1. Înțelegerea și utilizarea în comunicare a unor termeni și concepte specifice științelor naturii	<p><b>S1.</b> Identificarea asemănărilor, deosebirilor și relațiilor dintre corpuri și dintre componente ale unor sisteme pe baza observației.</p> <p><b>S2.</b> Clasificarea unor corpuri, evenimente, fenomene pe baza unor criterii.</p> <p><b>S3.</b> Descrierea relațiilor dintre componente ale aceluiași sistem și dintre sisteme.</p> <p><b>S4.</b> Comunicarea în maniere diverse a unor observații și comparații referitoare la corpuri, fenomene, evenimente, sisteme observate și a rezultatelor experimentelor.</p>
2. Formarea și dezvoltarea capacităților și abilităților de experimentare și explorare/investigare a realității, folosind instrumente și procedee specifice	<p><b>S5.</b> Măsurarea cu instrumente convenționale și neconvenționale și evidențierea regularităților unor fenomene pe baza măsurătorilor și/sau observației.</p> <p><b>S6.</b> Realizarea unor experimente simple pe baza unui plan de lucru și/sau a unor ipoteze date.</p>