

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

PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CLASA A III-A

ȘTIINȚE ALE NATURII

Aprobat prin ordin al ministrului

Nr. 5198 / 01.11.2004

NOTĂ DE PREZENTARE

Revizuirea curriculumului școlar de *Științe ale naturii pentru clasele a III-a și a IV-a* 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”, și de preluarea în curriculum-ul acestei discipline, a unei părți a sistemului de cunoștințe prevăzut spre însușire în 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 22.08.200;
- înregistrarea unor scoruri nesemnificative în ultimii ani ca rezultat al aplicării unor proiecte internaționale de evaluare a rezultatelor 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 procesului de predare – învățare – evaluare a științelor naturii în școală impun necesitatea găsirii unor modalități de atragere a elevilor spre studiul disciplinelor acestui domeniu. În acest sens devine necesară proiectarea unor metode didactice specifice, centrate pe elev ca unic produs și beneficiar al procesului educativ. Lacunele existente în sistem pot fi depășite pornindu-se de la identificarea principalelor piedici manifestate la nivelul înțelegerii problemelor științifice de către elevi.

Disciplina de învățământ *Științe ale naturii* vizează observarea și perceperea lumii în întregul său, cu componentele, procesele și fenomenele caracteristice, ca și învățarea prin înțelegere și aplicare. De aceea demersul didactic trebuie deplasat de la “ce se învață?” la “de ce se învață?”. Această deplasare poate genera un dublu beneficiu:

- 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 inovației în demersul didactic, adică modul în care este împărtășită inovația de către elev. Aceasta implică transformarea elevului din spectator, în actor al activității științifice. În acest fel se evidențiază necesitatea pregătirii elevului 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, fiind o educație omogenă, cu cadre didactice omogene din punct de vedere al formării inițiale;
- are ca scop dezvoltarea integrală a copilului;
- se adresează unei vârste la care este foarte vie curiozitatea științifică;
- nu este un corp de informații specializat, ci un mod de dobândire globală de cunoștințe;
- comunitatea învățământului este departe de comunitatea științifică.

La acest nivel s-a inițiat un nou proiect de programă, care propune studiul integrat al științelor naturii la clasele a III-a și a IV-a. Predarea științelor naturii, 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. Baza acestei programe o constituie:

- **corpurile de cunoștințe** ale științelor naturii – date particulare, aspecte generale, metode;
- **practicile științifice** comune – de investigație teoretică și experimentală, de 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 științelor naturii **nu se urmărește 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.

Importanța unei **abordări interdisciplinare a științelor naturii** constă în:

- multitudinea conexiunilor pe care profesorul 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 acestui curriculum, elevii sunt îndrumați să-și dezvolte cunoașterea de la **explorarea și investigarea lumii înconjurătoare** către **reprezentarea unor lumi mai îndepărtate și mai cuprinzătoare**, parcurgând calea de la **cunoștințe preștiințifice (subiectivate) la înțelegerea și experimentarea unor legi universale**, deci **obiective**, prin care omul transformă natura în beneficiul său la **asumarea răspunderii** pentru limitarea efectelor acțiunii sale asupra echilibrului natural.

Programa școlară de *Științe ale naturii* pentru clasele a III-a – 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 **ciclului 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.

Competențele ce se urmăresc a fi formate prin curriculum-ul disciplinei *Științe ale naturii* se referă la comunicare, studiu individual, înțelegerea și valorificarea informațiilor tehnice, relaționarea în mediul natural și social. La acestea se adaugă atitudini precum: grija față de sănătatea proprie, a 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 acestor competențe și atitudini, 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. Programul 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 tehnico-materială și necesitatea pregătirii permanente a învățătorilor 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 a compatibilizării conținutului științific cu particularitățile de vârstă ale copiilor cărora li se adresează.

2. 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 ÎNVĂȚARE¹

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

Obiective de referință

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

1.1 să indice asemănări și deosebiri dintre corpuri pe baza unor observații proprii

1.2 să ordoneze obiecte, organisme, fenomene și evenimente pe baza unor criterii date

Sugestii de activități de învățare

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

- observarea unor corpuri solide și lichide și compararea proprietăților acestora pentru a stabili care dintre ele iau forma vasului în care sunt puse;
- selectarea unor mostre de corpuri/obiecte după diferite criterii: formă, mărime, culoare, stare de agregare, materialul din care sunt confecționate, întrebuințări;
- **identificarea amestecurilor dintr-un set de corpuri;*
- prezentarea unor filme, diapozitive, planșe în scopul identificării caracterelor comune organismelor care alcătuiesc o grupă taxonomică: mamifere, păsări, insecte, reptile, pești;
- relaționarea unor structuri de bază din organismul uman și din alte organisme, cu funcțiile acestora (de exemplu: digestia are loc în stomac, rădăcinile absorb apa, dinții fărâmițează hrana, plămâni sunt importanți pentru respirație etc.);
- prezentarea unor imagini ilustrând dinții unor animale, pentru a identifica erbivore și a carnivore;
- realizarea unor colecții de mostre de materiale naturale/prelucrate și identificarea caracteristicilor acestora: formă, culoare, stare de agregare, duritate, transparență etc.;
- prezentarea unor scurte texte informative, povești, povestiri, în scopul identificării părților componente la plante și animale, al identificării locațiilor surselor de apă și a utilizărilor acesteia;
- prezentarea unor filme, diapozitive pentru descrierea modului în care căderea apelor este folosită pentru producerea electricității, morile de vânt transformă energia vântului în energie mecanică, se produce energie termică în termocentrale, hrana constituie sursă de energie pentru activitatea organismului și material pentru creștere și refacere;
- **verificarea dizolvării unor solide și lichide (sare, zahăr, detergent, nisip, ulei, oțet etc.) în apă pentru a demonstra că nu toate materialele se dizolvă și clasificarea acestora după solubilitate (corpuri care se dizolvă în apă, corpuri care nu se dizolvă în apă);*
- gruparea materialelor după caracteristici observate: transparență, duritate, flexibilitate, utilizări în gospodărie, în construcții etc. și clasificarea acestora în naturale și prelucrate;
- selectarea unor corpuri cu proprietăți potrivite utilizării în scopuri precizate;
- identificarea corpurilor vii și nevii, pe baza unor criterii ca: **reacția la stimuli*, mișcarea, hrănirea, înmulțirea;
- clasificarea animalelor în mamifere, păsări, pești, reptile, insecte;
- caracterizarea anotimpurilor după temperatura medie, precipitații, vânt, durata zilei și a nopții etc.;
- identificarea unor schimbări/evenimente din viața plantelor, a animalelor și a omului, după variația unor caracteristici identificate (ciclul zi-noapte, cele 4 anotimpuri etc.);
- clasificarea surselor de apă după locație, utilizări etc.;
- ordonarea etapelor circuitului apei în natură;
- alegerea, dintr-o listă, a unor alimente care fac parte dintr-o dietă sănătoasă;

¹ Obiectivele de referință marcate cu asterisc reprezintă extinderi pentru curriculum la decizia școlii.

Obiective de referință

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

1.3 să comunice în forme diverse observații și comparații asupra corpurilor studiate și asupra experimentelor realizate

1.4 *să descrie proceduri simple, de natură științifică, utilizate în experimente

Sugestii de activități de învățare

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

- descrierea verbală sau în scris (prin desene, modele, construcții etc.) a unor caracteristici specifice corpurilor și fenomenelor din mediul înconjurător;
- realizarea unor colecții de plante sau părți componente ale acestora, insecte etc. după anumite criterii ;
- colectarea de date, din surse variate, privind evoluția lumii vii (aparitia și disparitia unor viețuitoare, dinozaurii și cauzele probabile ale dispariției lor);
- realizarea unui proiect pe tema surselor de energie și a utilizărilor acestora;
- realizarea unor colaje, desene, reportaje pe teme legate de menținerea stării de sănătate;
- descrierea unor situații privind efectele intervenției omului în natură: avantajele și dezavantajele intervenției sale;
- prezentarea rezultatelor observațiilor și a experiențelor, a experimentelor, investigațiilor efectuate, într-o manieră personală, în clasă cât și în afara ei (comunicări științifice, reviste școlare etc.);
- *observarea și înregistrarea datelor cu ajutorul unui plan dat;
- *realizarea unor planificări pentru observarea unor evenimente.

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

Obiective de referință

2.1 să înregistreze în formă grafică observații ale unor fenomene și procese din mediul înconjurător

2.2 să măsoare cu instrumente convenționale și neconvenționale, comparând rezultatele cu propriile estimări

Sugestii de activități de învățare

- observarea repetată a unor transformări ale corpurilor aflate în mediul înconjurător (poziția soarelui, înghețul/dezghețul etc.) pe parcursul unor perioade de timp;
- completarea periodică a unor fișe de observații cu informații despre fenomene și procese ce se produc în mediul înconjurător, prin bifări, desene, simboluri, scurte descrieri;
- completarea unor scheme eliptice care să descrie succesiunea unor fenomene și procese în circuitul apei în natură;
- selectarea observațiilor esențiale din datele înregistrate;
- reprezentarea în formă grafică (tabele de înregistrare, grafice, diagrame simple, scheme) a unor date obținute experimental ;
- estimări ale duratelor unor fenomene pe baza unor caracteristici proprii cunoscute (puls, ritm respirator, ritm de deplasare);
- efectuarea unor măsurători ale unor fenomene naturale (ploi, ninsori, creșterea unui animal sau a unei plante);
- măsurarea temperaturii exterioare cu ajutorul unui termometru de cameră și înregistrarea acesteia în scopul determinării modului de variație în timpul unei zile;
- *determinarea influenței temperaturii asupra vitezei de dizolvare a unui solid în apă;
- compararea rezultatelor măsurătorilor cu propriile estimări;

Obiective de referință

Sugestii de activități de învățare

- 2.3 să deruleze experimente simple pe baza unui plan de lucru
- efectuarea unor experiențe de sfărâmare a solidelor, de scurgere a lichidelor pentru a demonstra că starea de agregare rămâne constantă în anumite circumstanțe;
 - efectuarea unor experiențe prin care solidele se transformă în lichide la încălzire (gheața se topește) sau invers, pentru a demonstra că starea de agregare se poate modifica în anumite circumstanțe;
 - efectuarea unor experiențe simple pentru punerea în evidență a caracteristicilor apei (culoare, gust, miros, stare de agregare), aerului (culoare, gust, miros, stare de agregare), solului (culoare, stare de agregare, permeabilitate);
 - efectuarea unor experiențe simple pentru punerea în evidență a aerului (umflarea unui balon, ventilația cu un evantai etc.);
 - **determinarea influenței agitării și a mărimii particulelor asupra vitezei de dizolvare;*
 - **separarea unor amestecuri (apă și nisip, suspensie de pilitură de fier în apă etc.) prin decantare, filtrare;*
 - efectuarea unor experiențe simple referitoare la corpurile vii (creștere și dezvoltare, înmulțire, hrănire);
 - efectuarea unor experimente care vizează creșterea și dezvoltarea unor viețuitoare în condiții de laborator (influența luminii, a apei, a diferitelor tipuri de soluri, a muzicii, a zgomotului, a factorilor de poluare asupra creșterii și dezvoltării plantelor/animalelor);
 - verificarea descompunerii unor materiale diferite (hârtie, material plastic etc.) pentru a evidenția reciclarea materialelor în natură;
 - testarea unor materiale diferite pentru a determina care dintre acestea pot fi folosite la confecționarea unui anumit obiect cu o anumită utilizare;
- 2.4 să aplice observația ca demers al cunoașterii de tip științific
- colectarea de informații despre un sistem în cadrul unei excursii, drumeții, expediții;
 - observarea relațiilor dintre corpuri, proprietățile acestora și utilitatea lor în viața cotidiană;
 - studierea comportamentului unui animal nocturn sau a schimbărilor unei plante (floarea soarelui) la alternanța zi-noapte;
 - înregistrarea răsăritului și apusului soarelui timp de o săptămână, în diverse perioade ale anului, pentru identificarea variației duratei zilei-noapții, pentru țara noastră;
 - stabilirea îmbrăcăminte adecvate unui anumit anotimp, unei anumite activități;
 - identificarea viețuitoarelor pe cale de dispariție și discutarea unor posibile măsuri de ocrotire a acestora;
 - completarea portofoliului propriu cu date despre:
 - schimbările propriului corp de-a lungul unei perioade mai lungi de timp;
 - schimbările care se produc în viața unei plante sau a unui animal din mediul apropiat, de-a lungul unui interval de timp;
 - identificarea modalităților de menținere a stării de sănătate: dietă echilibrată și variată, exercițiu fizic, igiena personală, nocivitatea drogurilor, alcoolului și tutunului;

Obiective de referință

Sugestii de activități de învățare

- 2.5 *să respecte regulile de comunicare și comportament negociate, în desfășurarea activităților de grup
- *stabilirea regulilor de desfășurare a activităților de grup și a responsabilităților fiecărui membru al grupului;
 - *respectarea regulilor stabilite pentru activitățile de grup;
 - *realizarea sarcinilor ce revin fiecărui membru în cadrul grupului de lucru;
 - *comunicarea rezultatelor obținute;
 - *compararea rezultatelor obținute în activitățile de grup cu cele ale altor grupuri de lucru.
- 2.6 *să confecționeze jucării / produse, imitând obiecte din mediul înconjurător
- *realizarea unor jucării din materiale potrivite cu ajutorul cărora să illustreze fenomene observate;
 - *confecționarea de jocuri și jucării prin valorificarea unor deșeuri colectate;
 - *organizarea de expoziții cu obiectele realizate din deșeuri;

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

Obiective de referință

Sugestii de activități de învățare

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

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

- 3.1. să conștientizeze efecte ale activității omului asupra mediului înconjurător
- recunoașterea unor intervenții stabilizatoare sau perturbatoare ale omului în mediul natural;
 - identificarea unor efecte ale intervenției stabilizatoare sau perturbatoare a omului asupra mediului înconjurător în diferite surse de informare (cărți, reviste, ziare, mass-media, Internet etc.);
 - interpretarea unor atitudini ale omului față de mediul înconjurător: prin discuții, jocuri de rol, dramatizări;
 - stabilirea unor reguli de conduită față de mediul înconjurător prin jocuri de rol, jocuri didactice;
 - amenajarea și întreținerea spațiului verde din curtea școlii;
 - îngrijirea plantelor și / sau animalelor de la colțul viu al clasei;
 - organizarea unor concursuri de afișe, materiale publicitare privind unele efecte ale poluării asupra mediului și vieții omului.

CONȚINUTURI

Caracteristici și proprietăți ale corpurilor

- Formă, culoare, dimensiune (lungimea ca rezultat al măsurării în unități standard; volumul (capacitatea) ca rezultat al măsurării / comparării în unități nestandard).
- Stări de agregare (solid / lichid / gaz) – identificare în funcție de formă și volum.
- *Dizolvarea și condiții de creștere a vitezei de dizolvare.
- *Amestecuri și separarea amestecurilor prin filtrare, decantare.
- Corpuri cu viață și fără viață: plante și animale; materiale naturale și prelucrate. Utilizări.
- Rolul structurilor de bază ale organismelor vii
 - rolul componentelor observabile la plante: rădăcină, tulpină, frunză, floare, fruct, sămânță
 - rolul componentelor observabile și a unor organe interne la animale și la om: cap, trunchi, membre, organe de simț, stomac, plămâni, inimă, rinichi, schelet
- Principalele grupe la animale (mamifere, păsări, pești, reptile, insecte) - caracteristici generale.
- Modalități de menținere a stării de sănătate: dietă, igiena personală, exercițiul fizic etc.
- *Reacția la stimuli și organele de simț.

Transformări ale corpurilor și materialelor

- Soarele – sursă de schimbări periodice în mediul înconjurător: lumină – întuneric, zi – noapte, anotimpurile).
- Transformări de stări de agregare (topire, solidificare, vaporizare, condensare). Circuitul apei în natură.
- Surse de energie (vântul, soarele, căderile de apă, arderea combustibililor, hrana). Utilizări.

Omul și mediul

- Apa, aerul, solul. Surse de apă – tipuri, localizare, utilizări.
- Consecințe ale variației factorilor de mediu (lumină, apă, aer, sol, surse de căldură) asupra organismelor vii; viețuitoare dispărute și pe cale de dispariție.
- Protejarea mediului. Deșeurile și **reciclarea 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 implicat 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 instruirii 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.

EXPERIMENTE PROPUSE

1. **Geotropismul tulpinii:** Mișcare, orientare influențată de gravitație. Se înclină un ghiveci cu flori. După o săptămână, tulpina, crengile se orientează vertical, în sus.
2. **Hidrotropism:** Într-un vas transparent se pun boabe de grâu, de fasole pe vată, hârtie de ziar umezite pe o porțiune. Rădăcinile care cresc se orientează către porțiunea umezită.
3. **Hidrotropism:** În căutarea apei. Sub un strat de răsad se plasează un vas pentru apă. Când vasul nu conține apă, rădăcinile din răsad se îndreaptă în jos, la început, datorită gravitației, apoi se rotesc lateral, în căutarea apei. Dacă în vas se toarnă apă, rădăcinile se orientează în jos.
4. **Rădăcini diverse:** Se examinează perii unei rădăcini. Aceștia măresc suprafața rădăcinii pentru absorbție.
5. **Temperatura mediului influențează creșterea plantelor:** Boabe de fasole puse în vase cu vată umedă, menținute la temperaturi diferite.
6. **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.
7. **Absorbția prin tulpină:** Se folosesc flori albe cu tulpină, introduse în apă colorată cu cerneală.
8. **Compoziția aerului expirat din plămâni:** Vaporii de apă pot fi puși în evidență prin condensare, dioxidul de carbon, prin suflare prin pai de limonadă, în suc de lămâie.
9. **Alimente fără gust: Bucățele de pară și de măr. Un elev legat la ochi și nasul acoperit nu deosebește după gust mărul de pară. Dacă totuși elevul detectează diferența, dați-i să miroasă pară în timp ce mănâncă măr. Mirosul se dovedește important în a ajuta gustul la identificarea alimentelor. Un nas înfundat (răcit) face dificilă detectarea prin gust.*
10. **Auzul ajută la orientarea în spațiu: Un elev legat la ochi se întoarce spre diferite surse sonore care emit succesiv din diferite locuri. Cât de precisă este detectarea direcției sunetelor? Cum depinde precizia de distanțele dintre sursă și receptor? Dar dacă se acoperă o ureche?*
11. **Vederea ajută la estimarea distanțelor: Experiment analog, privind cu ambii ochi sau cu un singur ochi. În al doilea caz, este diminuată precizia detectării distanțelor (numărul de pași până la obiect).*
12. **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 sunt deschiși.*
13. **Reflexul genunchiului: Este produs de o lovitură ușoară sub genunchi.*
14. **Starea solidă:** Experimente care să pună în evidență forme și volume proprii.
15. **Starea lichidă:** Experimente care să pună în evidență forme diverse și volume proprii.
16. **Starea gazoasă:** Experimente care să pună în evidență lipsa formei și volumului propriu.
17. **Condensare:** Vaporii de apă (din aerul atmosferic) se condensează pe un vas rece scos din frigider; vaporii de apă (din aerul expirat) se condensează pe ochelari etc.; apa din oala în care fierbe se condensează pe capac.