

Univesritatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă"

**Activități
investigațional-practice
de cunoaștere a naturii**



CHIȘINĂU, 2012

Univesritatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă"

Stela Gînju Natalia Carabet

Efrosinia Haheu

**Activități
investigațional-practice
de cunoaștere a naturii**

CHIȘINĂU, 2012

CZU 373.2/3:502/504

Aprobat pentru editare prin decizia Senatului UPS "I. Creangă"
din 29 noiembrie 2012, proces-verbal nr. 3

Autori:

Stela Gînju, dr., conf. universitar

Natalia Carabet, dr., conf., universitar

Efrosinia Haheu, dr., conf.universitar

Recenzenți:

Vasile Cecoi, dr., conf. universitar

Nina Garștea, dr., conf. universitar

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Gînju, Stela

Activități investigațional-practice de cunoaștere a naturii/Stela Gînju,
Natalia Carabet , Efrosinia Haheu; Univ. Ped.de Stat "I. Creangă".-
Chișinău:S.n.,2013 (Tipogr."Garomont-Studio").-120 p.

Bibliogr.:p.120 (10 tit.)-100 ex.

ISBN 978-9975-4442-4-8

CZU 373.2/3:502/504

G57

CUPRINS

ARGUMENT	5
Tema 1. Reperete teoretice ale investigației.....	6
Tema 2. Aspectele teoretice ale activităților experiențiale.....	11
Tema 3. Modelarea-metodă intuitivă de cunoaștere a naturii.....	15
Tema 4. Activități investigațional-practice de cunoaștere cu apa.....	17
Tema 5. Activități investigațional-practice de cunoaștere cu aerul.....	32
Tema 6. Activități investigațional-practice de cunoaștere a solului.....	53
Tema 7. Activități investigațional-practice de cunoaștere a plantelor.....	59
Tema 8. Activități investigațional-practice de cunoaștere a animalelor.....	73
Tema 9. Activități investigațional-practice de cunoaștere a corpului uman.....	93
Tema 10. Activități investigațional-practice de cunoaștere a corpurilor cerești.....	104
Tema 11. Activități investigațional-practice de cunoaștere a proceselor și fenomenelor ecologice.....	116

ARGUMENT

Copilul de la cea mai fragedă vîrstă este în contact cu natura, deaceia el cunoaște lumea înconjurătoare, o analizează, adresează întrebări cu referință la aspectele întîlnite, își exprimă opiniile și stări sufletești, inițiază acțiuni. Curiozitatea spontană a copiilor manifestată prin întrebările “de ce”, “cum?”, “cine?”, “cînd?”, este un prilej de a-l pune pe copil să răspundă singur la întrebări printr-un demers didactic euristic, problematizant, activ, participativ și acțional.

Contactul nemijlocit al copiilor cu activitățile investigațional-practice sporesc eficiența demersului educațional, dat fiind marea disponibilitate a celor mici de a descoperi și asimila tot ceea ce stîrnește curiozitatea lor vie, finalitatea constînd în dobîndirea unor comportamente: de a fi mai buni, mai sensibili față de ambient, de a fi mai protectori, mai plini de solitudine, de a acționa mai disciplinat, mai responsabil, mai plini de inițiativă și mai promți în respectarea unor norme, reguli și legi ale naturii.

Suportul de curs oferit studenților Facultății Pedagogie, specialitățile Pedagogie Preșcolară, Pedagogia Învățămîntului Primar propune un șir de activități investigațional-practice care pot fi cu succes desfășurate în cadrul activităților din instituțiile preșcolare și lecțiilor de Științe, clasele primare cu material accesibile, fără cheltuieli materiale.

AUTORII

Tema 1. REPERELE TEORETICE ALE INVESTIGĂRII

Investigația ca metodă științifică, furnizează informații, care pot fi utilizate pentru a descoperi esența unor fapte și fenomene observate, analizate.

Investigația este o modalitate de a utiliza cunoștințe asemănătoare cu cercetarea experimentală. Investigația este ”procesul de generare și de testare a ipotezelor referitoare la evenimentele trecute, prezente sau viitoare

DEX-ul ne indică că investigarea este o cercetare, o studiere minuțioasă, efectuată sistematic cu scopul de a descoperi ceva.

În baza literaturii studiate, există mai multe tipuri/modalități de investigații:

Fustier (1977) identifică 4 moduri principale în care poate fi explorat/investigat mediul:

- *abordare cauzală*: se indică în cazul problemelor generate de o dezordine ori o „pană”;
- *abordare afectivă*: este utilizată atunci când problema este mai puțin acută, mai difuză, dacă simțim un discomfort vag ce nu poate fi precizat mai mult;
- *abordare descriptivă*: face o descriere minuțioasă a mediului;
- *abordare schematică*: reia ansamblul problemei în mod sintetic și structurat, chiar în formă de sistem, în care se evidențiază diferite interacțiuni.[apud 10, p. 135]

D. Gorlitz (1987) distinge 4 tipuri interdependente de explorare: vizuală; tactilă; manipulativă; verbală.

V. Wood-Watson (1998) argumentează intercondiționarea proceselor de explorare, investigare, experimentare în cadrul actului instructive [apud 1].

J. Henderson (1994) clasifică acțiunile instructive de explorare/investigare:

după criteriul varietății rezultatelor:

deschise: presupun mai multe soluții și mai multe posibilități de soluționare;

- închise: presupun doar o soluție și o posibilitate de soluționare;

după modul de formulare a întrebării:

- de tipul „Care”(Care factori afectează X? Care schemă este mai bună pentru...? Care este relația dintre X și Y...?);

- de tipul „Ce” (Ce se întâmplă dacă...? Ce putem realiza cu...?):

- de tipul „Cum” (Cum afectează X pe Y? Cum variază X în raport cu Y?);

- investigații generale (studiu teoretic, proiect).

G. Goldsworthy (1998) propune o tipologizare a acțiunilor de explorare/investigare aplicabile în clasele primare:

- *Explorare* – observare, prin intermediul simțurilor, a unor situații, procese, obiecte, ființe.

- *Investigație constatativă* - investigație realizată în baza relațiilor dintre variabile și factori.

- *Investigație de clasificare și identificare* – investigație ce implică gruparea obiectelor sau evenimentelor, după unul sau mai multe criterii, sau clasificarea unor grupuri de obiecte, ființe, fenomene după anumite criterii.
- *Investigație sistemică* – investigație ce include observarea și înregistrarea fenomenelor naturale sau colectarea datelor într-un mod repetitiv, în comparare cu datele anterioare.
- *Experimentare* – modelarea unui proces sau fenomen cu scopul de a-l explica.
- *Crearea modelelor* – investigație în care elevii aplică cunoștințele în practică prin crearea de modele de diverse tipuri.

Numeroase cercetări psihologice confirmă sensibilitatea vârstei preșcolare la activități de investigație a mediului, relevând premisele fiziologice și demonstrând caracterul firesc al comportamentului investigațional din cea mai fragedă vârstă.

Activitățile investigaționale a mediului se apreciază ca accesibile și necesare la etapa preșcolarității, deoarece se bazează pe premise fiziologice și psihologice specifice vârstei și condiționează formarea continuă, progresivă și dezvoltativă a personalității copilului.

Vom aborda activitatea de E/I a mediului în cadrul studierii științelor naturii în clasele primare din perspective teoriei generale a activității. Astfel, ea are structura proprie oricărei activități umane (scop, motivație, subiect, obiect,

mijloace, proces, rezultate), dar fiecare componentă structurală posedă caracteristici specifice.

Scopul activităților de investigare a mediului presupune „cunoașterea lumii înconjurătoare, descoperirea unor cunoștințe și metode de activitate noi pentru copii; asigurarea condițiilor necesare dezvoltării bagajului axiologic, intelectual și creativ al copiilor, activizarea copiilor, formarea interesului cognitiv, a capacităților generale și a celor specifice studierii naturii” (Семёнова, 2007) [18, p.3]; „dobândirea priceperilor investigaționale și a celor aferente cercetării în cadrul interacțiunii dintre copii și educatori, direcționate spre evidențierea esenței unei probleme actuale pentru toți subiecții activității și spre soluționarea acestei probleme” (Антонова, 2009) [13, p.3];

În cadrul activităților investigaționale, copii vor demonstra un comportament invetsigațional, care este determinat de un ansamblu de particularități individuale ale personalității lui, care constituie condițiile subiective de adaptare la mediu.

Poziția de explorator/cercetător se caracterizează prin:

- activismul copiilor în situații de nedeterminare, condiționat de trebuințe cognitive altruiste și de tendința către cunoașterea independentă a adevărilor;
- capacitatea de a depune eforturi mentale și fizice într-un proces de explorare-investigare, condiționată de trebuința de activitate intelectuală;
- preferințe a unor modalități productive de cunoaștere .

Prin abordarea aspectelor ecologice, nivelurile superioare de studiu al naturii favorizează educația ecologică a naturii, avînd impact asupra finalităților specifice: cultura, conștiința, atitudinile, comportamentul ecologic.

Nivelurile superioare, la care se studiază interacțiunile și procesele din natură, sînt acele la care pot fi abordate procesele ecologice . Procesele ecologice sunt complexe și ireversibile , studierea lor în clasele primare necesită o atenție și o judiciozitate metodologică deosebită în premisa ideii lui J. Bruner: „oricărui copil, la orice stadiu de dezvoltare, i se poate preda cu succes orice obiect de învățămînt într-o formă intelectuală adecvată.”[6, p. 232]

Tema 2. ASPECTELE TEORETICE ALE ACTIVITĂȚILOR EXPERIENȚIALE

Unul dintre obiectivele-cadru ale “Educației pentru mediul ambiant și cultura ecologică” stipulat în Curriculumul educației copiilor de vârstă timpurie și preșcolară (1-7 ani) în Republica Moldova (2008) este: *Dezvoltarea interesului de a cunoaște natura și omul, dezvoltarea abilităților de explorare, aplicând elemente de observare și experimentare.*

Astfel, utilizarea experiențelor, experimentelor și modelărilor în activitățile de cunoaștere a mediului cu preșcolarii este inevitabilă și foarte eficientă.

Experimentul reprezintă producerea sau modificarea intenționată a unui fenomen, provocată de cercetător, în condiții impuse de ipoteza cercetării spre a-i surprinde caracteristicile și cauzele.

Experiența reprezintă verificarea practică a unei legi sau a unei formule prin declanșarea fenomenelor în laborator, sala de clasă.

Activitățile experiențiale permit studierea fenomenului în profunzime și oferă posibilitatea de a cerceta dependența fenomenelor de diferite condiții ale mediului.

Rolul activităților experiențiale este:

1. Dezvoltă abilitatea de determinare independentă a cauzelor și consecințelor corelațiilor dintre corpuri și fenomenele naturale.
2. Sporesc accesibilitatea și concretitudinea informației cu care se familiarizează copilul.
3. Permite obținerea unei informații mai ample despre un fenomen, obiect.
4. Dezvoltă capacitățile intelectuale ale personalității copilului: spiritul de observație, curiozitatea, perspicacitatea.
5. Formează deprinderi elementare cu caracter de: cercetare, de analiză, comparare, verificarea de mai multe ori a fenomenului studiat, de investigare a cauzei și consecințelor, de formulare a concluziilor.
6. Organizarea mersului și rezultatelor experimentelor sunt bine memorizate de către copii, iar impresiile produse sunt atât de puternice, încât alcătuiesc temelia experienței de viață a copilului, îl pot determina la observări și experimente de cunoaștere a lumii înconjurătoare.

În dependență de diverse criterii, activitățile experiențiale se clasifică în mai multe tipuri:

A. În funcție de obiectivul didactic urmărit:

1. De descoperire a cunoștințelor și formare a deprinderilor
2. De fixare și aprofundare a cunoștințelor și deprinderilor
3. De evaluare și control a însușirii cunoștințelor și deprinderilor

B. În funcție de modalitățile de organizare a participării elevilor:

1. Individuale
2. În echipe
3. Demonstrative

C. După modul de executare:

1. Ilustrative (determinarea temperaturii, topirea gheții)
2. De cercetare (componența solului, circuitul apei în natură)

D. În dependență de durată:

1. De scurtă durată
2. De lungă durată

Pentru a reuși demonstrarea și explicarea experiențelor este inevitabil de a respecta anumite cerințe metodologice:

1. Elaborarea instrucțiunii pentru realizarea experienței, experimentului, modelării;
2. Sprijinirea pe un bagaj anumit de cunoștințe al copiilor;
3. Asigurarea efectuării experienței, experimentului, modelării cu ustensilele necesare;
4. Efectuarea experienței, experimentului, modelării în prealabil, cu scopul evitării eșecului la activitate;

5. Determinarea etapei activității, la care va fi realizată experiența, experimentul, modelarea;
6. Asigurarea analizei rezultatelor și formularea concluziilor în baza rezultatelor.
7. Efectuarea simplă, accesibilă pentru copii;
8. Dezvăluirea esenței activității experiențiale;
9. Iluminarea optimă a locului demonstrării experienței, iar la necesitate să aibă un fond constant, să nu fie obiecte de prisos;
10. Să se facă la timp și să se încadreze în vremea prevăzută pentru ea, ca să nu suprimă alte părți din conținutul activității.

Tema 3. MODELAREA-METODĂ INTUITIVĂ DE CUNOAȘTERE A MEDIULUI.

Modelare – metodă intuitiv-practică, ce vizează reproducerea schematică a unui corp, fenomen, proces, pentru a facilita studiul acestuia. Această metodă face vizibile legăturile, proprietățile obiectelor, care mai înainte erau inaccesibile pentru percepția directă, dar care sînt esențiale la înțelegerea structurii corpurilor, proceselor și fenomenelor naturale. Modelările contribuie la perfecționarea diferitelor aspecte ale activității intelectuale ale preșcolarilor, la dezvoltarea conștiinței lor ecologice.

Rolul modelărilor este:

1. Contribuie la perfecționarea diferitelor aspecte ale activității intelectuale ale preșcolarilor, la dezvoltarea conștiinței lor ecologice.
2. Modelările sînt o completare a observărilor, efectuate pe lot sau în Ungherașul Naturii.
3. Modelele – mijloc intuitiv de instruire

Cerințele metodologice față de organizarea modelării sînt:

1. Să reflecte corect, clar structura obiectului studiat
2. Să fie simplu la percepție și accesibil în ceea ce privește confecționarea și funcționarea lui.
3. Să stimuleze și să faciliteze procesul cunoașterii

Modelările se clasifică în: modelări obiectuale; schematice și grafice.

Modelul obiectual este un model în funcțiune, care seamănă cu obiectul natural, dezvăluie legătura lui cu mediul înconjurător. Demonstrarea modelului obiectual permite să li se formeze copiilor o atitudine binevoitoare față de ființele vii, pune temelie culturii ecologice (ex. Din hîrtie – un cocor, o lalea,)

Modelul schematic. În acest model componentele esențiale ale obiectului și legăturile dintre ele sînt evidențiate cu ajutorul unor obiecte imitative și a semnelor grafice. (ex. Modelarea termometrului, modelarea sistemului solar, explicarea culorii de protecție a animalelor, ceas, sistemul respirator din diverse materiale.)

Modelele grafice redau diverse scheme, grafice, desene. (ex. Calendare ale observărilor asupra obiectelor și fenomenelor naturii)

Tema 4. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE CU APA

Aspecte științifice:

Apa este pretutindeni: în oceane, mări, lacuri, fluvii, râuri, zăpadă, ghețari, rouă, ploaie, sol. Chiar și organismele vii conțin apă. Astfel, organismul omului este compus în mare parte din apă -70 % (2/3 din organism), corpul meduzei conține 99% apă, peștii -75 % apă, tomatele -90 %; merele -85 %, castraveții-95 %.

Apa este un lichid incolor, fără miros. La presiune fizică normală, apa îngheață la temperatura de 0 grade Celsius și fierbe la temperatura de 100 grade Celsius. Apa acoperă cca 70 % din suprafața Pământului.

Toată viața de pe Pământ este născută în apă. Noi, oamenii sîntem copiii APEI.

Apa pe Pământ poate exista sub mai multe forme:

Oceane - cele mai mari suprafețe de apă stătătoare și sărate. Există următoarele oceane: Oceanul Indian, Oceanul Pacific, Oceanul Înghețat de Nord, Oceanul Atlantic.

Mări - suprafețe de apă sărată, stătătoare, mai mici ca oceanele. Există așa mări ca: Marea Neagră, Marea Mediteraniană, Marea Roșie ș.a.

Lacuri - suprafețe de apă stătătoare și dulce. Cel mai mare lac este Baical. În Moldova avem lacul Beleu, Manta, Costești, Ghidighici.

Rîuri – ape dulci, curgătoare. Cel mai lung rîu este Nil. În Moldova avem Rîurile Nistru, Prut, Dunărea, Bîc, Ichel, Cubolta ș.a.

Apa cade pe Pămînt sub diverse tipuri de precipitații:

Ploaia – apa care cade din nori se numește în ansamblu precipitație. Ploaia se formează în felul următor: vaporii de apă, proveniți din diverse surse (de pe suprafața solului, apelor, transpirația animalelor, evaporarea din corpul plantelor) se ridică în aer. La înălțimi mai mari vaporii de apă se condensează, formînd nori. Întîlnind straturi de aer rece, vaporii se transformă în picături de apă.

Roua – precipitații atmosferice sub formă de apă, care se depun pe diferite obiecte de pe suprafața terestră noaptea și dimineața, pe timp răcoros și senin, în lipsa vîntului, iar temperatura aerului nu e mai joasă de 0 grade. Se datorește condensării vaporilor de apă în straturile inferioare ale atmosferei, care vin în contact cu suprafața răcită. (mai des vara)

Bruma – precipitații atmosferice sub formă de un strat subțire de cristale de gheață. Se formează în rezultatul sublimării vaporilor de apă în timpul nopților senine cu temperaturi negative la suprafața solului și pe obiectele de pe el. (mai des toamna)

Chiciura (promoroaca) – este un strat de cristale de gheață poroasă care se formează în rezultatul sublimării vaporilor de apă iarna la temperaturi sub – 15 grade pe

ramurile arborilor, firele electrice, pe timp liniștit, senin.
(iarna)

Poleiul (ghețuș) – un fenomen de formare a unui strat de gheață pe suprafața terestră, pe tulpinile și ramurile arborilor, firele electrice de conexiune. Poleiul se formează în cazul inversărilor de temperatură, când temperatura straturilor inferioare de aer este mai joasă decât în straturile din care cad precipitațiile.

Ceața – acumulări mari de picături fine de apă și cristale de gheață, aflate în stare de suspensie în stratul inferior al atmosferei.

Ploaia – căderea precipitațiilor sub formă de picături de apă pe suprafața terestră la temperaturi pozitive

Ninsoare – căderea precipitațiilor atmosferice sub formă de fulgi.

Lapoviță – căderea precipitațiilor atmosferice sub formă de un amestec de picături de apă, fulgi de zăpadă și cristale de gheață.

Apa mai poate fi întâlnită sub formă de cascade, ghețari, gheizere.

Cascada - cădere de apă, sub un unghi de peste 45°, situată în general pe traseul unei ape curgătoare. Cea mai mare cascada din lume este Cascada Îngerului care se află în America de Sud, are peste 900 m înălțime.

Aisberg - ghețar plutitor (posibil din neerlandeză: *ijsberg*, sau din germană: *Eisberg*) desemnează un bloc mare de gheață desprins din una din calotele polare glaciale ale

Terrei, care navighează spre zonele calde ale globului influențând clima zonelor învecinate și stingherind navigația maritimă.

Gheizer - izvor intermitent de apă fierbinte și de vapori, de origine vulcanică, care aruncă apa, la intervale egale, până la mare înălțime, sub forma unei coloane. În Islanda, izvorul cel mai cunoscut este "Marele Geyser". El aruncă o coloană de apă fierbinte (80-820 C) pîna la înălțimea de 30 m, pe o durată de 10-15 minute.

Știați ore că:

- În decurs de un minut prin jetul de apă de la robinet se scurg 10-15 l de apă.
- Un robinet defectat permite scurgerea a 150 l de apă pe săptămînă.
- Desfătarea în baie depășește de trei ori consumul apei sub duș.
- În timp ce vă spălați pe dinți și nu închideți robinetul, se pierd în van 18 l de apă.

Activități investigațional-practice:

1. „Distribuirea apei pe Pămînt”

Metoda: Demonstrarea.

Obiectivele:

- Să demonstrăm repartizarea apei pe Pămînt.

- *Să estimăm raportul dintre tipurile de apă pe Pământ.*

Ustensile: Cilindru gradat de 1000 ml, pipetă, ½ pahar cu sare, un vas gradat cu sol, 3 vase pentru apă, tăviță pentru cuburi de gheață, un pahar cu apă.

Algoritm:

1. Se umple cilindrul de 1000 ml cu apă. Aceasta reprezintă toată apa de pe Pământ.
2. Se ia cu pipeta o picătură de apă și se aruncă în aer. Aceasta este apa din atmosferă.
3. Se iau două picături de apă și se pun într-un pahar de băut. Aceasta este apa dulce din lacuri și râuri.
4. Se toarnă 970 ml de apă din cilindrul gradat într-un alt vas. Se pune în ea sare. Aceasta va reprezenta apa din mări și oceane.
5. Se toarnă 20 ml de apă în tăvițele pentru cuburile de gheață. Aceasta este apa din calotele glaciare.
6. Apa rămasă se toarna în recipientul cu sol. Aceasta este apa subterană.

Explicații și concluzii:

Apă potabilă este foarte puțină, de aceea trebuie să conștientizăm riscul epuizării apei potabile și aplicarea măsurilor de protecție a apelor.

2. „Apa este transparentă”

Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm proprietatea fizică a apei – transparența.*
- *Să determinăm importanța transparenței apei pentru organismele vii.*

Ustensile: 2 pahare, 100-200 ml apă, 100-200 ml lapte, o imagine.

Algoritm:

1. Aranjați pe masă paharele pregătite în prealabil: unul cu apă, celălalt cu lapte.
2. Instalați imaginea pregătită în spatele paharului cu apă.
3. Ce observați?
4. Instalați imaginea pregătită în spatele paharului cu lapte.
5. Ce observați?
6. Argumentați.

Explicații și concluzii:

Apa este transparentă, ceea ce este foarte important pentru organismele care locuiesc în apă. Prin apa transparentă pot trece razele solare. Astfel, plantele pot fotosintetiza, respira și animalele – respira. Tot datorită acestei proprietăți apa se încălzește, ceea ce favorizează creșterea și dezvoltarea organismelor vii.

3.„Forma apei”

Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm că apa nu posedă formă proprie.*

Ustensile: vase de diferită formă, apă.

Algoritm:

1. Pregătiți vase de diferită formă.
2. Turnați apa dintr-un vas în altul.
3. Ce observați?
4. Ce se întâmplă cu apa?
5. Argumentați?

Explicații și concluzii:

Apa nu are formă proprie, ia forma vasului în care este turnată.

4. „Apa este un dizolvant bun”

Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm că apa este un dizolvant bun.*
- *Să descriem importanța apei ca dizolvant.*

Ustensile: pahar cu apă, sare, zahăr.

Algoritm:

1. Turnați apă într-un pahar.
2. Gustați apa. Ce gust are?
3. Turnați în apă puțin zahăr sau sare.

4. Agitați paharul. Gustați apa.
5. Comentați.

Explicații și concluzii:

Apa este un bun dizolvant. În apă se dizolvă majoritatea substanțelor. Datorită acestei proprietăți au loc toate reacțiile chimice din natură și din organismele vii.

5. „Apa are densitate”

Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm că fiecare corp are densitate.*
- *Să comparăm densitatea apei cu densitatea altor substanțe.*

Ustensile: două pahare, ulei, nisip.

Algoritm:

1. Turnați apă în două pahare.
2. În unul dintre pahare turnați ulei.
3. Ce observați?
4. În alt pahar turnați nisip
5. Ce observați?
6. Comentați.

Explicații și concluzii:

Apa are densitate. Densitatea apei e de 750 ori mai mare decât a aerului, fapt ce duce la micșorarea cheltuielilor de energie

a viețuitoarelor marine de a-și constitui organele de sprijin și de a-și menține greutatea proprie. Anume acest fapt și permite multor viețuitoare acvatice, lipsite de schelet, să planeze în apă.

6. „Piramida densității”

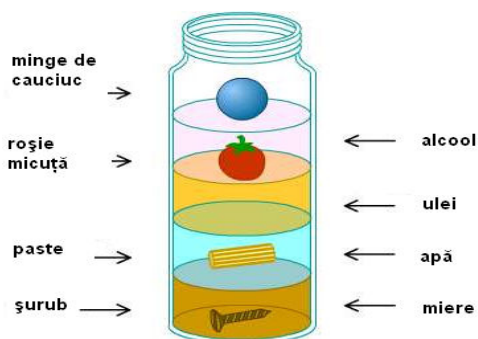
Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- Să demonstrăm că fiecare corp are densitate.
- Să comparăm densitatea apei cu densitatea altor substanțe.

Ustensile: un vas (de dorit cilindric), 1/4 pahar de miere, 1/4 pahar de apă, 1/4 pahar de ulei, 1/4 pahar de alcool medicinal, diverse obiecte mărunte (dop, bobîță de poamă, nucă, o jucărie ușoară de masă plastică, etc.)

Algoritm:



1. Turnați în vasul de sticlă mierea.

2. Turnați deasupra mierii, foarte atent apa, apoi uleiul și alcoolul.
3. Ce observați?
4. Aruncați încetisor în acest borcan cu diverse lichide un șurub, paste, o roșie micuță, o minge de cauciuc.
5. Cum se vor amplasa obiectele?
6. De ce ?

Explicații și concluzii:

În urma efectuării acestui experiment vom observa că lichidele nu se vor amesteca. Aceasta se datorește densității diferite a fiecărui lichid. Lichidele cu densitate mai mică plutesc deasupra lichidelor cu densitate mai înaltă. Alcoolul plutește deasupra apei, deci densitatea lui este mai joasă ca cea a uleiului ș.a.m.d. Când introducem în apă diverse obiecte, ele, la fel, rămân să plutească în straturi diferite. Șurubul are cea mai mare densitate, de aceea cade la fundul vasului. Pastele făinoase au densitate mai mare ca alcoolul, uleiul și apa, dar sunt mai ușoare ca mierea, de aceea plutesc de asupra mierii, etc.

7. „Apa nu poate fi comprimată”

Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm că apa nu poate fi comprimată.*

Ustensile: seringă, apă.

Algoritm:

1. Umpleți o seringă cu apă.
2. Astupați orificiul seringii cu degetul.
3. Încercați să deplasați pistonul.
4. Ce observați?
5. Comentați.

Explicații și concluzii:

Apa în stare lichidă nu poate fi comprimată.

8. „Dilatarea apei”

Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm că apa la înghețare se dilată.*

Ustensile: un pai, apă, plastelină.

Algoritm:

1. Luați un pai și introduceți-l într-un pahar cu apă
2. Umpleți paiul cu apă (cu ajutorul gurii).
3. Scoateți atent paiul din apă și lipiți partea de jos a lui cu plastelină
4. Apoi lipiți și partea de sus a paiului, astfel apa va rămînea în interior și nu va curge.
5. Introduceți paiul în congelator (dacă e iarnă – se poate de scos afară) pentru 30-45 minute.
6. Scoateți paiul din congelator.
7. Ce observați?

Explicații și concluzii:

Un căpăcel de plastelină, cu care a fost astupat paiul a sărit. Din orificiul paiului se vede gheața. Apa, în stare lichidă are proprietatea de a îngheța. Iar la înghețare apa se dilată. Astfel, apa nimerind în crăpăturile din asfalt, apoi înghețând, sparge asfaltul, pietrele.

9. „Măsurăm ploaia”

Metoda: Modelare.

Obiectivele:

- *Să modelăm un măsurător de ploaie.*
- *Să măsurăm cantitatea de ploaie căzută într-o anumită perioadă.*

Ustensile: vas de plastic cu capacitatea de 1litru, riglă.

Algoritm:

1. Tăiați un vas de plastic în jumătate, astfel veți primi un pahar și o pîlnie.
2. Instalați pîlnia în pahar.
3. Fixați de exteriorul paharului, începînd cu marginea de jos a lui, o riglă. Ați primit un măsurător de apă.
4. Instalați măsurătorul de apă afară, pe terenul grădiniței de copii, într-un loc deschis.
5. În timp ce va ploua, în măsurător se va aduna apă. Folosind rigla, veți putea depista cîtă apă a căzut pe pămînt în timpul ploii.



10. „Să facem un nouraș”

Metoda: Experiență.

Obiectivele:

- *Să simulăm circuitul apei în natură și procesul de cădere a ploii.*

Ustensile: borcan de 3 litri, apă fierbinte, capac de fier, cubulețe de gheață.

Algoritm:

1. Turnați într-un borcan de 3 litri apă fierbinte (cca 2,5 cm).
2. Puneți pe o un capac câteva cubulețe de gheață.
3. Instalați capacul pe borcan.
4. Ce observați?
5. De ce?

Explicații și concluzii :

Vom observa cum apare un noraș. Aerul cald din borcan se ridică în sus. Ridicându-se în sus, aerul cald începe să se răcească. Vaporii de apă prezenți în aer vor începe să se condenseze. Astfel, apare norașul. Vaporii de apă vor forma picături, care unindu-se vor deveni mai grele și vor cădea sub formă de picături de ploaie.

11. „Rîulețul”

Metoda: Modelarea.

Obiectivele:

- *Să deosebim lacul de râu.*
- *Să improvizăm un rîuleț.*
- *Să demonstrăm cursul rîulețului.*

Ustensile: pipetă, sticlă.

Algoritm:

1. Luați o bucată de sticlă sau plastic.
2. Picurați cu ajutorul pipetei o cantitate mică de apă.
3. Ce s-a obținut? (Un mic lac).
4. Înclinați puțin sticla/plasticul.
5. Ce se întâmplă?

Explicații și concluzii :

Lacul este o apă stătătoare, iar râul este o apă curgătoare.

Reflectează și execută:

1. În baza metodei „Păianjenul” enumeră importanța apei.
2. Execută o schemă, în care a-i prezenta circuitul apei în natură.
3. Demonstrează că apa nu are miros, utilizând următoarele

Tema 5. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE CU AERUL.

Aspecte științifice:

Stratul de aer de la suprafața pământului se numește atmosferă.

Atmosfera pământului protejează suprafața acestuia de factorii nocivi și de condițiile neprielnice din spațiu și determină existența sistemelor meteorologice de pe planetă. Funcțiile atmosferei sînt: asigurarea vieții pe Planetă; protecția de radiație; micșorarea pierderii de căldură; transportarea vaporilor de apă; furnizarea cu oxigen, bioxid de carbon. Atmosfera Pământului este formată din: 78 % azot; 21 % oxigen; 0,3 % dioxid de carbon; 0,7 % alte gaze.

În componența atmosferei se include un gaz, numit ozon (O₃). Acest gaz formează un înveliș foarte subțire dar cu o importanță imensă: reține o cantitate considerabilă de raze ultraviolete, acestea ajungînd la suprafața pământului, ar arde toate organismele vii. Atmosfera este formată din mai multe straturi:

Troposfera atinge 8-12 km. Odată cu înălțimea, temperatura în troposferă se micșorează în mediu cu 6 grade Celsius.

Al doilea strat după troposferă este **stratosfera**. Stratosfera atinge înălțimea de 12-50 km.

Mezosfera ajunge pînă la 50-80 km, iar temperatura este -80, - 90 grade Celsius.

Următorul strat după mezosferă este **termosfera**, care atinge înălțimea de 80-200 km. Pentru termosferă este caracteristică creșterea temperaturii odată cu altitudinea . La altitudinea de 150 Km, temperatura aerului ajunge la

+250 grade Celsius, iar la granița de sus este de +1000 grade Celsius. Termosfera se deosebește de alte straturi prin ionizarea puternică. Datorită prezenței unei cantități mari de ioni în acest strat este posibilă conducerea curentului electric.

Ultimul strat al atmosferei, încă slab studiat este **exosfera**. Acest strat este situat mai sus de 200 km. Se presupune că în acest strat al atmosferei temperatura continuă să crească, ajungând la 2000 grade Celsius

Fără aer nu există viață. Dacă fără apă omul nu poate trăi câteva zile; fără hrană – câteva săptămâni, fără aer – câteva minute.

Aerul are anumite proprietăți fizice: are masă, are densitate. Aerul este un rău conductor de căldură și frig. Pe noi ne încălzește nu paltonul, ci aerul dintre corp și palton. Paltonul în cazul de față doar reține căldura corpului nostru.

Dacă pe Pământ nu ar fi existat atmosfera, planeta ar fi fără viețuitoare. Pe ea ar fi aceleași alternări de temperatură ca și pe Lună: ziua – temperaturi de + 100°C, iar noaptea de – 100°C.

Toate sunetele de pe Pământ se aud datorită aerului. De nu ar exista aerul Pământul ar fi o planetă „mută”.

Vântul este un fenomen produs în atmosferă. El prezintă mișcări ale aerului în direcție orizontală. Cauza se explică prin diferența de presiune între două regiuni.

Cu cât mai mare este această diferență cu atât mai puternic este vântul. Există mai multe tipuri de vânt:

Tipul de vânt	Descrierea
Briză de mare	Ziua suflă dinspre mare spre uscat, noaptea invers. Duce la formarea dunelor
Bora	Este un vânt rece, care suflă în regiunea munților joși
Sărăcilă	Vânt foarte cald și uscat, care se formează de asupra deșerturilor, câmpiilor uscate
Crivăț	Este un vânt rece, bate de la est la nord, iarna aduce viscole, scăderi bruște de temperaturi
Tornado	Vânturi locale specifice; mai des au loc în regiunile tropicale și subtropicale ale emisferei boreale. Vîrtejuri verticale sub

	formă de pîlnii, în centrul căreia presiunea aerului este foarte scăzută
--	--

Este foarte important de a menține aerul curat, pentru că de aceasta depinde sănătatea populației.

Știați oare că ...

- Dacă fumul se ridică drept în sus – va fi vînt
- Dacă fumul este orizontal cu pămîntul – va fi timp urît
- Dacă norii sînt aproape de pămînt – va fi frig
- Dacă norii merg împotriva vîntului – va ninge
- În timpul unui uragan viteza vîntului poate ajunge la 360 km-oră, iar în timpul tornadelor la 800 km-oră

Activități investigațional-practice:

1. „Unde este aerul?”

Metoda: Experiență.

Ustensile: pahar gol, un vas cu apă.

Algoritm:

1. Luați un pahar gol și scufundați-l în apă cu deschizătura în jos.

2. Întoarceți încet paharul.
3. Observați, ce iese din pahar?
4. Ce ne demonstrează acest fapt?

Explicații și concluzii:

Din paharul gol, scufundat în apă vor ieși bule de aer. Acest experiment ne demonstrează că aerul există pretutindeni

2. “Săculețul cu aer “

Metoda: Experiment.

Obiectiv: *Demonstrarea prezenței aerului.*

Ustensile: săculeț din polietilenă.

Algoritm de executare:

1. Luați un săculeț.
2. Prindeți aer în săculeț.
3. Ce s-a întâmplat cu săculețul ?
4. De ce ?

Explicații și concluzii:

În urma experienței săculețul de polietilenă se umflă, astfel umplându-se cu aer.

Acest experiment ne demonstrează că aerul există pretutindeni.

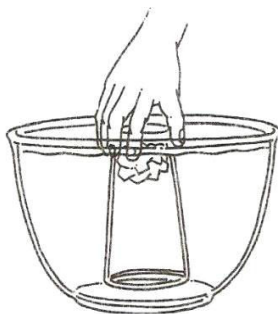
3., Hîrtia impermeabilă”

Obiectiv : *Demonstrarea proprietății aerului de a se comprima.*

Utensile: Vas de sticlă sau masă plastică, pahar, apă, șervețel de hîrtie, plastelină.

Aloritm:

1. Turnați în vasul pregătit o cantitate de apă.
2. Lipiți cu plastelină șervețelul de hîrtie de fundul paharului, în interior.
3. Întoarceți paharul cu fundul în sus și introduceți-l atent în vasul cu apă.
4. Străduiți-vă să țineți paharul cît mai perpendicular pe suprafața apei, pînă la momentul cînd el se scufundă în întregime sub apă.
5. Scoateți paharul din apă, scuturați-l de apă.
6. Scoateți hîrtia de pe fundul paharului.
7. Ce observați?
8. Explicați cauza.



Explicații și concluzii:

Copiii observă că șervețelul de hîrtie a rămas uscat. Se știe că aerul ocupă un anumit volum. În pahar, indiferent de poziția în care se află aer. În paharul supus experimentului, deasemenea este aer. În cazul cînd noi introducem paharul

cu fundul în sus, în poziție strict verticală, aerul deasemenea rămîne în pahar. Apa, din cauza prezenței aerului în pahar nu poate pătrunde în interiorul paharului. Presiunea aerului din pahar este mai mare ca cea a apei din vas. Deaceea, șervețelul de pe fundul paharului rămîne uscat. Dacă, însă, paharul se orientează puțin din poziția verticală, din el vor ieși bule de aer, iar apa va pătrunde în interior.

4. Aerul are masă

Metoda: Demonstrare.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm că aerul posedă masă proprie.*

Ustensile: o bară cu lungimea de 1 m, două baloane, o ață.

Algoritm:

1. Fixați de mijlocul barei de 1 m o ață.
2. Legați de extremitățile barei două baloane umflate identic.
3. Ce se întîmplă?
4. Spargeți un balon.
5. Ce se înîmplă?
6. Spargeți al doilea balon.
7. Ce se întîmplă?

Explicații și concluzii:

În primul caz , când ambele baloane erau umflate, bara se afla în echilibru. Atunci, când s-a spart primul balon, bara s-a dezechilibrat și s-a ridicat în sus. Balonul spart, fără aer a devenit mai ușor. Când s-a spart al doilea balon, bara s-a echilibrat. Aceasta ne demonstrează că aerul posedă masă proprie.

5. „Oul în vas”

Metoda: Experiment.

Obiectivele:

- *Să demonstrăm proprietatea aerului de a-și schimba densitatea la încălzire*
- *Să observe acțiunea densității aerului*

Ustensile: un vas de sticlă, un ou fiert decojit, o hârtie, chibrite.

Nota bene !!! Acest experiment se va executa doar de educator.

Algoritm:

1. Introduceți în vasul de sticlă o hârtie aprinsă. Lăsați-o să ardă parțial.
2. Instalați pe gura vasului un ou fiert decojit (oul să nu cadă în vas, dar să astupe ermetic vasul, astfel ca aerul să nu pătrundă în vas).
3. Observați, ce se întâmplă cu oul?

Explicații și concluzii:

Oul mai întâi se va alungi, apoi va cădea în vas. În vasul de sticlă aerul a fost încălzit și cea mai mare parte a lui a ieșit din vas. În vas densitatea aerului a devenit mai mică în comparație cu aerul din exterior. Aerul din exterior apasă asupra oului, și acesta intră în vas.

6. „Umflăm un balon”

Metoda: Experiență.

Obiectiv :

- *Să demonstrăm proprietățile aerului.*

Utensile: vas de plastic, vas cu apă fierbinte, frigider.

Algoritm:

1. Introduceți un vas de plastic gol în frigider pentru 15-20 minute
2. Scoateți peste 15-20 minute vasul din plastic din frigider și îmbrăcați pe gâtul lui un balon.
3. Introduceți vasul de plastic în vasul cu apă fierbinte
4. Ce observați ?

Explicații și concluzii:

Atunci, când vom introduce vasul de plastic în apă caldă, vom observa că balonul se va umfla. Aceasta se va produce din cauza că aerul la încălzire are proprietatea de a se dilata, iar la răcire are proprietatea de a se comprima.

7. „Observăm vântul”

Metoda: Observarea.

Obiectivele:

- *Să simulăm vântul.*
- *Să observăm vântul.*

Ustensile: panglică din hârtie, evantai.

Algoritm:

I.

1. Confeționați o panglică din hârtie.
2. Instalați panglica la geam, de asupra caloriferului.
3. Deschideți puțin ferestruica.
4. Ce observați?

II.

1. Confeționați un evantai.
2. Agitați evantaiul.
3. Ce observați?

Explicații și concluzii:

În primul caz vom observa că panglica se mișcă, deoarece aerul cald se ridică în sus. În al doilea caz copiii vor simți un

vîntișor slab, provenit de la mișcările efectuate cu evantaiul. Mișcările aerului formează vîntul.

8. „*Suflă vîntul pe mare*”

Metoda: simulare, observare.

Obiectivele:

- *Să simulăm vîntul.*
- *Să observăm valurile formate de către vînt.*

Ustensile: farfurii, acuarelă, hîrtie.

Algoritm:

1. Luați o farfurie cu apă.
2. Colorați apa în culoare neagră - Marea Neagră, roșie - Marea Roșie....
3. Imitați vîntul, suflînd pe suprafața apei.
4. Ce observați?
5. Confecționați o corăbioară și puneți-o pe apă. Suflați
6. Ce observați? De ce?

Explicații și concluzii:

După executarea suflărilor pe suprafața apei, se vor observa valuri. Valurile se formează datorită vîntului. Corăbioara confecționată din hîrtie se va mișca dusă de vînt.

9. „În deșert”

Metoda: simulare, observare.

Obiectivele:

- *Să simulăm vântul.*
- *Să observăm formarea dunelor.*

Ustensile: farfurie, nisip

Algoritm:

1. Luați o farfurie cu nisip.
2. Imitați vântul, suflând atent în el.
3. Ce observați? De ce?

Explicații și concluzii:

Pe suprafața nisipului se vor forma niște valuri, numite dune.

Astfel de dune se formează în deșerturile fierbinți, în urma unui vânt.

10. „Detectorul vântului”

Metoda: Modelare, observare.

Obiectivele:

- *Să modelăm un aparat, care ar indica puterea vântului.*
- *Să observăm puterea vântului.*

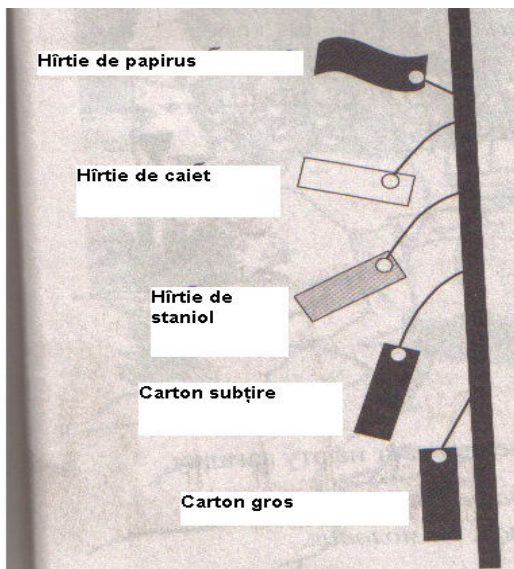
Ustensile: o bară de lemn sau de metal, hârtie de papirus, hârtie de caiet, hârtie de staniol, carton subțire, carton gros.

Algoritm:

1. Instalați în sol, pe un loc deschis de pe terenul grădiniței bara de lemn.
2. Decupați din toate tipurile de hârtie, indicate în rubrica „ustensile” dreptunghiuri cu dimensiunea 20x10.
3. Perforați fiecare dreptunghi.
4. Legați dreptunghiurile de bară.
5. Observați care dintre dreptunghiuri se mișcă. De ce ?

Explicații și concluzii:

În dependență de puterea vântului se vor mișca diverse dreptunghiuri de hârtie: vânt foarte slab- hârtia de papirus, vânt puțin mai puternic - hârtia de caiet; ș.a.m.d. (vezi pe desen)



11. „Aer în sticlă”

Metoda: Experiență

Obiective:

- *Să demonstrăm că aer este peste tot.*
- *Să demonstrăm cum putem vedea prezența aerului în sticla goală.*

Ustensile: un vas cu apă, un pahar transparent.

Algoritm:

1. Luați un pahar transparent gol.
2. Introduceți paharul gol în vasul cu apă.
3. Întoarceți puțin paharul.
4. Observați ce se întâmplă.

Explicații și concluzii:

Aerul este prezent peste tot, chiar și în pahar, care pare gol. Când introducem paharul în vasul cu apă din el iese aerul sub formă de bule, făcând gălăgie, apa ia locul aerului în pahar.

12. "Suc sau aer?"

Metoda: Experiență.

Obiective:

- *Să demonstrăm prezența aerului în pachetul de suc.*

Ustensile: un pachet de suc utilizat, un pai din plastic.

Algoritm:

1. Eliberați pachetul de suc.
2. Introduceți paiul în pachet.
3. Suflați, prin pai, aer în pachet; observați ce se întâmplă cu pachetul.
4. Inspirați adânc prin pai; observați ce se întâmplă cu pachetul .

Explicații și concluzii: Dacă în pachet este mult aer pachetul se umflă (nu mai încap), dacă aer este foarte puțin pachetul se strânge (se lipesc pereții pachetului).

13. ”Ce cade mai repede?”

Metoda: Experiență.

Obiective:

- *Să demonstrăm că aerul opune rezistență și face obiectele să planeze.*
- *Să demonstrăm că suprafețele unor obiecte contactează cu aerul în spațiu.*

Ustensile: două foi identice.

Algoritm:

1. Luați în mână două foi (de aceeași mărime) de hârtie identică.
2. Șifonați una din foi.
4. Ridicați mâinile cu ambele foi cât mai sus.
5. Lăsați foile să cadă liber în jos observând care din două ajunge mai repede la pământ.

Explicații și concluzii: Hârtia netedă va contacta pe o suprafață mai mare cu aerul, deaceia se va simți rezistența depusă de aer în timpul căderii acesteia. Hârtia boțită are suprafața de contact cu aerul mult mai mică, deaceia cade mai repede.

14. „Planează sau cade”

Metoda: Experiență.

Obiective:

- *Să demonstrăm că diferite obiecte cad cu viteză diferită.*
- *Să demonstrăm că aerul opune rezistență, face unele obiecte să planeze.*

Ustensile: o bucată de ziar sau foaie netedă, un con din hârtie sau carton, o pană.

Algoritm:

1. Aranjați trei copii în rând
2. Fiecare copil va lua de pe masă câte un obiect (pană, con sau hârtie).
3. Copiii vor ridica obiectele sus la același nivel.
4. Copiii vor lăsa obiectele să cadă liber, urmărind care va atinge primul pământul.

Explicații și concluzii: dacă suprafața obiectului este mai mare, deci, și contactul cu aerul tot este mai mare. Hârtia netedă, pana vor cădea mai încet, conul însă, dacă e lăsat să cadă cu vârful în jos, va întretăia aerul și va cădea mai repede.

15. „Șarpe rotitor”

Metoda: Experiență.

Obiective:

- *Să demonstrăm că aerul cald se ridică în sus.*
- *Să demonstrăm că aerul cald, realizând mișcarea în sus, poate roti unele obiecte.*

Ustensile: macheta din carton a șarpelui, creioane, hârtie colorată, ac, ață, lumânare, chibrituri, foarfece.

Algoritm:

1. Oferiți copilului o foaie colorată și macheta din carton al șarpelui pentru conturare.
2. Copilul va contura șarpele din carton, îl va decupa.
3. La mijlocul capului se va prinde o ață lungă de 10 cm.
4. Aprindeți lumânarea și o țineți fixată bine pe masă fără a o mișca și ridica.
5. Apucați șarpele de ață și amplasați-l de asupra lumînării.
6. Observați ce se întâmplă cu șarpele.

Explicații și concluzii: aerul cald se ridică în sus. Dacă unele obiecte nu sînt foarte grele putem observa mișcarea acestora în scurt timp.

16. „Panglica veselă”

Metoda: Experiență.

Obiective:

- *Să demonstrăm fenomenul de circulație a aerului.*
- *Să demonstrăm că aerul rece circulă pe jos, aerul cald – pe sus.*

Ustensile: ușă sau fereastră, panglici din stofă de diferite culori.

Algoritm:

1. Luați o panglică de culoarea preferată.
2. Întredeschideți puțin ușa sau fereastra.
3. Apropiați panglica de pragul ușii întredeschise, faceți observări.
4. Apropiați panglica de partea de sus a ușii, observați ce se întâmplă.

Explicații și concluzii: aerul are proprietatea de a circula. Aerul cald circulă pe sus, aerul rece – pe jos. Panglica se va mișca (spre ușă, de la ușă) și va demonstra mișcarea aerului.

17. „Parașuta”

Metoda: Experiență.

Obiective:

- *Să demonstrăm că aerul din obiect îl ajută să planeze.*
- *Să demonstrăm că aer este peste tot.*

Ustensile: un nasture mare, ață, lipici, pachet.

Algoritm:

1. Așezați pachetul pe masă.
2. Tăiați tortițele pachetului.
3. Tăiați patru bucăți de ață identice după lungime.
4. Prindeți cu lipici un capăt de ață de pachet (repetăm acțiunea cu cele 4 ațe consecutiv).
5. Uniți celălalt capăt al ațelor cu nasturele mare. Am obținut o parașută.
6. Ridicați parașuta sus și lăsați-o să planeze în aer.

Explicații și concluzii: aerul va intra repede în pachetul-parașută, o va umfla și parașuta va plana pînă la pămînt.

18. „Gălăgie în pahar”

Metoda: Experiență.

Obiective:

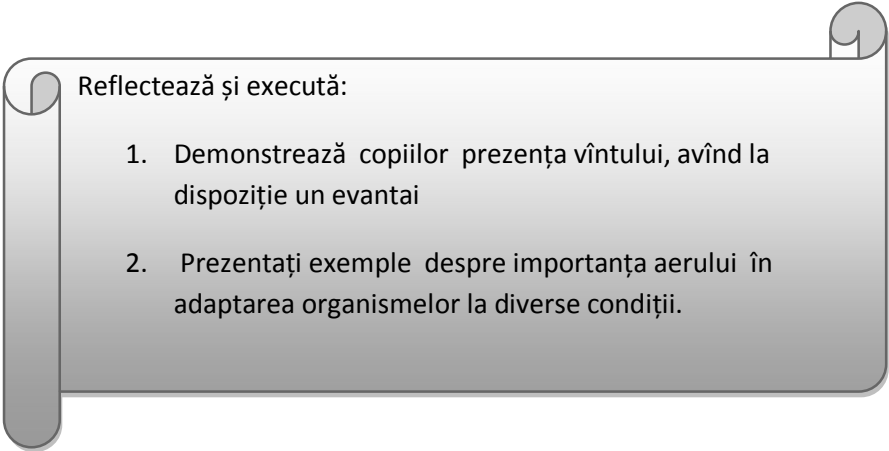
- *Să demonstrăm că în urma procesului de exaprație se elimină aer.*

Ustensile: un pahar cu apă, un pai.

Algoritm:

1. Turnați apă într-un pahar.
2. Suflați aer în pahar prin pai, observați ce se întîmple.

Explicații și concluzii: Expirația puternică va permite pătrunderea aerului în paharul cu apă, aerul se va ridica la suprafață, în pahar va fi gălăgie, bulele de aer se vor îndrepta în sus.

A decorative scroll graphic with a light gray background and a darker gray border. The scroll is unrolled on the left side and has a small tab on the right side. The text is centered within the scroll.

Reflectează și execută:

1. Demonstrează copiilor prezența vântului, avînd la dispoziție un evantai
2. Prezentați exemple despre importanța aerului în adaptarea organismelor la diverse condiții.

Tema 6. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE A SOLULUI.

Aspecte științifice

Solul acoperă o mare suprafață din uscat și este important pentru asigurarea condițiilor propice vieții. Astfel, solul asigură mediul de viață al unor organisme, hrană și condiții necesare pentru creșterea și dezvoltarea organismelor vii. Solul este format din particule de roci, humus, apă, gaze. Humusul prezintă totalitatea de organisme (plante, animale) moarte și aflate în stare de descompunere. Solul se formează prin mai multe procese de dezagregare și de eroziune, care fărâmițează roca de bază, aflată dedesubt, în fragmente de rocă numite rigoliți și, în timp, în particule mai mici. Acestea se amestecă cu humusul aflat în descompunere și sînt comasate de umezeală și de rădăcinile plantelor care se află în sol. În sol se petrec diverse reacții chimice, care asigură eliberarea mai multor minerale din roci. Aceste minerale sînt utile pentru creșterea și dezvoltarea plantelor și animalelor. Printre aceste substanțe se numără calciul, potasiul, magneziul.

Solurile se împart într-o serie de straturi numite orizonturi. Orizontul de la suprafața solului este cel mai bogat în humus. Sub el se află subsolul, iar sub el – terenul stîncos (roca de bază).

Solul este adăpostul pentru milioane de viețuitoare, care ajută la afînarea lui. Cele mai numeroase în sol sînt, totuși, microorganismele (bacterii, ciuperci), care ajută la descompunerea substanțelor organice.

Rîma, cîrțița, orbetele - viețuitoare pentru care este caracteristic mediul subteran. Aceste organisme au căpătat de-a lungul evoluției anumite adaptări la mediul de viață subteran: forma corpului alungită, pielea la rîmă acoperită cu o mucozitate pentru a ajuta tîrîrea prin sol, prezența cheților, musculaturii dorso-ventrale bine dezvoltate la rîmă care, de asemenea, ajută deplasarea ei prin sol. La cîrțiță și orbete membrele sînt transformate în lopățele, pentru a facilita săparea solului. Atît cîrțița, cît și orbetele nu au dezvoltate organele de simț ale văzului, căci nu au nevoie de el în împărăția întunericului – solul.

Solurile sînt de mai multe tipuri: **nisipoase** - rugoase, granulate, conțin mult aer și permit evacuarea rapidă a apei; **Argiloase** - conțin particule mai mici, între care este mai puțin aer, dar care rețin mai multă apă; **Lutoase** - amestec de particule mari și mici, care rețin o cantitate mare de apă.

Pe teritoriul Moldovei de asemenea există mai multe tipuri de sol:

Solurile brune - ocupă cele mai înalte coline ale Podișului Codrilor și s-au format în condițiile pădurilor de făgete și gorunete. Conținutul de humus – 4-5%

Solurile cenușii – ocupă înălțimile predominante ale Podișului Moldovei de Nord, Podișului Nistrului, periferia Podișului Codrilor. S-au format în condițiile silvostepii, sub pădurile de foioase. Conținutul de humus- 10 %.

Cernoziomurile - ocupă cea mai mare suprafață din teritoriul Moldovei - 70%. Se formează în stepa, se întîlnesc și în păduri. Sînt considerate cele mai fertile soluri.

Rendzinele - se formează pe calcare, argile sub influența asociațiilor ierboase atât de stepă, cât și de pădure.

Mocirlele - se formează în arealele cu exces local de umiditate. Solurile sunt mlăștinoase.

Solurile turboase - se formează în condiții complet anaerobe, când rămășițele plantelor hidrofile se descompun prea puțin și se conservează în sol sub formă de turbă.

Solonețuri - se formează în condiții de stepă, pe roci argiloase, care conțin săruri solubile (Na Cl ș.a.)

Solonceacuri - se formează sub influența apelor freatice mineralizate. Evaporarea apelor duce la acumularea la suprafață și în profil a sărurilor solubile.

Știați că...

- Organismele mai mari care se află în sol (cârțițele, orbeții) ajută apei să se răspândească în sol, prin săparea unor galerii și transportând humusul la niveluri mai adânci în sol.
- Conform opiniilor savanților este necesar cca două mii de ani pentru a fi format doar 5 cm de sol.

Activități investigațional-practice:

„Compoziția solului”

Metoda: Experiența

Obiectivele:

- *Să determinăm compoziția solului.*

Ustensile: sol, pahar cu apă, hîrtie de filtru, lampă de spirt, sticlă.

I. Solul conține aer

Algoritm:

1. Luați un bulgăre de sol uscat.
2. Aruncați solul într-un pahar cu apă ce observați?

Explicații și concluzii:

Atunci cînd aruncăm bulgărele de sol în paharul cu apă, observăm cum din apă ies bule de aer. Aceasta ne demonstrează că solul conține aer.

II. Solul conține apă

Algoritm:

1. Introduceți puțin sol pe o hîrtie de filtru
2. Presați solul pe hîrtie
3. Scuturați solul de pe hîrtie
4. Ce observați?

Explicații și concluzii:

Pe hîrtia de filtru, după presarea solului va rămîne o pată umedă. Aceasta ne demonstrează că solul conține apă.

“Permiabilitatea solului”

Metoda: Experiența

Obiectivele:

- *Să demonstrăm gradul de permeabilitate la diverse tipuri de soluri.*

Ustensile: 3 vase, 3 pîlnii, sol de trei tipuri: cernoziom, lut, nisip, apă.

Algoritm:

1. Introduceți pîlniile în cele trei vase.
2. Turnați în fiecare vas cîte un tip de sol: în I-l cernoziom, în al II-lea- lut, al III-lea – nisip.
3. Turnați în fiecare apă.
4. Ce observați?

Explicații și concluzii:

Nisipul s-a udat cel mai repede și apa a început să curgă prin pîlnie, apoi s-a muiat cernoziomul, iar în lut apa s-a reținut la suprafață. Nisipurile sînt niște soluri rugoase, granulate, conțin mult aer și permit evacuarea rapidă a apei; cernoziomurile conțin particule mai mici, între care este mai puțin aer, dar care rețin mai multă apă; solurile lutoase - amestec de particule mari și mici, care rețin o cantitate mare de apă.

„Fertilitatea solului”

Metoda: Experiență

Obiective:

- *Să demonstrăm diversitatea de soluri.*
- *Să demonstrăm că, creșterea și dezvoltarea plantelor depinde de fertilitatea solului.*

Ustensile: diverse tipuri de soluri: nisip, cernoziom, sol calcaros, lut ș.a. semințe de fasole.

Algoritm:

1. Amplasați în diverse vase tipurile de sol adunate.
2. Plantați în fiecare vas câte 4-5 semințe de fasole.
3. Udați-le.
4. Observați în care vas semințele vor încolți mai repede.
5. Observați în care vas planta se va dezvolta mai bine. De ce ?

Explicații și concluzii:

Cel mai repede vor încolți semințele în vasul cu nisip, pentru că nisipul mai repede acumulează umezeala, dar cele mai viguroase plante vor fi în vasul cu cernoziom, pentru că este cel mai bogat în substanțe organice.

Refectează și execută:

1. Redactați un eseu de o pagină A4 pe tema: „Cînd a apărut solul?”
2. Execută un desen schematic, pe care ai prezenta straturile solului.

Tema 7. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE A PLANTELOR

Aspecte științifice:

Plantele au apărut cu circa 400 milioane de ani în urmă. Datorită plantelor pot exista și celelalte organisme vii, datorită plantelor Planeta Pământ este o planetă vie. Plantele, prin intermediul procesului de fotosinteză, furnizează oxigen atât de important pentru tot ce este viu pe Pământ. Plantele sînt foarte diverse: mușchi, ferigi, gimnosperme, angiosperme.

<i>Plante</i>	<i>Rădăcina</i>	<i>Tulpina</i>	<i>Frunza</i>	<i>Floarea</i>	<i>Fruct cu semințe</i>
Mușchi	Rădăcini false- rizoizi	ierboasă	Filoizi frunze false mici	Nu are	Nu are
Ferigi	Au rădăcini adevărate	ierboasă	Frunze mari	Nu are	Nu are
Gimnosperme	Rădăcini pivotante	lemnoasă	Aciculară, solzoasă	Nu are	Nu are fruct, dar apare conul cu semințe golașe
Angiosperme	Rădăcini pivotante, rădăcini fasciculate	Ierboase lemnoase	Diverse forme, mărimi	prezentă	Apare fructul cu semințe

Cele mai evoluate dintre toate plantele sînt angiospermele – plantele cu flori. Orice plantă cu flori are o anumită

structură: rădăcină, tulpină, frunze, floare, fruct cu semințe.

Rădăcina este organul vegetativ subteran al plantei, care are funcția de bază – absorbția apei și a sărurilor minerale. În afară de funcția de bază pe care o deține rădăcina mai are și funcția de susținere a plantei în sol, de înmulțire ș.a.

Tulpina este organul aerian, vegetativ al plantei, care are funcția de bază de a transporta apa, sărurile minerale, absorbite de rădăcină și substanțele nutritive, fabricate de frunze în urma fotosintezei. În afară de funcția de bază, tulpina are funcția de fotosineză (cînd e verde), de apărare (cînd are spini - măceș, porumbrel), de reproducere (prin butași – mușcata), de susținere (prezența cîrceilor la mazăre). Tulpina poate fi ierboasă sau lemnoasă; cu creștere erectă (drept în sus) sau plageotropă (tîrîtoare).

Frunza este organul vegetativ aerian, care are funcția principală de fotosinteză. Frunzele au culoarea verde, datorită prezenței unor pigmenți colorați în verde – clorofila. În afară de clorofilă în frunză se mai află și alte tipuri de pigmenți: galbeni, roșii, oranji. Cînd vine toamna și lumina devine din ce în ce mai puțină, clorofila se distruge, rămînînd doar pigmenții de culorile susnumite. De aceea, frunzele toamna se îngălbenesc, se înroșesc sau devin oranji.

Frunza mai are funcția de înmulțire (ficusul, violetele), se utilizează în alimentație (ceapa, pătrunjelul, salata).

Frunzele pot avea cele mai diverse forme: triunghiulare la plop, romboidale la mesteacăn, ovale la scumpie, solzoase la biotă, aciculare la pin, tubulare la ceapă.

Floarea este organul generativ al plantelor. Floarea este formată din sepale, petale, stamine (anteră și stil) și pistil (stigmat, stil, ovar). Principala funcție a florii este de reproducere, de a forma fructul cu semințe. Fructul se formează din pereții ovarului pistilului, iar semințele – din ovule. Floarea mai îndeplinește funcția de atragere a insectelor.

Fructul este organul plantei, care are funcția de apărare a semințelor. Fructele pot fi cu o semință (vișina, cireșul, caisul, piersica) și cu mai multe semințe (vița-de-vie; coacăza, agrișul, roșiile). De asemenea, fructele pot fi succulente (roșiile, vișinile, cireșele, prunele) și uscate (fructele arțarului – bisamarele; fructele frasinului – samarele; fructul grâului – cariopsa, fructele florii-soarelui – achenele).

Fructele care se formează din peretele ovarului se numesc fructe adevărate (vișinul cireșul, prunul, etc), iar fructele care se formează și din alte părți ale ovarului se numesc fructe false. Astfel avem fructe false la măr, păr (ovar + receptacol), la zmeur, căpșun.

Semințele se formează în fruct și au rolul de formare a plantei noi. Semințele pot fi răspândite în mai multe moduri: cu ajutorul vântului (păpădie, arțar), cu ajutorul animalelor (turiță, brusture).

Plantele pot exista sub forma mai multor forme vitale: arbori, arbuști, plante ierboase.

Arborii au o tulpină bine evidențiată și o înălțime însemnată. La arbuști tulpina este ramificată de la bază și nu este un trunchi bine evidențiat. De regulă, arbuștii sînt de o înălțime mai mică ca arborii. Și la arbori și la arbuști tulpina este lemnificată, iar plantele ierboase sînt scunde și cu tulpina ierboasă.

Știați oare că...

- Cea mai mare floare o are *Rafflesia Arnoldi*, numită „plantă-monstru”, care crește în pădurile tropicale, pe insulele Filipine. Floarea are în diametru peste 1m și cîntărește 10 kg. Mugurele floral este de 2-3 ori mai mare decît o căpățîină de varză. Această plantă mai este și insectivoră. Floarea este de culoarea cărnii și are chiar un miros de carne alterată, care atrage muștele.
- Baobabul poate trăi peste 5000 de ani. Este urmat de măsline – 2000 ani, stejar – 1600 ani, tei – 1150, cedru – 800.
- Cele mai mici și mai ușoare semințe din lumea plantelor aparțin orhideelor. 1000 de semințe de orhidee cîntăresc cel puțin 1 mg. Ele sînt răspîndite cu ajutorul vîntului. Orhideele sînt plante rare și sînt introduse în Cartea Roșie a Moldovei.

- Bambusul este planta cu cea mai rapidă creștere. Într-o oră tulpina de bambus poate crește 2-3 cm, iar în 5-6 săptămâni atinge înălțimea de 18-20 m.

Activități investigațional-practice

1. ”Plantele acvatice fotosintetizează?”

Metoda: Observarea

Obiectivele:

- *Să demonstrăm procesul de eliminare a oxigenului în urma fotosintezei*

Ustensile: acvarium, plante de apă (valisneria, elodeea), sursă de lumină.

Algoritm:

1. Observați plantele dintr-un acvarium.
2. Ce vedeți?
3. Instalați lângă acvarium sursa de lumină.
4. Observați? De ce?
5. De ce?

Explicații și concluzii:

Din frunzele plantei se observă eliminarea unor bule. Aceste bule reprezintă oxigenul care se elimină în urma fotosintezei din frunzele plantei. Fotosinteza se realizează doar la lumină. Cu cât intensitatea luminii este mai mare, cu atât

procesul de fotosinteză este mai rapid, iar cantitatea de oxigen tot este mai mare. Deaceea, cînd instalăm sursa de lumină numărul de bule devine mai mare.

2. “ Cum captează oxigenul rădăcinile plantelor acvaticе?”

Metoda: Experiența

Obiectiv:

Să demonstrăm prezența canalelor aerifere în organele plantelor acvaticе.

Ustensile: o plantă acvatică (trestie, papură, ș.a.), bisturiu.

Algoritm:

1. Tăiați cu bisturiul o bucată din tulpina plantei de trestie.
2. Introduceți capătul de jos al tulpinii într-un pahar cu apă.
3. Suflați aer în celălalt capăt al tulpinii.
4. Ce observați?

Explicații și concluzii:

Vom observa că din capătul tulpinii, introdus în apă vor ieși bule de aer. Bulele de aer pot ieși datorită canalelor aeriene existente în tulpină. Astfel de canale aeriene sînt și în rădăcină, frunză, etc.

3. „Cum crește tulpina ?”

Metoda: Experiment

Obiectiv :

- *Să demonstrăm creșterea tulpinii.*

Ustensile:

Stilou, vas cu sol, semințe de fasole, riglă.

Algoritm:

1. Puneți la încolțit într-un vas cu apă sau sol câteva semințe de fasole.
2. Așteptați să apară plantulele.
3. Însemnați cu stiloul pe tulpinița plantulelor la o anumită distanță niște semne.
4. Măsurați cu rigla distanța dintre liniuțe.
5. Lăsați pentru câteva zile.
6. Observați cum s-a schimbat distanța dintre liniuțe.

Explicații și concluzii:

Distanța dintre liniuțele trasate inițial se va mări. Aceasta ne dovedește că tulpina a crescut.

4. „Tuberculii de cartof – tulpini sau rădăcini?”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să demonstrăm apartenența tuberculilor de cartof la tulpini.*

Ustensile: tuberculi de cartof, vas, borcan de sticlă.

Algoritm:

1. Spălați câțiva tuberculi de cartof.
2. Puneți cartofii într-un vas, acoperiți cu un borcan de sticlă.
3. Instalați cartofii lângă un geam bine lumina.
4. Lăsați-i 4-5 zile.
5. Ce veți observa?

Explicații și concluzii:

Peste 4-5 zile vom observa că tuberculii de cartofi vor căpăta culoarea verde. Culoarea verde apare datorită prezenței clorofilei. Clorofila poate exista doar în tulpină, frunză și unele părți ale florii, dar nicidecum în rădăcină. E de menționat că la lumină în tuberculii de cartof apare și o substanță toxică, numită solanină. De aceea nu este recomandabil de utilizat în alimentație tuberculii înverziți. Dacă vom lăsa tuberculii de cartof un timp îndelungat vom observa că pe ei se dezvoltă mugurași. Aceasta tot ne demonstrează că tuberculii sunt tulpini și nu rădăcini.

5. „Și plantele transpiră...”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să demonstrăm evaporarea apei prin frunză.*

Ustensile:

Un ghiveci cu plantă de cameră, un săculeț de polietilenă transparent.

Algoritm:

1. Acoperiți ermetic ghiveciul cu planta de cameră cu săculețul de polietilenă.
2. Lăsați 30 minute.
3. Ce veți observa?

Explicații și concluzii:

Peste 30 minute pe pereții săculețului de polietilenă vom observa picături de apă. Aceasta ne demonstrează că frunzele plantei, dar și tulpina evaporă o anumită cantitate de apă.

6. ”Cum crește frunza?”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să demonstrăm că frunza crește.*

Ustensile: un ghiveci cu o plantă de clivie sau amarilis, stilou, riglă.

Algoritm:

1. Luați un ghiveci cu o plantă de clivie sau amarilis. La aceste plante, frunzele au formă liniară și este mai ușor de observat creșterea lor.
2. Trasați pe o frunză tânără de amarilis sau clivie câteva liniuțe cu stiloul.
3. Măsurați cu rigla distanța dintre liniuțe.

4. Lăsați planta timp de câteva zile să mai crească.
5. Măsurați iarăși cu rigla distanța dintre liniuțele marcate.
6. Ce ați constatat?

Explicații și concluzii:

Vom constata că distanța dintre liniuțe a rămas, practic, neschimbată pe lungimea întregii frunzei, în afară de baza ei. La baza frunzei, distanța dintre liniuțele marcate s-a mărit considerabil. Deci, frunzele cresc prin baza sa.

7. ”Spre lumină”

Metoda: experiență-observare

Obective:

- *Să demonstrăm capacitatea plantelor de a se întoarce spre lumină.*

Ustensile:

O plantă de cameră în ghiveci.

Algoritm:

1. Instalați ghiveciul cu planta de cameră pe geam și lăsați-o 2-3 zile.
2. Ce observați?
3. Rotiți planta peste 2-3 zile.
4. Observați ce se va întâmpla?

Explicații și concluzii:

Frunzele, tulpina plantei se vor întoarce permanent spre lumină. Aceasta se întâmplă pentru că plantele conțin o anumită substanță, numită auxină. Auxina are proprietatea de a lungi celulele. Acumularea acestei substanțe are loc pe partea tulpinii, care stă la întuneric. Acumulându-se aici, auxina face ca partea de la întuneric a tulpinii să crească mai repede, astfel, plantele cresc spre lumină. Acest proces se numește fototropism (foto – lumină; tropism – mișcare).

8.”Dispariția clorofilei”

Metoda: Experiment

Obiective:

- *Să demonstrăm că, culoarea verde a plantelor se datorește clorofilei.*
- *Să demonstrăm că prezența clorofilei este condiționată de lumină.*

Ustensile: două ghivece cu plante de cameră.

Algoritm:

1. Instalați un ghiveci cu plante pe geam, iar al doilea ghiveci într-un dulap.
2. Lăsați ambele ghivece la locul stabilit timp de o săptămână.
3. Scoateți, peste o săptămână, ghiveciul din dulap și comparați-l cu ghiveciul de pe geam.

4. Ce observați? De ce?

Explicații și concluzii:

Planta, care a fost ținută în dulap a devenit de un verde foarte palid și aproape ofilit. La întineric s-a distrus clorofila – o substanță care conferă culoarea verde plantelor. De asemenea, datorită clorofilei în plante are loc fotosinteza, în urma căreia se formează oxigen și substanțe hrănitoare pentru plante.

9.”Paleta culorilor”

Metoda: Observare-investigare.

Obiective:

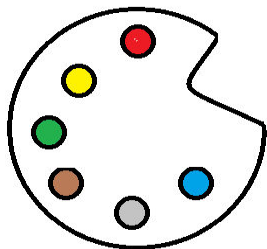
- *Să observăm culoarea mediului ambiant în dependență de anotimp*

Ustensile: carton, hârtie colorată, foarfece

Algoritm:

1. Decupați din carton o paletă.
2. Lipiți cerculețe de diferite culori: roșu, galben, verde, maro, gri, albastru (pot fi și alte culori).

3. Ieșiți în aer liber și colectați plante (flori, tulpinițe, frunze, fructe) și amplasați-le pe culorile corespunzătoare ale paletii.



Explicații și concluzii:

Fiecare anotimp se caracterizează prin anumite culori: toamna – galben; vara – multicoloră etc. Copiii vor colecta plante sau părți ale lor și le vor amplasa pe culorile corespunzătoare. Copiii trebuie să execute această activitate în fiecare anotimp și să depisteze diferența și culorile specifice anotimpului.

10. ”Florile colorate”

Metoda: Experiment

Obiective:

- *Să demonstrăm funcția de transport a tulpinii.*

Ustensile: plante, ce au flori de culoare albă sau galbenă, vas, acuarelă, apă.

Algoritm:

1. Turnați în vas apă.

2. Colorați apa cu acuarelă (de ex. roșie).
3. Introduceți planta în apă.
4. Lăsați-o 2-3 zile.
5. Observați ce se va întâmpla cu petalele plantei?

Explicații și concluzii:

Peste 2-3 zile petalele plantei se vor colora în culoare roșie. Aceasta ne va demonstra că tulpina plantei îndeplinește funcția de transport.

4. Modelarea cojii de copac

Metoda: Modelarea

Obiective:

- Să modelăm cojile de copac.

Ustensile: hârtie albă A4, funie, creioane cerate.

Algoritm:

1. Legați foaia albă de tulpina copacului.
2. Tipăriți foaia cu palma.
3. Colorați foaia cu creionul cerat.
4. Ce veți obține?

Explicații și concluzii:

Pe foaie vor apărea amprentele cojii de copac. Puteți lipi pe foaie câte o frunză a acestui copac și executați o expoziție.

Reflectează și execută:

1. Desenează o plantă și scrie toate părțile ei componente.
2. Reprezintă printr-o schemă rolul tuturor organelor plantei.
3. Observă frunzele diferitor plante și desenează-le formele.

Tema 8. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE A ANIMALELOR

Aspecte științifice:

Animalele reprezintă organisme eucariote pluricelulare, celulele cărora sunt lipsite de anvelopa celulară, de plastide și pigmenții fotosintetizanți, vacuolele multe și mici, iar glucidul de rezervă este glicogenul. Ca și la plante, în organismul animal, celulele se grupează în țesuturi, organe, sisteme de organe și aparate.

Fără excepție, toate animalele se hrănesc heterotrof și în dependență de natura hrăni, se divizează în ierbivore, carnivore, saprofite, parazite, fiecare din ele avînd sistem digestiv ce modifică hrana în forma accesibilă individului. Animalele au corpul compact din cauza mișcării active, creștere limitată și mișcare activă, excepție făcînd animalele sedentare.

Mișcarea activă a animalelor a favorizat apariția reglării nervoase, simultan cu cea umorală și care este mult mai rapidă și deci, asigurînd adaptarea permanentă. Reproducerea (cu mici excepții) la animale este sexuată.

Din punct de vedere filogenetic și structural, animalele taxonomic se clasifică în 2 subregnuri: *nevertebrate și cordate*.

Subregnul nevertebratelor

Evolutiv sînt cele mai străvechi viețuitoare animale cu schelet extern fie neorganic sau organic, structura și

nivelul evolutiv deosebit de primitiv cu următoarele filumuri - tipuri:

Celenteratele – animale acvatic, majoritatea marine, sedentare sau mobile cu simetria radiară, forma corpului amintește un săculeț îngustat la un capăt. Sistemul digestiv are un singur orificiu numit buco-anal, înconjurat de tentacule – organe ce fac curente de apă și îndeplinesc funcția de a se proteja de dușmani. Procesul activității vitale include 2 forme – polipul (asexuat și sedentar) și meduza (sexuată și liberă).

Pereții corpului sunt formați din 2 straturi de celule: ectoderma și endoderma separate de mezoglee. Ectoderma este formată din celule senzoriale, epitelio-musculare, urzicătoare, sexuate. În mezoglee printre masa aceluilară sunt celule nervoase. Endoderma este formată din celule digestive, flagelate, glandulare. Sistemele circulator, respirator, excretor lipsesc, funcția lor îndeplinind-o cavitatea corpului. Reproducerea e asexuată prin înmugurire și sexuată.

Reprezentanți: meduzele, corali, hidra de apă dulce.

Viermii plați – sînt primele animale triblastice, adică pentru prima dată apare mezodermul situat în cavitatea corpului. Sînt lipsiți de cavitatea corpului, simetria laterală și corpul turtit dorso-ventral.

Structura internă simplă. La formele solitare sistemul digestiv are o singură deschizătură, la cele parazitare (tenia), lipsește. Sistemul nervos de tip ganglionar.

Lipsesc sistemele respirator și circulator. Se înmulțesc sexuat – sînt hermafrodite. La formele libere, dezvoltarea e directă la cele parazitare – cu cicluri evolutive complicate și mai multe gazde.

Reprezentanți: teniile – endoparaziți intestinali la diverse vertebrate, inclusiv la om, provocînd gazdelor tulburări gastrointestinale și nervoase; viermele de gălbează – endoparazit în ficatul oilor cu gazda intermediară melcul *Limnea*.

Viermii nematozi – cilindrici – viermi cu simetria bilaterală și corpul alungit și nesegmentat după modul de viață - forme libere, cît și numeroși paraziți la plante, animale și om. Corpul acoperit cu o cuticulă chitinoasă lipsită de cili, musculatura cu cuticula formează o teacă musculo-cutanee, sistemul digestiv cu 2 deschizături; lipsesc sistemele respirator, circulator.

Pentru om și animale o influență negativă o prezintă nematodele parazite: ascaridele, oxiurii, trichina. Unii viermi cilindrici parazitează chiar și pe plante.

Ca și în cazul teniilor, măsurile de igienă alimentară ne protejează de îmbolnăvirile grave.

Viermii inelați – evolutiv cei mai superiori – prin apariția cavității celomice, a sistemului nervos ganglionar – scalariform, a sistemului circulator de tip închis, a sistemului respirator prin branhiile sau prin tegument și sistemul excretor – metanefridial. Reprezentanți: rîma – numită de Ch. Darwin „plug biologic” ca agent însemnat în

afinarea solului; lipitoarea comună – un parazit temporar, hrănindu-se cu sângele vertebratelor acvatic, dar utilizat și în medicină.

Moluștele – nevertebrate cu corpul moale, simetria bilaterală, larg răspândite în bazinele acvatice cât și pe uscat. Corpul nesegmentat alcătuit din corp, masă viscerală, picior, acoperite de manta. Între manta și corp e prezentă o cavitate cu rol respirator și de mișcare. La majoritatea, mantaua – produce cochilia – cu funcție protectoare. Sistemul nervos este divers, inclusiv la caracatițe avînd un adevărat creier.

Respiră prin branhiile, altele prin plămîni. Sistemul circulator este deschis iar inima e din 1-2 atri și un ventricul. Sistemul digestiv, la cele ce se hrănesc cu hrană aspră, au un organ special de ros – radula. Radula lipsește la scoici care sînt organisme filtratorii.

Reprezentanți: melcii, scoicile, caracatițele și altele.

Artropodele – cel mai numeros grup de viețuitoare. Corpul lor segmentat în cap, torace, abdomen, este acoperit la exterior de un strat organic chitinos. Pentru prima dată la ele apar membrele articulate. Sistemul nervos de tip ganglionar scalariform cu un înalt grad de cefalizare, organele de simț bine dezvoltate, îndeosebi ochii compuși. Dezvoltarea, în majoritatea cazurilor, prin metamorfoză, iar creșterea necesită năpîrliri.

Cele mai importante sînt: păianjenii, scorpionii și căpușele – sînt parazite; (arahnide) racii, crabii și omarii (crustacee),

urechelnița (miriapode) și insectele – care sînt cele mai numeroase. Insectele joacă un rol deosebit în natură (polenizare, legături trofice) cît și în viața omului. Pînă acum omul a domesticit: albina melieferă și fluturele de mătase.

Vertebratele – un grup de cordate, evolutiv cele mai avansate. La formele mai primitive coarda se păstrează toată viața, la celelalte, fiind înlocuită prin coloana vertebrală. Corpul este diferențiat în: cap, trunchi cu membre și coadă, gîtul e prezent numai la formele terestre. Ca organe locomotore au membrele perechi (picioare, înotătoare, aripi). Sistemul nervos central (creierul, măduva spinării și organele de simț) capătă o dezvoltare deosebită. E bine dezvoltat sistemul endocrin și celelalte componente ale corpului.

Vertebratele contemporane sînt reprezentate prin 5 clase: pești, amfibieni, reptile, păsări, mamifere.

Peștii – vertebrate pur acvatice cu corpul de formă hidrodinamică, acoperit cu solzi de origine dermică. Pielea e acoperită de o secreție, produsă de glande situate pe toată suprafața corpului cu funcția de protecție și asigură o alunecare mai ușoară prin apă. Scheletul este cartilaginos sau osos. Se deplasează datorită înotătoarelor. Pe ambele părți ale trunchiului e linia laterală unde-s terminațiile nervoase cu funcția de orientare. Sub piele sînt mușchii. Sistemul circulator e de tip închis, iar inima e bicamerală. Respirația este branhială cu oxigenul dizolvat în apă. Temperatura corpului este variabilă (alcătuit cu

amfibienele și reptilele grupa vertebratelor poichiloterme). Reproducerea sexuată are loc numai în mediul acvatic, iar fecundația la majoritatea peștilor osoși e externă, la cei cartilaginoși – internă.

Însemnătate practică au nisetrul, crapul, somnul, bibanul, șalăul, etc.

Amfibienii – împreună cu reptilele, păsările, mamiferele - toate sînt vertebrate primar terestre, tetrapode, însă rămînînd dependente de mediul acvatic prin modul de respirație și prin reproducere. Corpul este acoperit cu piele subțire, bogat vascularizată umedă și prevăzută cu o mulțime de glande tegumentare, fapt ce asigură respirația. Pielea e izolată de mușchi prin spații pline cu lichid ce lipsesc la celelalte vertebrate cu funcții de amortizare contra factorilor externi. Mediul de viață terestru a dus la complicarea sistemului nervos central – o dezvoltare vădită capătă creierul anterior – divizat în 2 emisfere; din organele de simț mai dezvoltat este auzul, iar ochii au 3 pleoape. Respirația e dublă – prin piele și plămîni; circulația sangvină – închisă, dublă și incompletă. Inima are 3 camere – 2 atrii și 1 ventricul. Sunt animale poichiloterme și în perioada rece hibernează.

Reproducerea numai sexuată, în mediul acvatic, fecundarea – externă, iar dezvoltarea prin stadiul larvar.

Reprezentanți: amfibieni fără coadă – broasca de lac, broasca rînoasă, amfibieni cu corpul alungit - tritonii, salamandrele.

Reptilele – vertebrate poichiloterme terestre. Corpul alungit, diferențiat în: cap, trunchi cu 4 membre, coadă. La unele din ele, membrele se reduc sau chiar dispar (șerpii).

Tegumentul este uscat, adică lipsit de glande, dar acoperit cu discuri (solzi) cornificați, scuturi sau plăci, fapt ce reține creșterea. De aceea, e prezentă năpîrlirea. Respirația e numai prin plămîni. Toate reptilele, cu excepția broaștelor țestoase au dinți, intestinul e diferențiat în subțire, gros, deschizîndu-se în cloacă. Sistemul circulator e mai dezvoltat ca la amfibieni: inima continuă să fie tricamerală, dar în ventricul apare peretele despărțitor, care la crocodili e complet, formînd inima tetracamerală. Sistemul nervos central și organele de simț continuă să evolueze, ținînd cont de modul de viață mult mai activ.

Fecundarea este internă și majoritatea din ele fiind ovipare. Pentru prima dată la ele apar anexele embrionare (sacul amniotic cu lichid amniotic).

Reprezentanți: șopîrlele, iguanele din insulele Galapagos, varanii - cele mai mari șopîrle (pînă la 3m lungime); șerpii, broaștele țestoase, crocodilii și aligatorii.

Reptilele au dominat pe Terra cu 150-200 mln. de ani în urmă - perioadă numită, *era reptilelor*, pentru ca apoi din cauze încă necunoscute multe din ele neadaptîndu-se la clima existentă, să dispară.

Păsările – cel mai numeros grup de vertebrate tetrapode, adaptate la zbor și cu temperatură stabilă a corpului, fapt ce le-a permis și o largă răspîndire. Adaptările la zbor ale

păsărilor sînt: forma aerodinamică a corpului, corpul mic acoperit cu formațiuni epidermice cornoase – penele, iar membrele anterioare transformate-n aripi; oasele tubulare cu spații pline de aer, lipsite de măduvă; prezența sacilor aerieni în componența sistemului respirator; reducerea organelor interne, respirația dublă.

Membrele posterioare cu 4 degete, ce asigură mișcarea bipedă pe sol, scurmatul și alte activități.

În sistemul nervos modificări evolutive simțitoare au suferit emisferele cerebrale, diferite centre senzitive și motorii legate de zbor, orientare, activitate vitală. Sistemul digestiv e reprezentat prin cioc, lipsit de dinți, gușă, stomacul bicameral, intestinul, rectul, cloaca și anusul.

Sistemul respirator e mai complicat ca la reptile, prin prezența sacilor respiratori și a respirației duble. Sacii aerieni de rînd cu funcția respiratorie ușurează masa corpului cu 10%, ușurează procesul de defecație, ouatul ș.a.

Sistemul circulator e reprezentat prin inima tetracamerală, circulația sangvină dublă și completă, iar metabolismul e deosebit de intens, confirmat prin temperatura constantă de 42 grade.

Reproducerea – sexuată. Fecundarea este internă. Este caracteristică clocirea și grija de urmași.

Reprezentanți: păsări alergătoare – struții

păsări zburătoare – pelicanii, cormoranii ș.a;

păsări înotătoare – rațe, gâște, lebede;

păsări răpitoare – de zi – vulturi;

de noapte – bufnița, cucuveaua ș.a.;

Unele păsări au fost domesticite (găina, rața, gîsca, ș.a.) .

Mamiferele – o clasă de vertebrate, cele mai evolutive și ca rezultat , avînd o largă răspîndire în toate mediile posibile de viață – terestre – majoritatea, celelalte subterane, acvatic, zburătoare. Paraziți printre ele nu sînt.

Superioritatea evolutivă a mamiferelor e confirmată prin dezvoltarea deosebită a creierului anterior (emisferele cerebrale) și organelor de simț; nașterea puilor, hrănirea cu lapte și educația pentru viață; intensitatea stabilă a proceselor vitale și ca rezultat, temperatura stabilă a organismului (homeotermie) pe întregul an.

Pielea mamiferelor are 2 categorii de formațiuni: cornoase (părul, solzii, ghearele, copitele, unghiile, coarnele), și glandulare (sudoripare, mamare, sebacee). Scheletul e intern. Oasele sunt masive și conțin măduvă. Musculatura e bine diferențiată. Pentru prima dată cavitatea toracică e separată de cea abdominală printr- un mușchi – diafragma, care de rînd cu scheletul și mușchii toracicali participă la procesul de respirație.

Sistemul digestiv se modifică simțitor în funcție de regimul alimentar, prin diversitatea dentației, lipsește cloaca, este prezent orificiul anal. Celelalte organe, sisteme de

organe se modifică simțitor sub acțiunea factorilor de mediu.

Sistemul circulator este format din inima tetracamerală și vase sangvine, iar cel excretor e format din rinichi și căile conducătoare.

Reproducerea este numai sexuată, fecundația internă, nașterea puilor. Cele mai inferioare mamifere – monotrematele (ehidna, ornitoringul) sînt ovipare, marsupialele nasc pui neputiincioși (părinți peste 1,7m iar puii doar 2cm), pe care apoi le asigură existența femela într- o pungă abdominală în etapa corespunzătoare.

Majoritatea mamiferelor și păsărilor joacă un rol considerabil în viața omului și ca rezultat, ele predomină printre animale domestice; cele ce din diverse pricini n-au fost domesticate sînt folosite de el în cele mai variate scopuri

Știați oare că:

- Femela- leu se ocupa cu vanatoarea în peste 90% din cazuri, în timp ce masculul- leu prefera sa doarma sau sa se odihneasca.
- Elefantul este singurul mamifer care nu poate sări.
- Cel mai mare mamifer al planetei, balena albastră, cîntărește 50 de tone la naștere. La maturitate, ea poate ajunge pîna la 150 de tone.

- Cangurul nu poate să sară decît dacă coada îi atinge pămîntul.
- Singurul loc de pe corpul unei vaci în care există glande sudoripare este nasul acesteia.
- Hipopotamul dă naștere puilor săi sub apa și îi îngrijește în primele zile de viață tot în apă. Totuși, cei mici ies din cînd în cînd la suprafață pentru a lua destul aer.
- Pe parcursul întregii sale vieți, o singură vacă dă peste 200.000 de pahare de lapte.
- Cu ajutorul limbii sale extrem de lungi și elastice, aproximativ 55 cm, girafa este capabilă să se curețe singură în urechi.
- Crocodilii nu pot scoate limba din gură, deoarece au o protecție pentru a nu și-o mușca cu ajutorul fălcilor puternice și a dinților feroși.
- Un pinguin imperial-tată suportă frigul Antarcticii timp de 60 de zile sau chiar mai mult pentru a proteja ouăle din care urmează să iasă puii. În toată această perioadă, el nu mănîncă nimic și stă în picioare tot timpul. După ce puii ies din ouă el îi hrănește cu un lichid special din gît și așteaptă ca mama-pinguin să vină să aibă grijă de cei mici.

- Răgetul unui leu adult poate fi auzit de la o distanță de 7 kilometri depărtare și îi avertizează pe intruși sau adună membrii grupului ce s-au răsfiat.

Activități investigațional-practice

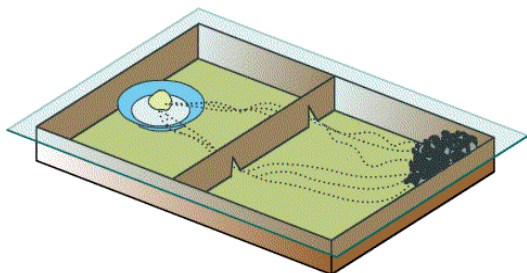
1. “ Drumul furnicilor”

Metoda: experiență, observare

Obiectiv:

- *Să observăm modalitatea de transmitere a informației de către furnici.*

Ustensile: o cutie de carton cu capac, o bucată de sticlă ce va acoperi complet cutia, vopsea albă, pensulă, bandă adezivă, foarfece, lopățică, borcan cu capac, mănuși de grădină, farfurie, banană, zahăr.



Algortim:

1. Vopsiți cutia din partea interioară cu voapsea albă
2. Decupați din capacul cutiei o panglică cu lățimea egală cu adâncimea cutiei.
3. Faceți în această panglică două orificii cca la 15 cm unul de altul.

4. Fixați panglica, astfel ca ea să despartă cutia în două jumătăți.
5. Găsiți afară un mușuroi.
6. Puneți puțin pământ din mușuroi într-un borcan de sticlă și acoperiți-l cu capacul.
7. Puneți pe farfurie o bucățică de banană și presărați-o cu zahăr și stropiți-o cu puțină apă.
8. Instalați farfura în partea stîngă a cutiei nu departe de colț.
6. Scoateți capacul de pe borcan. Turnați repede solul din mușuroi în cealaltă jumătate a cutiei. Acoperiți imediat cutia cu capacul de sticlă.
7. Urmăriți atent comportamentul furnicilor.
8. Ce observați ?
10. De ce ?

Rezultate și concluzii:

La început furnicile vor fi foarte agitate și vor fugi care încotro. Peste aproximativ 20 minute ele se vor liniști și vor începe să-și cerceteze noua lor casă.

Peste puțin timp, unele furnici vor depista orificiile în panglica de hîrtie ce despartă cutia în două jumătăți egale. Cîteva din furnici vor trece în cealaltă jumătate a cutiei și vor găsi

banana. Aproximativ peste o oră veți observa un șirag sau mai multe de furnici ce se deplasează spre banană și înapoi. Furnicile captează informația, utilizând niște substanțe chimice speciale, numite feromoni. Feromonii sunt eliminați de către corpul furnicilor. E de ajuns ca o singură furnică să găsească hrana, că ea lasă o urmă de feromoni care indică celorlalte furnici calea cea dreaptă. După ce ați terminat experiența eliberați furnicile.

2. „Culoarea favorită a insectelor”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să depistăm culorile favorite ale insectelor.*

Ustensile: hârtie colorată: roșie, galbenă, verde, albastră, violetă, albă, stilou, ceas, riglă, miere.

Algortim:

1. Trasează pe o foaie albă de hârtie următoarea tabelă, pentru a înregistra mai ușor observările efectuate

Culoarea - insecta	Roșie	Galbenă	Verde	Albastră	Violetă
Albinele					
Fluturii					
Muștele					
Viespile					

Altele					
---------------	--	--	--	--	--

2. Aranjează hîrțile colorate jos, pe iarbă. Fixează-le pe margini cu pietricele ca să nu fie duse de vînt.
3. Așează-te la o distanșă de aproximativ 90 cm de hîrtii și urmărește. Degrabă pe hîrțile colorate se vor așeza insecte.
4. Înscrie observările în tabel.
5. Peste 20 minute analizează datele din tabel și concluzionează care este culoarea favorită a anumitor insecte.

Explicații și concluzii:

Insectele posedă organe ale văzului. Vederea insectelor se numește mozaică, pentru că ochiul insectei este format din mai mulți ochi separați. Fiecare ochi separat vede o porțiune din obiect. Unele insecte văd doar conturul obiectului, alte insecte au claritatea de invidiat. Insectele vizitează florile colorate, de aici conchidem că ele au o vedere colorată. Dar, savanții au constatat că vederea colorată a insectelor se deosebește de vederea colorată a oamenilor. De exemplu, insectele nu deosebesc culoarea roșie de cea neagră. Culoarea roșie o văd de o nuanță zmeuriu-violetă. Insectele, spre deosebire de oameni, văd razele ultraviolete.

3.,,Rîmele – plugurile solului”

Metoda: Experiență, observare

Obiectiv:

- *Să demonstrăm capacitatea rîmelor de a afîna solul*

Ustensile: 5-10 rîme, un borcan de 3 litri, cernoziom, nisip, hrană pentru rîme.

Algoritm:

1. Introduceți 2/3 de cernoziom în borcanul de 3 litri.
2. Introduceți de asupra cernoziomului un strat de 2-3 cm de nisip.
3. Udați permanent solul din borcan pentru a menține umiditatea.
4. Introduceți în borcan 5-10 rîme.
5. Hrăniți rîmele pe parcursul experienței cu cartof fiert, frunzulițe de ceai, morcov mărunțit.
6. Observați timp de 30 zile, cum se schimbă granița dintre stratul de cernoziom și nisip.

Explicații și concluzii:

Rîma-de-sol este un vierme întâlnit în toate regiunile pământului. Lungimea rîmelor în regiunile tropicale poate ajunge pînă la 2 m. Mediul de viață al rîmelor este subteran. Locuiește în soluri umede, la adîncimi de pînă la 60 cm. Face galerii adînci de 1-1,5 m. Resturile de plante care sunt utilizate ca hrană se amestecă cu sol și alte substanțe organice și trec prin intestinul rîmei. Într-o perioadă de 24 ore prin intestinul rîmei trece o cantitate de sol egală cu masa corpului ei. În același interval de timp rîmele prelucrează

până la 1-3 tone de sol la hectar, în funcție de densitatea lor. Anual rîmele prelucrează pînă la 50-600 tone de sol, transformîndu-l într-un compus bogat în humus.

În procesul experienței se va observa cum se schimbă granița dintre cernoziom și nisip. În primele zile se va observa că în stratul de nisip vor apărea părțile de cernoziom. Treptat, granița dintre cernoziom și nisip dispare și spre sfîrșitul lunii componența solului din borcan va fi omogenă. Deci, rîmele au afinat solul.

Pentru facilitarea efectuării observărilor, propunem completarea următorului tabel:

Fenomenele observate	Data efectuării observării
1. Apariția primelor părțile de cernoziom în stratul de nisip	
2. Începutul dispariției graniței ” nisip-cernoziom”	
3. Dispariția completă a graniței „nisip-cernoziom”	

4. „Rîmele ridică fertilitatea solului”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să demonstrăm rolul rîmelor în ridicarea fertilității solului.*

Ustensile: 5-6 rîme, un borcan de 3 litri, nisip, hrană pentru rîme.

Algoritm:

1. Introduceți în borcan o anumită cantitate (2/3) de nisip.
2. Introduceți 5-6 rîme.
3. Puneți de asupra stratului de nisip hrana rîmelor: cartof fiert, morcov ras, frunze uscate.
4. Observați timp de 1,5-2 luni.

Explicații și concluzii:

Peste 1,5-2 luni, măsurînd stratul de humus format, vom observa că el deja a ajuns cîțiva cm. Deci, rîmele participă activ la formarea stratului de humus, astfel îmbogățesc solul cu substanțe nutritive.

5. ”Cum respiră pușorii din ou”

Metoda: Experiment

Obiectiv:

- *Să demonstrăm prezența porilor pe coaja oului.*

Ustensile: două ouă fierte, o linguriță, tuș, două păhăruțe mici.

Algoritm:

1. Luați două ouă fierte.
2. Spargeți un ou în partea ascuțită, iar celălalt în partea mai plată.

3. Scoateți cu ajutorul lingurițelor conținutul ouălor din ambele părți.
4. Instalați jumătățile de ou obținute în păhăruțe.
5. Turnați în ambele jumătăți de ou puțin tuș.
6. Ce veți observa?

Explicații și concluzii:

Oul este propriu reptilelor și păsărilor. Oul propriu-zis al păsărilor se consideră gălbenușul. Gălbenușul este format din toate substanțele organice necesare pentru dezvoltarea viitorului puișor. Albușul este format din proteină și apă. El prezintă sursa principală de apă pentru viitorul puișor. De asemenea, albușul apără interiorul oului de lovituri mecanice. Partea exterioară a albușului este mai groasă și mai compactă. Ea separă conținutul lichid al oului de coajă, formînd în partea rotunjită a oului o cameră cu aer. La exterior oul este acoperit cu coajă, care este înzestrată cu o mulțime de pori. Coaja oului este formată din calciu. Calciul servește pentru dezvoltarea scheletului viitorului puișor.

În cadrul experimentului vom observa că foarte curînd pe partea exterioară a cojii de ou vor apărea picături de tuș. Mai multe picături vor apărea pe partea de jos a oului, deoarece în partea de jos se află camera de aer, unde aerul se acumulează și puișorul aflat în ou respiră.

Reflectează și execută:

1. Interpretează într-o schemă diversitatea animalelor
2. Elaborează o revistă cu denumirea "În lumea insectelor"
3. Găsește o pană. Observă structura cu ajutorul unei lupe.

Tema 9. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE A CORPULUI UMAN

Aspecte științifice:

Omul (*Homo sapiens*) este cea mai superior organizată și mai inteligentă specie din toate speciile existente pe Pământ. Fiecare persoană este unică din punct de vedere al aspectului, al inteligenței, a capacităților. Cu toate acestea, Oamenii au caractere comune, care le clasifică în aceeași specie. Corpul uman este format ierarhic, începând cu moleculele (carbohidrați, lipide, proteine, acizi nucleici), acestea apoi formând celulele. Celulele care au forme și funcții asemănătoare se unesc în țesuturi. Mai multe tipuri de țesuturi formează organe, fiecare având funcții specifice (stomac, rinichi, inimă, ficat, etc.) Organele nu pot funcționa independent, ele intercorelează cu alte organe, astfel formând sisteme de organe.

În corpul uman există 12 sisteme de organe: **sistemul osos**, care susține corpul; **sistemul muscular**, care permite corpului să se miște; **sistemul nervos**, format din creier și nervi, care controlează și coordonează majoritatea funcțiilor corpului; **sistemul endocrin** (hormonal) controlează unele procese ale corpului; **sistemul circulator** livrează substanțe chimice esențiale tuturor celulelor corpului; **sistemul limfatic** ajută corpul să lupte contra infecțiilor; **sistemul digestiv** digeră alimentele și absoarbe substanțele nutritive în corp; **sistemul respirator** asigură celulele organismului cu oxigen și favorizează eliminarea dioxidului de carbon din organism; **sistemul urinar**

asigură eliminarea deșeurilor lichide din organism; **sistemul reproducător** (masculin și feminin) asigură reproducerea și continuitatea speciei umane; **sistemul tegumentar** (pielea și unghiile); **sistemul imunitar**.

Pe parcursul vieții, corpul omenesc suferă anumite schimbări, atât cantitative (creșterea), cât și calitative (dezvoltarea). În timpul primului an de viață, un bebeluș este total dependent de părinții săi. Dar oricum, el începe să-și dezvolte vorbirea, mersul ș.a. Pubertatea este o perioadă de creștere rapidă care duce la maturitate sexuală. Ea începe în jurul vârstei de 11 ani la fete și 13 ani la băieți. Pubertatea face parte din adolescență, care este și o perioadă de schimbări psihice. Corpul începe să îmbătrânească destul de rapid după vârsta de 40 ani. La această vârstă celulele devin mai puțin eficiente, pielea se dehidratează, astfel încrêțindu-se, forța musculară scade, oasele devin fragile, scade acuitatea simțurilor, părul se subțiază și încărunțește. În final, unul sau mai multe sisteme de organe încetează să mai funcționeze și persoana moare.

Știți oare că?

- Toți bebelușii se nasc cu ochii albaștri. După câteva ore de la naștere, culoarea se poate schimba. Majoritatea oamenilor ajung pîna la urmă să aibă ochi de altă culoare.
- Organismul uman conține aproximativ cinci litri de sînge.
- Atunci cînd v-ați născut aveți 350 de oase, iar după terminarea copilariei 144 dintre ele s-au unit între ele.

- O persoană obișnuită respiră aproximativ 74 de milioane de litri de aer de-a lungul vieții.
- În momentul primei respirații un nou născut trebuie să inspire cam de cincizeci de ori mai puternic decât un adult.
- Omul are aproximativ 76 000 de fire de păr pe cap.
- Mușchiul ochiului este cel mai rapid din organism. El se contractă în mai puțin de o sutime de secundă.
- Unghia degetului mijlociu crește cel mai repede. O unghie ajunge la lungimea normală cam în 150 de zile.
- Inima pompează mai mult de 3.500 de litri de sânge în timp de o oră. De-a lungul vieții inima bate de aproximativ 2.700.000.000 de ori. În corpul nostru sunt mai mult de 12.000 de km de vase de sânge.
- Un barbat obișnuit mănâncă în jur de 50 de tone de alimente de-a lungul vieții pentru a menține o greutate de 80 de kg.

Activități investigațional-practice

1. “Respirația ”

Metoda: Modelare

Obiectiv:

- *Să demonstrăm procesul de respirație*

Ustensile: sticlă de plastic, un balon, polietilenă, lipici

Algoritm:

1. Tăiați partea de jos a sticlei de plastic.

2. Acoperiți partea tăiată cu polietilenă, fixați bine polietilena de sticlă, cu lipici.
3. Prindeți un segment de lipici de polietilenă, făcând o tortiță.
4. Îmbrăcați balonul pe sticla fără dop, introduceți balonul în sticla goală.
5. Trageți încet de tortița din lipici, observați ce se întâmplă cu balonul? De ce?

Explicații și concluzii: Această modelare imită procesul de respirație. Când tragem de lipici (tortiță) de fapt imităm inspirația (se trage aer în piept), deaceea balonul se umflă. La expirație (tortița se lasă liber) balonul se dezumflă.

2. „Importanța auzului”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să demonstrăm importanța auzului.*

Informații utile:

Ustensile: bumbac, ceas.

Algortim:

1. Ascultați sunetul unui ceas.
2. Astupați urechile cu bumbac.
3. Cum auziți sunetul ceasului după această procedură.

Explicații și concluzii:

Funcția principală a analizatorului auditiv este receptarea sunetelor și orientarea în spațiu. Pentru a păstra organele auzului este important de a respecta următoarele reguli de igienă: de apărat urechile de sunete puternice; de apărat urechile de vînt; de a nu introduce în urechi obiecte ascuțite; de a sufla nasul corect: mai întîi o nară, cealaltă e astupată, apoi o altă nară, cealaltă astupată; de a nu admite pătrunderea apei în urechi; de a curăța corect urechile: cu o țesătură îmbibată (sau degetul) cu spumă; de a spăla urechile în fiecare zi; de a face masaj la pavilioanele urechilor; dacă aveți probleme cu urechile, nu ezitați să vă adresați medicului oftalmolog.

3. „Amprenta”

Metoda: Experiență

Obiective:

- *Să demonstrăm că fiecare persoană are amprente ale degetelor, ele sînt cu desen unic, irepetabil.*
- *Să demonstrăm că uzorul amprentei poate fi examinat vizual, cu lupa.*

Ustensile: bucățele de sticlă, cremă, hîrtie curată, guașă, lupă.

Algoritm:

1. Ungeți un deget cu cremă grasă, masați degetul pînă crema intră în piele.
2. Aplicați degetul pe sticlă.

3. Examinați urma lăsată de deget la lumina zilei, la necesitate folosiți lupa.
4. Muiiați degetul în guașă, aplicați degetul pe hîrtie curată.
5. Analizați amprenta degetului pe hîrtie.
6. Comparați amprentele degetelor (diferitor degete).

Explicații și concluzii: Fiecare om este unic în felul său. Experiența cu amprentele degetelor este o dovadă a acestui lucru. În lume nu se găsesc două amprente identice.

4. „Iluzie optică

Metoda: Experiență

Obiective:

- *Să demonstrăm că omul vede cel mai bine cu ambii ochi deschiși.*
- *Să demonstrăm că imaginea diferă dacă este privită cu ochiul drept sau stîng pe rînd.*

Ustensile: un tablou, creioane.

Algoritm:

1. Fixați tabloul pe perete în fața copiilor astfel, ca el să fie mai sus de nivelul ochilor copiilor.
2. Așezați copiii comod în fața tabloului.
3. Luați în mînă un creion, fixați cu el un colț de tablou (la alegere).

4. Priviți colțul ales cu ochiul drept (stîngul e închis), apoi cu ochiul stîng (dreptul închis).
5. Observați că, colțul se deplasează. De ce?

Explicații și concluzii: Analizatorul vizual primește informație de la ambii ochi concomitent, iată de ce ochii la om sînt amplasați în față. Privind lumea din jur doar cu un ochi creierul primește informație mai mult din zona de acces a lui (de exemplu zona dreaptă, dacă este vorba de ochiul drept).

5. „Măsurarea volumului de aer din piept”

Metoda: Experiență

Obiective:

- *Să demonstrăm că aerul din piept poate fi măsurat.*
- *Să demonstrăm una din metodele de măsurare a volumului de aer din piept.*

Ustensile: vas mare cu apă curată, o sticlă de plastic, pai de plastic.

Algoritm:

1. Puneți într-o sticlă curată, plină cu apă un pai.
2. Introduceți această sticlă (cu pai) în vasul cu apă.
3. Întoarceți sticla cu tot cu pai cu gura în jos.
4. Inspirați adînc și suflați aerul din piept prin pai în sticlă.
5. Aerul își va face loc în sticla de plastic, deci apa va ieși din sticlă în vas.

6. Volumul aerului din piept corespunde volumului de aer din sticla de plastic.

Explicații și concluzii: Atunci când inspirăm, aerul ocupă un anumit volum în plămîinii omului. Capacitatea de inspirație-expirație este strict individuală. Considerăm că fiecare va fi curios să cunoască volumul de aer din plămîni.

6. „Determinarea temperaturii apei cu mîna”

Metoda: Experiență

Obiective:

- *Să demonstrăm că prin piele putem simți temperatura apei.*
- *Să demonstrăm că omul poate determina apa de temperaturi ridicate, scăzute.*

Ustensile: două vase cu apă de temperaturi diferite (mai caldă, răcoroasă), șervețele uscate, masă.

Algoritm:

1. Așezați pe masă două vase identice.
2. Turnați în primul vas apă caldă.
3. Turnați în al doilea vas apă rece.
4. Răsuflați mînicile cămășii pe care o purtați.
5. Puneți ambele mîini în vase cu apă doar că mîna dreaptă în vasul drept, mîna stîngă în vasul stîng.
6. Povestiți despre temperatura apei din ambele vase, ce impresii aveți, de ce?

Explicații și concluzii: Pielea omului este un organ care are funcții de receptare a temperaturii (aerului, apei, suprafețelor), de aceea copiii vor simți temperatura apei și vor numi vasul cu apă caldă, vasul cu apă rece.

7. „ Inima mea bate...”

Metoda: Experiență-aplicație

Obiectiv:

- *Să calculăm bătăile inimii în stare de repaus și după o activitate fizică.*

Ustensile: ceas

Algortim:

1. Găsiți pe mîna stîngă pulsul inimii voastre.
2. Numărați timp de 15 secunde bătăile inimii.
3. Țineți minte cifra.
4. Faceți 10 așezări.
5. Găsiți pe mîna stîngă pulsul inimii voastre.
6. Numărați timp de 15 secunde bătăile inimii.
7. Comparați cifrele.

Explicații și concluzii:

O inimă sănătoasă și antrenată lucrează econom și se odihnește mai mult ca o inimă neantrenată. Contractările unei inimi antrenate sînt mai puternice, mai rare și după unele eforturi fizice își revine mai repede. Antrenarea inimii stă la baza sănătății umane. Pulsul inimii poate să ne povestească

despre sănătatea organismului nostru: dacă pulsul este aritmic și slab, persoana dată este bolnavă.

Frecvența pulsului inimii depinde de mai mulți factori: de temperatura mediului ambiant – pe frig bate mai rar, iar pe timp cald mai repede; dacă temperatura corpului este ridicată – inima bate mai repede; de încărcătura fizică – munca fizică sporește bătăile inimii; și de starea emoțională a persoanei – iritarea, furia, bucuria duce la intensificarea pulsului.

Cifrele ce indică numărul de bătăi ale inimii sînt diferite. Cifra obținută după efectuarea așezărilor este mai mare ca cea inițială. Aceasta se întîmplă din cauză că fluxul de sînge spre inimă și spre celelalte organe crește, pentru că ele au nevoie de o cantitate mai mare de oxigen pentru a efectua mișcări mai complicate. De asemenea, sîngele ia de la organele ce au îndeplinit diverse mișcări, bioxidul de carbon. Deci, în urma efectuării unor anumite mișcări se intensifică schimbul de substanțe dintre organism și mediul înconjurător. În acest schimb de substanțe un rol esențial îi revine sîngelui. Pulsul inimii se schimbă odată cu vîrsta: la copiii pînă la un an – 120-150 bătăi pe minut, pînă la 5 ani – 100 bătăi pe minut. Norma bătăilor inimii la vîrsta de 10 ani este de 90 bătăi pe minut. Către 20 de ani – 5-60 bătăi pe minut. La 70 ani pulsul se intensifică, ajungînd la 90-95 bătăi pe minut.

La diverse animale pulsul tot este diferit: găina – 300-400 bătăi pe minut; ariciul – 280-320 bătăi pe minut; pisica – 110-90 bătăi pe minut; oaia – 70-135 bătăi pe minut; vaca, porcul

– 60-80 bătăi pe minut; calul – 28-60 bătăi pe minut, cămila – 28-60 bătăi pe minut; elefantul – 8-28 bătăi pe minut.

Reflectează și execută:

1. Elaborează un tabel, în care ai introduce informația despre sistemele de organe ale corpului uman și funcțiile lor.
2. Studiază informația de mai sus și execută o histogramă ”Corelația vârstei cu numărul de bătăi pe minut”.
3. Modelează din diverse materiale ”Sistemul respirator”.

Tema 10. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE A CORPURILOR CEREȘTI.

Aspecte științifice:

Toate obiectele din jurul nostru poartă denumirea de corpuri.

Corpurile care se află pe Terra se numesc terestre, iar corpurile ce se află în spațiul cosmic se numesc corpuri cerești. Dintre corpurile cerești fac parte: sistemul solar, Luna, cometele, asteroizii, etc.

Sistemul Solar – este unul din sistemele stelare în centrul căruia se află o stea, în cazul nostru – *Soarele* – *sistemul heliocentric al lui Copernic*. Din el mai fac parte 9 planete, sute de asteroizi, multe comete, milioane de meteori, sateliți naturali și artificiali ai planetelor. Spațiul dintre planete este umplut cu gaze extrem de rarefiate, fiind străbătut de diverse radiații, sînt prezente cîmpul magnetic și gravitațional. Atracția *Soarelui* determină mișcarea tuturor corpurilor cerești, ce gravitează în jurul lui și le reține pe orbitele lor.

Mercur (Zeul negustorilor) – cea mai apropiată planetă de *Soare* – *distanța* pînă la astrul central este egală cu 57 909 200 kilometri, pînă la *Terra* – 92-207 milioane kilometri, *perioada de rotație în jurul axei sale* – 59 mectimere, în jurul *Soarelui* – 87,9686 mectimere. Pe *Mercur* au fost descoperite mici cantități de heliu și neon. Fotografiile transmise de nava cosmică americană ”**Mariner-10**” (în anul 1974) a suprafeței tari a acesteia, arată că planeta este acoperită cu o mulțime de cratere cu diametrul de 50-200

kilometri, brazde și rupturi de scoarță, lanțuri de munți cu altitudinea de pînă la 4 kilometri. Ca și *Luna*, *Mercur* este expus față de *Soare* numai cu o singură parte – pe cea luminată, temperatura este de cca 400°C, iar pe cea umbrită – 70°C sub zero. Planeta este lipsită de sateliți, nu are nici cîmp magnetic; se observă pe bolta cerească numai seara și dimineața, urme de viață pînă azi încă nu s-au depistat.

Venus (Zeița frumuseții, fertilității, grădinilor, *Afrodita* – denumirea populară – *Luceafărul*). Depărtarea de la *Soare* este egală cu 108 milioane kilometri, cea mai apropiată distanță de *Terra* – 41 360 000 kilometri, se observă seara după apusul *Soarelui* și dimineața – pînă la răsăritul lui. Pentru noi este cel mai strălucitor corp ceresc (după *Soare* și *Selena*.) Posedă o atmosferă densă, care o face invizibilă pentru noi. Compoziția chimică a atmosferei ei constă din: CO₂ – 97%, N₂ – 2%, O₂, H₂O – în cantități mici. Nu are sateliți naturali. La suprafața planetei **temperatura** este de cca 500°C, (din cauza efectului de seră creat de atmosfera densă), **presiunea** – 100 de atmosfere. Relieful este mai neted, decît pe *Luna*, *Mercur* sau *Terra*. Sînt prezenți munții (cel mai înalt munte *Olimp* – 26±3 kilometri, lanțuri de munți, depresiuni, cîmpii, sînt active procesele tectonice. Urme ale activității organismelor vii lipsesc.

Terra este o planetă de formă sferică. Nu-i de mirare, că încă din vremurile străvechi și chiar azi, omenirea se străduia să-și facă o închipuire justă despre forma și imensitatea *Terrei*.

Toate acestea, însă, erau în dependență de nivelul cunoștințelor, de nivelul tehnico-științific ș.a.

Terra se rotește în jurul axei sale (axa polilor prezintă o linie închisă care unește ambii poli), de la vest spre est (contra acelor ceasornicului). Planeta face o rotație deplină în 23 ore 56 minute 4 secunde (24 ore – un mectimer). Noi nu observăm acest fenomen de rotație din cauză că toate obiectele de pe suprafața *Terrei* și atmosferă se rotesc uniform împreună cu planeta însăși.

Marte (Zeul războiului, din cauza culorii roșii) – *distanța medie* de la *Soare* este egală cu 228 milioane kilometri, de la *Terra* – 55,5 milioane kilometri, face o rotație în jurul axei în 4 ore 37 minute 23 secunde (*Terra*– in 23 ore 56 minute 4,1 secunde). Pe suprafața planetei se observă porțiuni de culoare galbenă - deschisă și oranj. Aceste porțiuni au fost numite "*continente*" – niște deșerturi nisipoase. De asemenea se mai observă și niște pete mai mari întunecate – care sunt numite "*mări*", "*golfuluri*", "*oaze*", "*lacuri*". Se observă pe planetă ravene și râpi adânci, albiile ale râurilor uscate, meandre, lanțuri de munți, țări muntoase cu altitudinea de cca 1,5 kilometri, șesuri, cratere (cel mai impunător fiind "*Olimpul de zăpadă*" cu altitudinea maximă de 25 kilometri și lățimea bazei – 600 kilometri, au fost descoperite, de asemenea, urme ale glaciațiilor.

În jurul lui *Marte* se rotesc doi sateliți – **Fobos** (Frică) și **Deimos** (Groază) cu un diametru de cca 20 kilometri.

Jupiter (regele planetelor) – după gradul de luminare este a doua – după planeta *Venus*. *Distanța* de la *Soare* este egală cu 778,3 milioane kilometri, de la *Terra* – 590 milioane kilometri face o rotație deplină în jurul *Soarelui* în 11 ani terestri 317 mectimere, are 16 sateliți (cel mai mare **Ganymede** cu **diametrul** de peste 5 000 kilometri.

Saturn – *distanța* pînă la *Soare* este egală cu 1 427 milioane kilometri, iar pînă la *Terra* – 1 425 milioane kilometri. O rotație în jurul axei o face în 10 ore 14 minute, iar în jurul *Soarelui* – în 29 ani terestri 194 mectimere, *compoziția* chimică a atmosferei este asemănătoare cu cea a *Jupiterului*. Pentru *Saturn* sînt caracteristice niște inele concentrice, constituite din praf și particule solide de origine cosmică, care se rotesc în jurul planetei, cu grosimea de cîțiva kilometri. Inelul exterior are un diametru de 278 000 kilometri.

Uranus – *distanța* pînă la *Soare* este egală cu 2 871 milioane kilometri, pînă la *Terra* – 2 950 kilometri, o rotație deplină în jurul *Soarelui* o face în 84 ani terestri 45 mectimere, iar în jurul axei – în 16,2 ore. *Temperatura* pe suprafața planetei este de cca 230⁰ C frig.

Neptun – *distanța* pînă la *Soare* este egală cu 4 500 milioane kilometri, iar pînă la *Terra* – 4 700 milioane kilometri, o rotație în jurul axei proprii o face în 15,8 ore terestre, în jurul *Soarelui* – în 164 ani terestri 338 mectimere. *Compoziția* chimică a atmosferei constă din hidrogen, heliu, metan etc. *Temperatura* la suprafața planetei este de

cca -210°C . În jurul acesteia se rotesc doi sateliți – **Triton** și **Nereida**.

Pluton – această planetă externă a fost descoperită ultima în anul în 1930 de către *William Tombay*. Distanța pînă la *Soare* este egală cu 5 913 514 000 milioane kilometri, iar pînă la *Terra* – 6 000 milioane kilometri, planeta face o rotație deplină în jurul *Soarelui* în 248 ani tereștri 240 mectimere. Atmosfera ei constă din metan, *temperatura* aici este de cca -220°C . În jurul planetei se rotește un singur satelit natural.

Stelele și Soarele (aștrii) prezintă niște sfere gigantice gazoase, cu lumină proprie (spre deosebire de planete, care reflectă lumina stelară), sînt compuse, în cea mai mare parte, din hidrogen și heliu. După natura lor sînt similare *Soarelui*. Datorită distanțelor imense de la *Terra*, ele se observă pe bolta cerească ca niște puncte strălucitoare. Cu ochiul liber se pot vedea, în ambele emisfere, cca 5 000 de stele, cu telescopul – miliarde. Se caracterizează prin următoarele particularități și însușiri fizice: *masa* – variază de la 0,04 pînă la 100 mase solare ($2 \cdot 10^{30}$ kilograme); *luminozitate* – de la $5 \cdot 10^{-4}$ pînă la 10^5 luminozități solare ($3 \cdot 10^{27}$ candelae sau 2.042K sau $3,83 \cdot 10^{23}$ kW) – de la $2 \cdot 10^{-1}$ pînă la 10 raze solare (696 000 kilometri); *temperatura efectivă* – de la $3\ 000^{\circ}\text{C}$ pînă la 10 miliarde $^{\circ}\text{C}$; *densitatea, culoarea* (albă, roșietică, galbenă, ca și *Soarele*). Sursa principală de energie o constituie reacțiile termonucleare (transformarea hidrogenului în heliu). *Stelele* se împart în

pitici (mai mici ca planeta noastră), *gigante* și *supergigante* (de miliarde ori mai mari ca *Soarele*).

În *Galaxia Noastră* (Calea Lactee) se cunosc cca 30 000 stele, care luminează periodic. Sunt formate din gaze și pulberi cosmice în rezultatul condensării lor gravitaționale.

Astronomii au grupat stelele mai strălucitoare în constelații – **Carul Mare** (Ursa sau Căușul Mare), **Carul Mic** (Ursa sau Căușul Mic), **Casiopeia**, **Orion** etc.

Soarele – este una dintre stelele *Univresului*, vârsta căruia este de cca 7,5 miliarde ani, astrul central din *Sistemul Solar*. Este cea mai apropiată stea de *Terra* – distanța este egală cu 149,6 milioane kilometri. Prezintă o stea de mărime medie, aflată la 30 000 ani-lumină de centrul *Galaxiei Noastre* (Calea Lactee).

Satețiții naturali – prezintă niște corpuri cerești care se rotesc în jurul planetelor sub acțiunea forțelor de atracție ale acestora. În *Sistemul Solar* se cunosc 44 de satețiții naturali.

Luna (Selena) – satelitul natural al Pământului, este cel mai apropiat corp ceresc de *Terra*, 3,33 g/c. Luna nu are lumină proprie, luminează datorită reflectării razelor solare. *Luna* n-are atmosferă, pe ea nu-i nici apă, deci, nu-i nici viață. Petele de culoare cenușie, care ocupă suprafețe destul de mari, prezintă niște depresiuni adânci, acoperite cu roci vulcanice. Petele mai deschise prezintă regiuni muntoase (lanțuri de munți, munți izolați) cu altitudinea de peste 6 000 metri (de exemplu, *muntele Leibnitz* are altitudinea de 8 200 metri) și cratere ș.a. Condițiile

climatică pe *Luna* sunt foarte aspre. Ziua temperatura la suprafața *Lunii* este egală cu 120-130°C caldă, iar noaptea – pînă la 170°C frig, la adîncimea de 50 centimetri – aproape constantă – cca -50°C. Diferența mare de temperaturi se explică prin lipsa atmosferei.

Pentru *Luna* și *Soare* sînt caracteristice și *eclipsele*, rezultate din poziția relativă a *Soarelui*, *Terrei* și *Lunii*. Ele sînt foarte rare din cauză, că planul orbitei *Lunii* nu coincide cu planul ecuatorial și nici cu cel al orbitei *Terrei*.

Luna este bine studiată de om, folosind aparatele de tipul "*Luna*", "*Appolo*", *lunobile*. Pe *Luna* au debarcat și primii oameni – **Armstrong** și **Oldrin** (în anul 1961 cu aparatele cosmice *Appolo-11*, *Igl*) și au apărut și primele urme omenești.

Asteroizii (planetoizii) – sînt niște corpuri cerești cu aspect de stele, situate între orbitele lui *Marte* și *Jupiter*. Se rotesc în jurul *Soarelui* pe orbite eliptice, nu irradiază și nu reflectă lumina solară .

Asteroizii provin de pe urma distrugerii planetelor mici. Unii au căzut și pe suprafața *Terrei*, formînd *cratere cu diametrul* de pînă la 100 kilometri.

Cometele (stele cu coadă) – prezintă niște corpuri cerești din *Sistemul Solar*, au formă de pete nebuloase, deseori cu coadă, se rotesc în jurul *Soarelui* pe orbite foarte alungite. Orice cometă constă din *nucleu*, *cap cu coamă* și *coadă*.

Meteorii – prezintă niște fenomene, ca și tunetul, aurora boreală, fulgerul și iau naștere în rezultatul pătrunderii în atmosferă *Terrei* a unor mici particule solide, care rotindu-se în jurul *Soarelui*, întretaie calea *Terrei*. Mișcându-se cu viteze destul de mari prin atmosferă (11-70 km/s), se încălzesc pînă la incandescență. La altitudinea de 100-120 kilometri dau naștere la niște puncte strălucitoare, asemănătoare cu stelele, care la altitudinea de 80 kilometri se volatilizează în calea lor, lăsînd pe cer niște urme luminoase, fenomen cunoscut sub denumirea "*stea căzătoare*". Uneori se observă pe cer "*ploi*" de *meteori*, cînd dintr-o constelație pornesc o mulțime de "*săgeți*" (una din acestea s-a observat și deasupra R. Moldova în noaptea din 11 spre 12 august anul 1999). Cea mai mare din acestea a fost înregistrată în noaptea din 16 spre 17 noiembrie 1966, cînd *meteorii din grupa Leonidelor* au fost observați pe bolta cerească între vestul Americii de Nord și estul Rusiei. *Meteorii* cad rar pe *Terra* (majoritatea ard în atmosferă), însă "*pietrele*" cosmice mai masive ajung la suprafața planetei sub formă de **meteoriți**. Anual pe *Terra* cad peste 1 000 de meteoriți.

Știați oare că:

- Pe Marte se află cel mai înalt vulcan din Sistemul nostru Solar, de 3 ori mai înalt decît Everestul.
- Jupiter este cea mai mare planetă din Sistemul nostru Solar. În ea ar încăpea toate celelalte 8 planete. Suprafața lui poate fi acoperită de 11 suprafețe ale Pămîntului.
- Saturn este cît 9,5 Planete Pămînt.

- Dacă știi culoarea unei stele, îți poți da seama de temperatura ei: cele roșii sînt mai reci, cele cu temperaturi medii sînt galbene și cele cu temperaturile cele mai mari sînt albastre. Nu există stele verzi.
- Planetele se rotesc în jurul Soarelui și în jurul axei proprii în sensul acelor ceasornicului. Venus este planeta care se rotește în jurul axei proprii contrar acelor ceasornicului. Pe Venus Soarele rasare la vest și apune la est. Venus este considerată sora geamană a Pămîntului pentru că amîndouă au cam aceeași mărime, densitate și volum, este cel mai apropiat vecin al Pămîntului. Dar Venus este cel mai fierbinte loc din sistemul solar după Soare și cel mai strălucitor obiect de pe cer după Soare și Lună
- Lumini de la Soare îi ia 8 minute pînă atinge Pămîntul; dacă Soarele s-ar stinge acum, în 8 minute am rămîne în întuneric

Activități investigațional-practice:

1. „Ce se întîmplă cu stelele ziua?”

Metoda: Experiență

Obiective:

- *Să demonstrăm că stelele sînt pe cer atît ziua, cît și noaptea*

- *Să demonstrăm că stelele se văd mai rău ziua deoarece lumina Soarelui este mai puternică ca lumina stelelor.*

Ustensile: o cutie de carton, un cui, o foaie albă, un felinar (altă sursă de lumină).

Algoritm:

1. Faceți găuri în cutia de carton.
2. Duceți cutia într-o încăpere întunecată
3. Puneți în cutie o sursă de lumină.
4. Ce observați?
5. Conectați lumina
6. Ce se întâmplă cu stelele?

Explicații și concluzii:

În urma desfășurării experienței vom observa că din găuri apare o lumină. Aceste licăriri se aseamănă cu stelele pe cer. Dacă brusc aprindem lumina în cameră, vom vedea în continuare stelele – găurile luminate ale cutiei, doar că le vom vedea pal, nu așa de pronunțat. Așa se întâmplă și în realitate: stelele sînt prezente pe cer și ziua, și noaptea. Ziua, însă stelele nu se văd, deoarece sînt umbrite de lumina puternică a Soarelui. Noaptea stelele se văd mai bine deoarece Pămîntul nu este luminat puternic de Soare.

2. „Constelațiile”

Metoda: Modelare.

Obiective:

- *Să demonstrăm că stelele sînt amplasate în grupuri.*

Ustensile: o foaie de hîrtie de orice culoare, plastelină, creioane.

Algoritm:

1. Modelați din plastelină bobite mici (acestea vor fi stelele).
2. Aruncați-le peste foaia de hîrtie.
3. Trasați de la bobită la bobită, cu creionul linii, astfel, ca să obțineți diferite forme.
4. Ați obținut constelații.

Explicații și concluzii:

Grupurile de stele formează constelații. Stelele sînt amplasate pe cer haotic, dar oamenii dintotdeauna au „văzut,, diverse forme: sagetător, carul mare, carul mic, etc. Constelațiile erau de ajutor în orientarea lor geografică.

3. „De ce nu cade Luna?”

Metoda: Experiență.

Obiective:

- *Să demonstrăm că Luna se rotește în jurul Pămîntului.*

Ustensile: o radieră și o bucată de ață.

Algoritm:

1. Legați bine radiera cu ață.

2. Rotiți așa de asupra capului demonstrând că radiera (Luna) nu cade pe copil (Pământ).
3. Observați ce se întâmplă, atunci când nu mai rotiți radiera.

Explicații și concluzii: Forța de atracție a Pământului va face să cadă Luna, dar faptul că Luna este în mișcare de rotație o menține permanent pe traiectoria sa.

4. De ce Luna luminează ?

Metoda: Experiență.

Obiective:

- Să demonstrăm cauza luminării Lunii.

Ustensile: oglindă, sursă de lumină (poate fi și Soarele).

Algoritm:

1. Luați o oglindă.
2. Îndreptați oglinda spre Soare sau spre o altă sursă de lumină. Observați ce se întâmplă cu oglinda.

Explicații și concluzii:

În cazul experienței descrise, oglinda joacă rolul Lunii, iar sursa de lumină rolul Soarelui. Luna (oglanda) nu are lumină proprie. Atunci, când o sursă de lumină este îndreptată spre Lună ea luminează, pentru că razele solare se reflectă pe suprafața Lunii.

Reflectează și execută:

1. Observați pe cer și desenați în caiete 3 constelații.
2. Modelați din diverse materiale (plastelină, aluat, etc.) suprafața Lunii.

Tema 11. ACTIVITĂȚI INVESTIGACIONAL-PRACTICE DE CUNOAȘTERE A PROCESELOR ȘI FENOMENELOR ECOLOGICE

Aspecte științifice:

Ecologia este o știință care studiază conexiunile ce apar între organismele vii și mediile lor de viață, alcătuit din ansamblul factorilor de mediu, precum și structura, funcția și productivitatea sistemelor biologice supraindividuale. Termenul ”ecologie” a fost introdus de naturalistul german E. Haeckel, care definea ecologia ca o știință generală despre relațiile organismelor vii cu mediul ambiant, prin care subînțelegem, în sensul larg al cuvântului, toate condițiile de viață. Termenul ”ecologie” provine de la cuvintele grecești **oikos** - *casă, loc de viață; habitat* și **logos** - *știință*. În viziunea contemporană acest termen înseamnă ”*gospodărire în natură*”, deoarece legițile ecologice servesc drept bază științifică pentru utilizarea rațională a surselor naturale de către societatea umană.

Fiecare organism reprezintă rezultatul evoluției adaptive de lungă durată în anumite condiții de viață. Viața organismelor este imposibilă în afara mediului. Noțiunea de mediu însumează totalitatea componentelor naturii vii și nevii (temperatura, umiditatea, solul, vântul) într-un loc dat cu care un organism vine în contact). Plantele și animalele au valorificat 5 medii de viață:

1. Mediul acvatic

2. Mediul terestru
3. Mediul aerian
4. Mediul subteran
5. Medii specifice de viață (însăși organismele vii, fiecare reprezentînd o lume întreagă populată de simbionți și paraziți).

Toți indivizii sînt adaptați la condițiile de mediu în care trăiesc.

De exemplu, nufărul, care habitează în mediul acvatic are frunza acoperită cu un strat de ceară, pentru a nu fi răzmuiat de apă, iar în interiorul frunzei are cavități pline cu aer, pentru a-i micșora densitatea. Organismele din regiunile reci (ursul polar, foca, etc.) au un strat gros de grăsime, care este un termoizolant bun.

Mediul reprezintă un sistem complex de diferiți factori, totalitatea cărora se numesc factori ecologici. Factorii ecologici pot fi clasificați în: **factori abiotici** (constituie proprietăți ale naturii nevie care acționează direct sau indirect, asupra organismelor vii. Factorii abiotici sînt: lumina, temperatura, radiația, presiunea); **factorii biotici** reprezintă forme de acțiune a unui organism asupra mediului ambiant sau asupra altor organisme. Factorii antropogeni sînt forme de activitate ale omului care duc la schimbarea mediului de viață al altor specii sau acționează direct asupra organismelor.

Activități investigațional-practice

1. „Construim un filtru pentru apă”

Metoda: Modelare:

Obiective: 1. Să simulăm procesul de filtrare a apei;

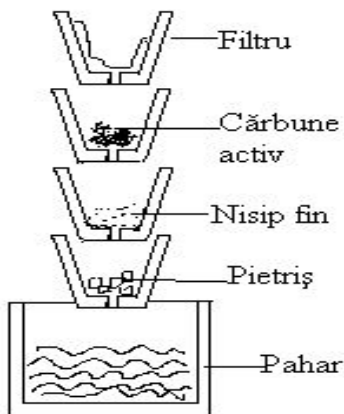
2. Să corelăm procesul de filtrare a apei în laborator cu procesul de filtrare a apelor reziduale în natură și la stațiile de epurare a apelor.

Ustensile: apă murdară (poate fi colorată cu acuarelă), 4 pahare de plastic (de iaurt), cărbune activ, nisip fin, pietriș, hârtie de filtru.

Notă: Cărbunele activ se poate procura la farmacia sub formă de pastile „Carbolen”.

Algoritm:

1. Introduceți corespunzător în paharele goale de plastic: I - pietriș, II - nisip, III - cărbune activ, IV - hârtie de filtru.
2. Instalați cele patru pahare unul în altul, cel cu filtrul să fie deasupra (vezi schema).
3. Montați filtrul într-un pahar.
4. Turnați apa murdară în filtru.



Explicații și concluzii: Principalele surse de poluare a apelor sînt: lucrările destinate evacuării anumitor substanțe în mediul subteran, prezența în preajma apelor a unor obiective pentru stocarea diverselor materiale (depozite de deșeuri, depozite de materiale de construcții, etc.), spălarea limuzinelor pe malurile iazurilor, râurilor, activitățile nechibzuite ale oamenilor. În apa fîntînilor din Republica Moldova conținutul substanțelor nocive din apa potabilă depășește standardul de la 1-50 ori și mai mult.

Apa poluată poate duce la apariția mai multor boli în rîndurile populației: fluoroza dentară, apariția gușei endemice, dizinterie, boli diareice acute, hepatită virală A, salmoneloză, helmintiază ș.a.

Filtrele rețin materialele reziduale din apă, astfel curățînd-o.

2. „Cum rezistă plantele la condițiile aride ale mediului ?”

Metoda: Experiment

Obiective:

1. Să observăm adaptărilor plantelor la condițiile aride ale mediului.

Ustensile:

Planta- Cactus Opunția (limba –soacrei), hîrtie cerată, burete, pipetă, pahar cu apă, bisturiu (lamă, cuțitaș)



Cactus Opunția (limba –soacrei)

Algoritm:

1. Picurați cu pipeta cîteva picături de apă pe suprafața tulpinii plantei de catus.
2. Picurați cu pipeta cîteva picături de apă pe suprafața hîrtiei cerate.
3. Comparați.
4. Secționați un fragment de plantă și studiați interiorul.
5. Presați ușor fragmentul secționat.
6. Scufundați un mic burete în paharul cu apă și apoi presați-l ușor, așa cum ați procedat cu fragmentul de cactus.
7. Comparați aspectul buretelui cu cel al secțiunii de cactus.

Explicații și concluzii:

Apa picurată atît pe tulpina de cactus, cît și pe hîrtia cerată nu se absoarbe, ci lunecă. Deci, tulpina de cactus tot este acoperită cu un strat de ceară. Acest strat de ceară permite menținerea apei în interiorul plantei. Fragmentul secționat se aseamănă după structură cu buretele. Tulpina de cactus, asemenea unui burete, absoarbe și menține apa în interiorul plantei.

3,,Punguța de plastic”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să demonstrăm că deșeurile din plastic și alte obiecte făcute din acest material nu se supun prelucrării naturale.*

Ustensile: două grămezi de frunze (cantități medii), o pungă de plastic.

Algoritm:

1. Luați cîteva frunze și le îngropați în sol și cîteva frunze care, în prealabil, se pun într-o pungă de plastic și apoi tot le îngropați în sol.
2. Marcați ambele locuri cu anumite semne.
3. Reveniți peste o săptămînă la acest loc.
4. Dezgropați frunzele.
5. Observați ce s-a întîmplat cu ambele cantități de frunze.
6. Observați, dacă a suferit schimbări punga de plastic.

Explicații și concluzii:

În urma experienței se observă că frunzele fără punguță, au suferit schimbări esențiale, ele au fost supuse unei prelucrări naturale. Frunzele din punguță s-au înnegrit dar totuși sînt încă de recunoscut. Deci, și aceste frunze au suferit careva modificări. Însăși punguța nu a suferit nici o schimbare. Deci, materialele naturale, dar și unele artificiale pot fi supuse prelucrărilor naturale. Alte materiale, de exemplu plasticul, sticla nu se supun prelucrării naturale.

4.,, Pana plutitoare”

Metoda: Experiență

Obiectiv:

- *Să demonstrăm acțiunea negativă a detergenților asupra capacității de plutire a păsărilor acvatice.*

Ustensile: două pene albe și mari, un vas plat cu apă, două linguri cu detergent pentru vase, vopsea alimentară albastră, două tamponane de bumbac, pițetă, un șervețel de hîrtie.

Algoritm:

1. Turnați apă în vasul cu apă.
1. Adăugați puțină vopsea alimentară de culoare albastră.
2. Introduceți foarte atent cu ajutorul pițetei pe suprafața apei prima pană.
3. Scoateți pana peste un minut.
4. Ștergeți atent pana cu ajutorul tamponașului de bumbac.
5. Examinați tamponașul.
6. Ce observați?

7. Puneți pana pe șervețelul de hîrtie.
8. Adăugați în apă două linguri de detergent pentru vase.
9. Agitați puțin apa, dar în așa fel ca să nu să se formeze bule.
10. Plasează atent pe apă pana a doua.
11. Scoateți pana peste un minut.
12. Ștergeți atent pana cu ajutorul tamponașului de bumbac.
13. Examinați tamponașul.
14. Ce observați?

Explicații și concluzii: Pana plasată în apa cu detergent va permite pătrunderea apei colorate. Aceasta vom observa-o în momentul cînd vom șterge pana cu tamponașul de bumbac. Detergentul dizolvă grăsimea cu care sînt acoperite penele păsărilor acvatice. Astfel, pasărea devine mai grea, se mișcă mai dificil și obosește foarte repede. De poluarea apelor cu detergenți suferă nu numai păsările, ci și mamiferele acvatice (vidra, nurca ș.a.)

Reflectează și execută:

1. Execută o felicitare, reutilizînd diverse materiale (hîrtie, plastic, etc.)
2. Completează modelarea "Construim un filtru de apă", pentru a demonstra că detergentul se filtrează foarte greu.

BIBLIOGRAFIE:

1. Ardeanu A. Dicționar de psihologie. București: Editura Enciclopedică, 2002. 987 p.
2. Buga Alina, Duca Gheorghe. Protecția mediului ambiant. Ed. Univers Pedagogic, Ch. 2007
3. Curriculumul educației copiilor de vîrstă timpurie și preșcolară de la 3-7 ani, Chișinău, 2008
4. Cerghit I. Metode de învățămînt, ed. Polirom 2006
5. Cincilei C. Activități pentru dezvoltarea copiilor de 3-6 ani. Ed. Epigraf, Chișinău, 20115.
6. Crețu T. Psihologia vîrstelor. Iași: Polirom, 2009. 389 p.
7. Crocnan D. Să descoperim natura prin aplicații și experimente, ed. Didactică și pedagogică, R. A. București, 2002
8. Gumiliovsaia Marta. De ce se întîmplă așa?, Ed. Lumina, Chișinău, 1975
9. Gînju S. Activități experențiale . Științe, clasa a II-IV/a, Chișinău, 2009
10. Minder M. Didactica funcțională: obiective, strategii, evaluare. Chișinău: Editura Cartier educațional, 2003. 360 p

10. Munteanu C. Ghid pentru învățămîntul preșcolar, Ed. Polirom, Iași, 2009
11. Neagu A. Din tainele și curiozitățile corpului omenesc. Ed. Porțile orientului, Iași, 2009
12. Акимова Ю. Знакомим дошкольников с окружающим миром. Изд. Творческий центр. Москва, 2008
13. Антонова С. Управление учебно-исследовательской деятельностью в современных социокультурных условиях. Автореф. дисс. канд. пед.наук: 13.00.01 – БПГУ, 2009. 26
14. Бондаренко Т. М. Экологические занятия с детьми 6-7 лет. ТЦ Учитель, Воронеж, 2009
15. Горькова Л. Сценарии занятий по экологическому воспитанию дошкольников, Вако, Москва, 2005
16. Киреева Л. Формирование экологической культуры дошкольников Изд. Учитель, Волгоград, 2008
17. Степанчук Н. А. Модели экологического образования. Изд. Учитель, Волгоград, 2008
18. Плешаков А. Экологические проблемы и начальная школа. М., 2000. 104 с.
19. Масленникова, О. М. Экологические проекты в детском саду. Изд. Учитель, 2009

20. Жукова Р. Экология. Занимательные материалы. Подготовительная группа. Изд. Корифей, Волгоград, 2009

Webografie:

www.adalin.mospri.ru

www.lmagic.info