

**MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA**

**CURRICULUMUL NAȚIONAL**

**ȘTIINȚE**

**Curriculum  
pentru clasa a V-a**

**Chișinău, 2010**

Aprobat:

- la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, proces verbal nr.10 din 21 aprilie 2010;
- prin ordinul Ministerului Educației nr. 245 din 27 aprilie 2010

## **Echipele de lucru**

### **Curriculumul modernizat (2010):**

**Botgros Ion**, dr., conf. univ., I.Ș.E., **coordonator**;

**Galben-Panciuc Zinaida**, lector superior, I.Ș.E.

### **Editia I (1998):**

**Botgros Ion**, dr., conf. univ., I.Ș.E., coordonator;

**Bursuc, Oleg**, dr. în ped., profesor de fizică, gr. didactic superior;

**Severin Marcela**, profesor, gr. didactic superior;

**Pasecinic Boris**, dr. în pedagogie, profesor de chimie.

## Preliminarii

Curriculumul la disciplina *Științe* pentru clasa a V-a este elaborat în cheia continuității curriculum-ului la disciplina integrată *Științe* pentru clasele II-IV.

Reformarea conținuturilor atât în clasele primare cât și în clasa a V-a la *Științe* este generată de mai multe motive. Unul din ele ține de modificarea structurii învățământului și, ca rezultat, procesul educațional trebuie realizat conform principiilor coerenței și continuității dintre ciclul primar și cel gimnazial. Al doilea motiv este impus de integrarea și transdisciplinaritatea informațiilor științifice despre natură – idee progresistă din teoria educației contemporane.

Stabilirea învățământului obligatoriu de 9 ani impune regândirea programelor școlare cu scopul de a asigura formarea unor cunoștințe științifice de cultură generală. Rezolvarea acestor imperative constă în transferarea accentului de predare pe formarea și dezvoltarea capacităților intelectuale bazate pe metodele științifice de cunoaștere și înțelegere a naturii și practicii.

La etapa contemporană, integritatea mai înseamnă stabilirea clară a unor relații convergente între cunoștințele științifice, deprinderile, atitudinile și comportamente ca structuri ale competențelor și valorilor care își au bazele în interiorul unor discipline școlare distincte.

Pentru disciplina școlară *Științe* clasa a V-a caracteristic este faptul că conținutul integrat situează procesul educațional într-o viziune globală a cunoașterii științifice care pune într-o coerență logică a ansamblului de cunoștințe specifice disciplinelor școlare fizica, biologia și chimia.

Cunoașterea științifică la această vîrstă școlară se întemeiază pe recepționarea directă a însușirilor și caracteristicilor generale ale obiectelor, substanțelor, fenomenelor și proceselor din natură. Procesul de cunoaștere științifică este un proces de formare a cunoștințelor fundamentale, de dezvoltare a unui ansamblu de capacități intelectuale și a unui raționament individual și independent.

### Administrarea disciplinei

| Statutul disciplinei | Aria curriculară      | Clasa | Numărul unităților de conținut | Numărul de ore pe an |
|----------------------|-----------------------|-------|--------------------------------|----------------------|
| Obligativ            | Matematică și științe | V     | 16                             | 34                   |

## I. Concepția didactică a disciplinei

Ca idee științifică pentru disciplina *Științe*, clasa a V-a care asigură formarea integrată a conceptelor fundamentale și, respectiv, selectarea conținuturilor științifice într-un sistem coerent și logic ce contribuie la formarea personalității elevului, au fost considerate următoarele:

- **Substanța și diversitatea ei** – ca o formă de existență a materiei;
- **Metoda experimentală de cunoaștere și investigație științifică** a naturii la nivelul conceptului de **substanță**.

Natura, fiind studiată în clasele primare la nivelul conceptelor *materie – macrocorpuri*, în clasa a V-a se aprofundează la nivelul conceptelor *materie – corpuri - substanță*, pătrunzând astfel în esența fenomenelor din natură și stabilind conexiuni dintre viu și neviu.

Prima perfecționare a curriculum-ului școlar pentru disciplina *Științe*, clasa a V-a, realizată în anul 2005, a constat în optimizarea conținuturilor științifice și, îndeosebi, a obiectivelor curriculare pe bază de *obiective – cadru* și *obiective de referință sintetizate* în măsura să rezolve progresiv actul de predare – învățare – evaluare.

Fiind la a doua etapă de perfecționare (prima a fost re4alizată în anul 2005) curriculumul la *Științe* direcționează la etapa actuală spre o modernizare *în termeni de competență*.

Această acțiune derulează în contextul formării competențelor și prevede centrarea pe următoarele exigențe:

- *achiziții intelectuale și pragmatice* ale învățării;
- dimensiuni *funcțional - acționale* în formarea personalității elevului;
- stabilirea clară a ofertei școlii în raport cu interesele, aptitudinile elevului precum și așteptările societății.

Achizițiile finale la disciplina *Științe* au un caracter interdisciplinar pe bază de conținuturi integrate. Drept repere în formarea competențelor stabilite se relevă următoarele:

- stăpânirea *unui ansamblu de cunoștințe științifice* care să susțină în mod gradual învățarea calitativă;
- relevarea *situațiilor ce prezintă anumite probleme din viața cotidiană*, manifestând comportamente și atitudini adecvate achizițiilor finale, adică *competențe*.

Curriculumul școlar la *Științe* conturează două tipuri de competență: *competențe specifice* și *subcompetențe*. *Competențele specifice* au un grad înalt de generalitate și de complexitate. Ele se definesc pentru finalul treptei gimnaziale de învățământ. *Subcompetențele* se deduc din competențele specifice și devin etape de formare a acestora pe parcursul anului de învățământ.

Una dintre tendințele majore ale modernizării curriculum-ului constă și în dezvoltarea unor atitudini și valori dezirabile:

- *Motivație pentru documentare științifică;*
- *Pozitivism față de societate, civilizație, educație, cunoaștere;*
- *Curiozitate și respect pentru diversitatea naturală și umană;*
- *Inițiativă pentru aplicarea cunoștințelor în cotidian;*
- *Atitudine constructivă și comportament favorabil față de mediul în care trăiește;*
- *Toleranță față de opiniile altor persoane.*

Din această perspectivă a apărut necesitatea de a fi elucidate, mai profund, câteva aspecte. Cele mai relevante dintre acestea vizează:

- *focalizarea pe competențe funcționale și semnificative;*
- *flexibilitatea și originalitatea ofertei de învățare;*
- *centrarea pe elev prin adaptarea conținuturilor predării-învățării-evaluării la nevoile și interesele elevului precum și la exigențele vieții sociale prin realizarea unor parcursuri școlare în mod individualizat;*
- *selectarea riguroasă a competențelor, conținuturilor curriculare după criterii de calitate;*
- *susținerea dezvoltării incluzive în școală prin promovarea educării și a participării tuturor copiilor la învățământul de masă..*

Conținuturile științifice și organizarea lor pe module sînt raportate la nivelul de dezvoltare intelectuală a copiilor de această vîrstă școlară (12-13 ani). Cercetările psihopedagogice realizate de R. Gagne, R. Ausubel, J. Bruner, L.S. Vîgotski, V.V. Davîdov demonstrează că elevul posedă particularități cognitive deosebite: el dă dovadă de multă plasticitate și receptivitate; dispune de rezerve mari ale memoriei datorită stocului încă redus de informații științifice, de gîndire concretă, dar și nivelul celei abstracte se conturează mult mai mult, manifestă o imaginație vie, disponibilitate și flexibilitate în activitățile de învățare.

Disciplina *Științe* oferă un cadru interactiv de predare-învățare-evaluare în susținerea dezvoltării incluzive în școli pentru a răspunde cerințelor actuale față de școală.. Incluziunea este un *proces* care poate crește practic la nesfîrșit nivelul învățării și al participării pentru toți elevii. Aceasta nu se referă doar la copiii cu dizabilități sau care au *nevoi educaționale speciale*, ci promovează educația școlară a tuturor copiilor conform conceptului *școlii pentru toți*.

Curriculumul la *Științe* își propune a fi un demers comprehensiv, relevant care să promoveze ceea ce este oportun și fezabil. Acesta se adresează cadrelor didactice, autorilor de manuale, studenților și elevilor, părinților.

## II. Competențe-cheie / transversale

1. Competențe de învățare/de a învăța să înveți;
2. Competențe de comunicare în limba maternă/limba de stat;
3. Competențe de comunicare într-o limbă străină;
4. Competențe acțional-strategice;
5. Competențe de autocunoaștere și autorealizare;
6. Competențe interpersonale, civice, morale;
7. Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie;
8. Competențe digitale, în domeniul tehnologiilor informaționale și comunicaționale (TIC);
9. Competențe culturale, interculturale (de a recepta și a crea valori);
10. Competențe antreprenoriale.

## III. Competențe transdisciplinare pentru treapta gimnazială de învățământ

### **Competențe de învățare / de a învăța să înveți**

- Competența de planificare și organizare a propriei învățări atât, individual cât și în grup.

### **Competențe de comunicare în limba maternă / limba de stat**

- Competența de realizare a unor contacte comunicative constructive în limba maternă / de stat pe cale orală și în scris.
- Competența de utilizare adecvată în limba maternă / de stat a terminologiei specifice disciplinelor de învățământ studiate la treapta gimnazială.

### **Competențe de comunicare într-o limbă străină**

- Competențe de a comunica într-o limbă străină în situații cunoscute, modelate.

### **Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie**

- Competențe de a dobândi și a aplica cunoștințe de bază din domeniul Matematică, Științe și Tehnologii în soluționarea unor probleme și situații din cotidian.

### **Competențe acțional-strategice**

- Competențe de a identifica probleme acțional-strategice și a propune soluții de rezolvare.
- Competențe de a-și planifica activitatea, de a prognoza rezultatele așteptate.
- Competențe de a elabora strategii de activitate în grup.

### **Competențe digitale, în domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC)**

- Competențe de utilizare în situații reale a instrumentelor cu acțiune digitală (telefonul, teleghidul, calculatorul electronic etc.).
- Competențe de a crea documente și a utiliza serviciile electronice de bază (e-guvernare, e-business, e-educație, e-sănătate, e-cultură), în comunicare și dobândirea informațiilor, inclusiv rețeaua Internet.

### **Competențe interpersonale, civice, morale**

- Competențe de a lucra în echipă, de a preveni și rezolva situațiile de conflict.
- Competențe de a accepta și a respecta valorile fundamentale ale democrației, ale practicilor democratice și ale drepturilor omului.
- Competențe de a se comporta în situații cotidiene în baza normelor și valorilor moral-spirituale.

### **Competențe de autocunoaștere și autorealizare**

- Competențe de a se autoaprecia adecvat și a-și valorifica potențialul pentru dezvoltarea personală și autorealizare.
- Competențe de a alege modul sănătos de viață.
- Competențe de a se adapta la condiții noi.

**Competențe culturale, interculturale (de a recepta și de a crea valori)**

- Competențe de receptare a culturii naționale și a culturilor europene.
- Competențe de a aprecia diversitatea culturală a lumii și de a fi tolerant la valorile culturale ale altor etnii.

**Competențe antreprenoriale**

- Competența de a se orienta în domeniile profesionale din economie și viața socială în vederea alegerii viitoarei profesii.
- Competențe de utilizare a regulilor de elaborare a unor proiecte de cercetare și dezvoltare simple în domeniul antreprenorial.

**IV. Competențele specifice disciplinei Științe**

1. Competența achiziții intelectuale și pragmatice
2. Competența abilități de investigație științifică lumii înconjurătoare
3. Competența aptitudini de comunicare științifică
4. Competența de abilități de protecție a mediului ambiant

**V. Repartizarea unităților de conținut**

| Clasa | Temele                           | Nr. de ore |
|-------|----------------------------------|------------|
| V     | Natura și Științe                | 4          |
|       | Studierea și cunoașterea naturii | 4          |
|       | Substanțe în natură              | 10         |
|       | Materia vie                      | 12         |
|       | Rezervă                          | 2          |

## VI. Subcompetențe, conținuturi, activități de învățare-evaluare

| Subcompetențe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Conținuturi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Activități de învățare-evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.1. Utilizarea termenilor-cheie <i>natură, științe, corp (cerești/terestre, vii/nevii, animale/vegetale, naturale/artificiale), știință, om de știință în diverse contexte de comunicare științifică</i>;</p> <p>1.2. Descrierea unor caracteristici observabile ale diferitor corpuri din natură;</p> <p>1.3. Compararea corpurilor din natură pe baza unor criterii date;</p> <p>1.4. Motivarea cauzei schimbării temporare a unor fenomene din natură;</p> <p>1.5. Culegerea independentă a informațiilor științifice din diverse surse bibliografice inclusiv prin internet.</p> <p>2.1. Prezentarea diversificată (verbal, grafic) a rezultatelor în urma observărilor efectuate;</p> | <p><b>Modulul I</b><br/><b><i>Natura și Științe</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Natura. Varietatea naturii</li> <li>▪ Lumea corpurilor</li> <li>▪ Fenomene ale naturii. Varietatea lor.</li> <li>▪ Științe ale naturii. Oameni de știință</li> </ul> <p><b>Modulul II</b><br/><b><i>Studierea și cunoașterea naturii</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metode de explorare (observația, experimentul, măsurarea: lungimii, volumului, masei, temperaturii, timpului) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etaloane, unități, instrumente și ustensile de măsură</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ colectarea informațiilor despre mediul înconjurător în cadrul unei excursii, drumeții, expediții;</li> <li>▪ discuții despre varietatea și frumusețea naturii;</li> <li>▪ interpretări grafice și prin desene a unor fenomene impresionante și schimbarea lor temporală;</li> <li>▪ exerciții de comparare și clasificare a corpurilor conform grupului de echivalență (cerești/terestre, vii/nevii, animale/vegetale, naturale /artificiale) prin alcătuirea de tabele;</li> <li>▪ joc „Lanțuri asociative”;</li> <li>▪ discuții despre varietatea corpurilor și fenomenelor din natură, științele ce studiază natura și oamenii de știință;</li> <li>▪ conversații cu specialiști din diverse domenii;</li> <li>▪ joc de simulare „Oamenii de știință”;</li> <li>▪ argumentarea <i>pro</i> și <i>contra</i> a unei afirmații;</li> <li>▪ interpretarea unor atitudini ale omului față de mediul înconjurător prin discuții, jocuri de rol, dramatizări ect.</li> <li>▪ realizări de postere, afișe, anunțuri cu diverse mesaje de sensibilizare a semenilor față de ocrotirea mediului ambiant.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ exerciții de demonstrare a etapelor unei observări și măsurări directe;</li> <li>▪ exerciții de recunoaștere a diverselor metode de explorare;</li> <li>▪ discuții despre unitățile de măsură: metrul, Kilogramul, gradul Celsius, evoluția etaloanelor de măsură</li> <li>▪ descrierea algoritmului de măsurare</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.2. Argumentarea importanței „observării” și „măsurării” în cunoașterea naturii;</p> <p>2.3. Efectuarea unor observări și măsurări conform algoritmului stabilit;</p> <p>2.4. Realizarea unor experimente simple în baza unui algoritm;</p> <p>2.5. Operarea cu multiplii și submultiplii metrului, litrului, kilogramului.</p>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>a lungimii, volumului, masei temperaturii, timpului în situații concrete;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ activități de utilizare a instrumentelor și ustensilelor de măsură;</li> <li>▪ lucrări practice de măsurare a lungimii, volumului, masei, timpului, temperaturii;</li> <li>▪ exerciții de formare a deprinderilor în efectuarea experimentului simplu;</li> <li>▪ discuții în baza unor afirmații adevărate și/sau false;</li> <li>▪ jocul „Asocieri libere”;</li> <li>▪ exercițiul empatic: raportarea textului studiat la propria experiență;</li> <li>▪ crearea de careuri la subiectul dat;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>3.1. Descrierea proprietăților generale ale solidelor, lichidelor și gazelor;</p> <p>3.2. Clasificarea substanțelor în organice, anorganice, naturale și artificiale;</p> <p>3.3. Caracterizarea mediilor de viață ale organismelor vii: <i>solul, apa și aerul</i>;</p> <p>3.4. Stabilirea conexiunilor dintre componentele materiei vii: <i>apa, substanțe organice și săruri minerale</i>.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Modulul III</b><br/><b><i>Substanțe în natură</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Substanțele.<br/>Compoziția și proprietățile substanțelor (divizibilitate, solubilitate, interacțiunea particulelor diferitelor substanțe, coeziune, adeziune, ardere)</li> <li>▪ Stările de agregare ale substanțelor</li> <li>▪ Aerul, apa, solul.<br/>Componenta și importanța lor.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ exerciții de clasificare a corpurilor și substanțelor;</li> <li>▪ efectuarea de experimente (divizarea unor solide, divizarea apei dintr-un pahar, dizolvarea zahărului și sării de bucătărie în apă);</li> <li>▪ elaborarea de scheme cognitive în baza unor informații date;</li> <li>▪ lucrări practice (formarea dioxidului de carbon și a apei la ardere și respirație; proprietățile apei la solidificare și evaporare; existența oxigenului, azotului și bioxidului de carbon în aer);</li> <li>▪ conversații despre circulația apei și oxigenului în natură;</li> <li>▪ exerciții de comparare a stărilor de agregare în baza unor scheme;</li> <li>▪ efectuarea de experimente simple și observații pentru a descoperi însușirile fizice ale solului și apei, folosind o fișă de lucru;</li> <li>▪ generalizări sub formă de scheme, diagrame, tabele;</li> <li>▪ redactarea unui minitext științific la subiectul dat;</li> <li>▪ jocuri de simulare;</li> <li>▪ elaborarea unor proiecte.</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4.1. Descrierea factorilor biotici și abiotici ale naturii</p> <p>4.2. Determinarea asemănarilor și deosebirilor între nutriția plantelor și cea a animalelor;</p> <p>4.3. Stabilirea legăturilor între componentele materiei vii;</p> <p>4.4. Identificarea substanțelor organice: grăsimile, glucidile, amidonul, albuminele;</p> <p>4.5. Relatarea legăturii reciproce plantă-animal-om;</p> <p>4.6. Stabilirea unor soluții pentru protejarea mediului ambiant.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Modulul IV</b><br/><b><i>Materia vie</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Factorii naturali ai mediului Factorii biotici și abiotici</li> <li>▪ Caracteristicile vieții</li> <li>▪ Nutriția plantelor verzi și nutriția animalelor</li> <li>▪ Componentele materiei vii</li> <li>▪ Reproducerea organismelor vii</li> <li>▪ Ecologia. Impactul omului asupra mediului</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ exerciții de comparare și clasificare a factorilor biotici și abiotici;</li> <li>▪ descrierea verbală, prin desene a unor plante, animale;</li> <li>▪ exerciții de determinare a substanțelor organice: grăsimi, glucide, amidon, albumine;</li> <li>▪ invitarea unui specialist în igiena alimentației;</li> <li>▪ clasificarea plantelor/animalelor după mediul lor de viață;</li> <li>▪ prezentarea prin desen a diverselor lanțuri trofice;</li> <li>▪ exerciții de descriere a mediilor de trai ale organismelor;</li> <li>▪ compararea comportamentelor plantelor, animalelor și omului în diferite anotimpuri;</li> <li>▪ efectuarea unor experimente simple (importanța frunzei pentru plante, condițiile de viață: temperatura, apa, lumina, umiditatea, sărurile minerale;)</li> <li>▪ jocul „Lanțul opiniilor” (întrebări cu răspuns scurt);</li> <li>▪ dezbateri privind efectele intervenției omului în natură: avantajele și dezavantajele intervenției sale;</li> <li>▪ concursuri de afișe, materiale publicitare privind necesitatea unui mediu sănătos.</li> <li>▪ identificarea diverselor surse de poluare a ținutului natal;</li> <li>▪ elaborarea unor proiecte ecologice.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Experimente și aplicații propuse

1. **Stările de agregare ale substanțelor.** Experimente care să pună în evidență forme și volume proprii sau lipsa formei și volumului propriu ale diverselor substanțe.
2. **Măsurarea volumului.** Determinarea nivelului atins de lichid dintr-o măsură.
3. **Măsurarea masei.** Determinarea masei diverselor corpuri cu ajutorul balanței.
4. **Măsurarea temperaturii.** Efectuarea măsurării cu ajutorul termometrului.
5. **Măsurarea timpului.** Stabilirea timpului pentru realizarea unei sarcini.
6. **Prezența dioxidului de carbon în aer.** Se expiră de câteva ori într-o eprubetă, apoi se introduce un chibrit aprins.
7. **Solul.** Experimente care pun în evidență proprietățile solului.
8. **Aerul.** Experimente care pun în evidență proprietățile aerului.

## VII. Strategii didactice: orientări generale

Disciplina *Științe*, clasa a V-a, are la bază cunoștințe din mai multe discipline: *biologie, geografie, fizică, chimie, sociologie, psihologie* etc. Dat fiind faptul, că prin curriculum-ul acestei discipline se intenționează dobândirea de către elevi a unor competențe utile studiului ulterior al științelor naturii pr discipline, predarea-învățarea-evaluarea în cadrul orelor de Științe se va baza pe principii psihodidactice generale:

- 1) *de la general la particular și viceversa;*
- 2) *de la complex la simplu și viceversa;*
- 3) *de la fenomen la esență;*
- 4) *de la concret la abstract și viceversa;*
- 5) *de la efect la cauză.*

Abordată integrat, disciplina Științe se materializează în: *lecții de asimilare (dobândire) a noilor conținuturi și de dezvoltare a competenței de cunoaștere științifică; lecții de descoperire pe cale deductivă / inductivă / transductivă a cunoștințelor științifice; lecții de comunicare de noi cunoștințe pe baza instruirii programate; lecții-excursii de dezvoltare a competențelor de observare, investigare, informare, recreare; lecții-problematizare de exersare a competenței de identificare a unor soluții noi de rezolvare; lecții de evaluare a competențelor și de analiză a testelor de evaluare.*

**Managementul orei de științe.** În scopul organizării și monitorizării eficiente a activităților la clasă se propun spre realizare următoarele deziderate:

- *crearea unui cadru adecvat de lucru care să conducă elevii la manifestarea dorinței de cunoaștere științifică, a perseverenței în rezolvarea de situații-problemă și la dezvoltarea unei gândiri creative;*
- *diversificarea modalităților de organizare a colectivului de elevi pentru a facilita progresul în ritm propriu și diferențiat;*
- *identificarea unor situații problematice de învățare și remediarea dificultăților pe care le au elevii prin analiza sistematică a erorilor frecvente și modificarea adecvată a demersului educațional;*
- *crearea unui sistem de înregistrare a progresului în învățare pentru a compara, evalua și prognoza evoluția fiecărui elev;*
- *creșterea gradului de implicare a părinților în organizarea activităților propriu-zise.*
- *desfășurarea unor lecții active, activitatea la clasă fiind centrată pe elev.*

**Proiectarea didactică de lungă durată sau de perspectivă.** Prin această activitate se anticipă ceea ce se dorește a se realiza împreună cu elevii pe parcursul întregului an școlar, pentru realizarea curriculum-ului la disciplină. O variantă de proiectare calendaristică la disciplina științe ar putea avea următoarea structură:

| Nr. de ordine | Subcompetențele | Unitățile de conținut | Data | Tehnologii didactice/de evaluare | Adnotări |
|---------------|-----------------|-----------------------|------|----------------------------------|----------|
| 1             | 2               | 3                     | 4    | 5                                | 6        |
| ...           | ...             | ...                   | ...  | ...                              | ...      |

**Proiectarea didactică zilnică** este etapa premergătoare a actului didactic. Aceasta valorifică acțiunile și "operațiile de definire anticipativă a subcompetențelor, conținuturilor, strategiilor învățării, probelor de evaluare și mai ales ale relațiilor dintre acestea în condițiile unui mod de organizare al procesului de învățămînt" (5). Formarea competențelor de cunoaștere științifică prin Științe se va baza pe metodologia învățării active.

Abordarea constructivistă a învățării propune câteva modele de proiectare a activităților care sînt raportate la specificul disciplinei:

**Modelul învățării secvențiale a cunoștințelor în lecție (ISC)**, (3) este fundamentat pe următoarele evenimente ale instruirii: *captarea atenției; informarea elevilor despre obiectivul*

urmărit; stimularea reactualizării cunoștințelor învățate anterior; prezentarea materialului-stimul; asigurarea „dirijării învățării”; obținerea performanței; asigurarea feed-back-ului pentru corectitudinea performanței; evaluarea performanței; intensificarea proceselor de retenție și de transfer. Autorul precizează că aceste evenimente ale instruirii nu se produc invariabil în această ordine strictă și că nu toate sînt prevăzute pentru fiecare lecție.

**2. Modelul „Evocare – Realizarea sensului – Reflecție” (ERR)** (4) configurat ca un cadru de gîndire și de învățare propice dezvoltării gîndirii critice și integrării creative a informațiilor și conceptelor, assemblează în suita cognitivă:

- *activități de evocare analitică și de sistematizare a experiențelor și cunoștințelor anterioare pe care elevii le au despre subiectul care va fi abordat în lecție;*
- *activități de confruntare cu noile informații cu scopul înțelegerii și construirii sensului acestora;*
- *activități de reflecție critică asupra cunoștințelor dobîndite cu scopul integrării lor în schemele din baza proprie de cunoștințe.*

Lecția se fundamentează pe următoarele întrebări:

| 1. Evocarea                                                                                                                             | 2. Realizarea sensului                | 3. Reflecția                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Care este subiectul? Ce știu deja despre el? Ce aștept, vreau și/sau ar trebui să aflu despre el? De ce trebuie să aflu aceste lucruri? | Ce înțeleg din aceste informații noi? | Ce am aflat? Ce mi se pare mai important? Ce semnificație au pentru mine noile cunoștințe? De ce cred asta? Cum integrez noile cunoștințe în sistemul vechilor cunoștințe? |

**3. Modelul de structurare a lecției „Știu – Vreau să știu – Am învățat”** (6) Semnificația inițialelor K-W-L este explicitată prin întrebările: *Ce știu?* – *Ce vreau să știu?* – *Ce am învățat?* Acest model este structurat în cinci *etape* în care se evidențiază clar situația de plecare (ceea ce știau elevii), aspectele pe care doresc să le cunoască în timpul activității (consemnate în rubrica *Vreau să știu*) și ceea ce au dobîndit prin procesul de învățare (idei consemnate în rubrica *Am învățat*).

|                            |                      |                                 |                   |                                               |
|----------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Ce știu despre subiect? | 2. Ce vreau să știu? | 3. Învățarea noilor conținuturi | 4. Ce am învățat? | 5. Ce altceva aș dori să aflu despre subiect? |
|----------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|

**4. Modelul „învățării prin explorare și descoperire” (IED)** (5) cuprinde trei etape: *explorarea, explicarea și extinderea*.

**a) În etapa de explorare:** se explorează sau experimentează fenomenul; se observă, analizează, compară aspectele explorate; se emit ipoteze pentru explicarea cauzelor și pentru identificarea factorilor care le determină (De ce se întîmplă acest fenomen astfel?), prezic desfășurarea fenomenelor sau proceselor; se formulează întrebări și se fixează scopuri pentru investigație și învățare.

**b) În etapa de explicare:** se explică fenomenele observate; se stabilesc caracteristicile esențiale ale conceptelor prin intermediul conversației euristice cu profesorul; se identifică cauzele, condițiile care favorizează, frînează sau stopează producerea anumitor fenomene; se deduc unele consecințe ale fenomenelor.

**c) În etapa de extindere:** se leagă descoperirile lor de cunoștințele anterioare în contextul lumii înconjurătoare; se rezumă cunoștințele; se compară ceea ce au învățat cu ceea ce știau dinainte; se revizuiesc răspunsurile la întrebări; se formulează noi întrebări; se aplică noile cunoștințe; se interpretează; se argumentează. Acest model este specific pentru cercetare și inovare în demersul didactic științific.

Punerea în practică a acestor modele de structurare a lecțiilor se poate realiza în mod creativ, flexibil, prin utilizarea unor strategii, metode și tehnici variate, în funcție de scopurile vizate și de conținuturile utilizate.

Cum să desfășurăm activități eficiente? Algoritmul procedural corelează patru întrebări: *Ce voi face? Cu ce voi face? Cum voi face? Cum voi ști dacă am realizat ceea ce mi-am propus?* În această ordine de idei recomandăm profesorilor să țină sub control următoarele momente:

- urmărirea standardelor de competență pentru disciplina Științe;
- stabilirea subcompetențelor, a conținuturilor, sarcinilor de învățare și de evaluare precum și a conexiunilor între acestea;
- adaptarea strategiilor de predare-învățare-evaluare la clasa de elevi, luând în considerare tempoul de lucru, stilul de învățare, tipul de inteligență, doleanțele elevilor, precum și particularitățile individuale ale celor cu nevoi speciale;
- selectarea adecvată a mijloacelor de învățământ și a formelor de organizare (lecție, observații în natură, excursie, jocuri didactice, vizite etc.);
- adoptarea modelului de proiectare și construirea propriu-zisă a design-ului instrucțional într-o manieră personalizată;
- stimularea gândirii critice, reflexive și autonome;
- apelul la „conexiunile intra- și interdisciplinare sistematice” prin organizarea unui demers educațional în care elevul să fie implicat în situații concrete și semnificative realizând sarcini care cer competențe achiziționate la mai multe discipline școlare;
- asigurarea climatului activ-participativ, a caracterului flexibil și creativ;

**Demers didactic centrat pe elev.** Subiectul activității va fi elevul, deoarece prin el sînt finalizate toate eforturile instruirii. Acesta trebuie să fie obișnuit să învețe atît singur, cît și în cooperare, să fie considerat un partener activ și responsabil al procesului de învățare.

Pentru a realiza un demers calitativ și captivant, învățătorul trebuie să respecte exigențele învățării durabile:

- Îmbogățirea, diversificarea metodologiei didactice prin promovarea metodelor activ-participative și tehnicilor de învățare moderne - strategia învățării prin cooperare și dezvoltarea gândirii critice;
- Amplificarea caracterului formativ al metodelor;
- Aplicarea pe larg a **SEI - Sistemul Educațional Informatizat** (utilizarea calculatorului direct în procesul de predare). Predat printr-un sistem inovativ format din *board interactiv, videoproiector, computer conectat la internet, camere de filmat, softuri educaționale*, lecțiile vor face posibilă atingerea unei cote majore în ceea ce ne propus spre realizare imprimînd curriculum-ului calitatea la care rîvnim.

**Lecția eficientă presupune, așadar, tehnică și artă educațională, un stil didactic personalizat, modern și tehnologizat!**

**Metode și tehnici recomandate.** **Observația** este metoda de bază în studiul Științelor care face să predomine acțiunea de cercetare directă a realității. Învățătorul poate utiliza multiple *forme de organizarea a observărilor: observare dirijată, autodirijată, spontană, planificată, enumerativă, descriptivă, sistematică.* **Experimentul, investigația** oferă posibilități de a demonstra abilități de aplicare în mod creativ a cunoștințelor. **Metodele activ-participative** utilizate la Științe oferă un cadru propice formării-dezvoltării spiritului de cercetare obiectivă a realității pe baza unor criterii de rigurozitate științifică. Stimularea **gândirii critice**, reflexive și autonome se va realiza prin metode și tehnici activ-participative: *Descoperirea euristică, Algoritm, Problematizarea, Asaltul de idei, Demonstrația, Lectura imaginii, Proiectul, Free write (scriere liberă, eseu), Excursia, Știu-Vreau să știu-Am învățat, PRES, Portofoliul, Descrierea științifică, Jocul didactic, Clustering-ul, PRO și CONTRA, 6 de ce?, Interviu, ATS (Analiza trăsăturilor semantice), Gigsaw (armonizarea elementelor), Cubul, Șase pălării gânditoare, Explozia stelară, Mandala, Aplicatia PowerPoint etc..*

Recunoașterea valorilor mediului înconjurător, trezirea și dezvoltarea sentimentului de dragoste pentru natură, implicarea directă în protecția mediului sînt dezideratele acestei

discipline. Realizate, avem șansa de a îmbunătăți calitatea vieții. Activitățile de Științe se vor axa, pe o dezvoltare durabilă care își propun să mențină și să îmbunătățească relația OM-MEDIU.

Învățarea va fi cu atât mai eficientă cu cât i se va da posibilitate copilului să experimenteze, să redescopere mediul în care trăiește prin contact direct cu acesta. Demersurile didactice pentru această disciplină vor releva un caracter accentuat formativ al metodelor de instruire.

Pentru a evidenția complexitatea legăturii dintre dezvoltarea durabilă și educație Națiunile Unite au declarat deceniul 2005-2014 deceniul EDUCAȚIEI PENTRU O DEZVOLTARE DURABILĂ. Or, Dezvoltarea armonioasă a ființei umane este posibilă numai într-un mediu natural sănătos și curat. Învățându-i pe copii să apere natura, îi învățăm să-și apere viața!

## VIII. Strategii de evaluare

În baza standardelor se vor elabora nivelurile de performanță, testele de evaluare. Astfel acestea vor asigura conexiunea dintre curriculum și evaluare

Evaluarea performanțelor elevilor asigură feed-back-ul permanent pentru corecția deficiențelor în asimilarea conținuturilor învățării, perfecționarea continuă a procesului educațional, a procesului de evaluare, precum și efectuarea unor analize și prognoze utile oricărui proces de decizie. Aceasta trebuie să implice utilizarea unei game largi de metode și tehnici. Evaluarea autentică este continuă și cumulativă urmînd să releveze mai degrabă capacitățile elevului și nu eșecul acestuia. De aceea este necesară a se contura o relație de cooperare între profesor și elev. Astfel, prin demersurile de evaluare, se va evidenția importanța studiului, promovarea succesului și a studiului optim pentru toți elevii. Totodată aceasta trebuie să fie clară pentru a fi înțeleasă ușor de către toți elevii.

Evaluarea se proiectează în baza subcompetențelor și se vor utiliza trei elemente:

- *comportamentul pe care elevul trebuie să-l demonstreze (CE);*
- *condițiile în care se produce acest comportament (CUM);*
- *nivelul de performanță (CÎT).*

Evaluarea poate avea următoarele forme:

- **inițială** (se efectuează la începutul programului de instruire, ciclul de învățămînt, anului școlar etc.);
- **continuă sau formativă** (verificarea rezultatelor pe parcursul procesului didactic, realizat pe secvențe mai mici; verificarea cunoștințelor elevilor în ansamblu);
- **cumulativă sau sumativă** (se efectuează pe parcursul programei la sfîrșit de temă, capitol, semestru, an școlar).

Elementele componente ale unui instrument de evaluare sînt itemii, care pot fi: întrebări simple, enunțuri urmate de întrebări, exerciții, probleme, întrebări structurate etc.

**Item = întrebarea + răspunsul așteptat**

Tipuri de itemi:

### ***I. Itemi obiectivi***

- Itemi cu alegere duală
- Itemi cu alegere multiplă
- Itemi de tip pereche

### ***II. Itemi semiobiectivi***

- Itemi cu răspuns scurt
- Întrebări structurate

### ***III. Itemi subiectivi***

- Itemi de tip rezolvare de problemă
- Eseu structurat
- Eseu nestructurat

**Modalități și forme alternative de evaluare:** portofolii, albume cu fotografii, expoziții cu desene sau lucrări practice ale elevilor, înregistrări video, postere informative despre activitățile

propriu-zise, compoziții științifice, eseuri, pliante, interviuri, conferințe științifice, mese rotunde, concursuri, analiza activităților, totalizări cu decernarea diplomelor, programe artistice, publicații în ziare și reviste, mesaje de sensibilizare, prezentări ppt, CD-uri. Printre metodele complementare de evaluare interdisciplinară cu multiple valențe formative se află și metoda proiectului. Complexitatea ei constă în aceea că se evaluează nu doar cunoștințe, ci și deprinderi, atitudini, competențe de comunicare. De asemenea, proiectul oferă elevilor oportunitatea de a-și prezenta cunoștințele într-o manieră originală, dezvoltându-le astfel creativitatea, interesul pentru învățare și spiritul de echipă.

### **Referințe bibliografice**

1. Berkeley G. Principiile cunoașterii omenești. Iași: Editura *Agra*, 1995.
2. Bruner I. Pentru o teorie a instruirii (trad.) București: EDP, 1970.
3. Gagné R.M. Condițiile învățării (trad.). București: EDP, 1975.
4. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения, Педагогика, Москва, 1986.
5. Cerghit I., Vlăsceanu I. (coord.) Curs de pedagogie. București: CMUB, 1998.
6. Dulama L. Modelul Știu-Vreau să știu-Am învățat. Revista Didactica Pro, nr.2 (18) pag. 51-54, 2003.
7. Dewey I. Fundamente pentru o știință a educației. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1992.
8. Golu P. Psihologia învățării și dezvoltării. București: Editura Fundației Humanitas, 2001.
9. Neacșu I. Metode și tehnici de învățare eficientă. București: Editura Militară, 1990.
10. Guțu Vl., Achiri I. Evaluarea curriculumului școlar. Ghid metodologic. Chișinău: Editura Print-Coro, SRL, 2009.
11. Achiri I., Bolboceanu A. și al. Evaluarea standardelor educaționale. Ghid metodologic. Chișinău 2009.
12. Stoica A., Musteață S. Evaluarea rezultatelor școlare. Chișinău, 1997.