UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ”

LABORATORUL ŞTIINŢIFIC ECOEDUCAŢIE

Stela GÎNJU

ACTIVITĂŢI EXPERENŢIALE

Ştiinţe

clasele II-IV



Chişinău, 2009

UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ”

LABORATORUL ŞTIINŢIFIC ECOEDUCAŢIE

Stela GÎNJU

ACTIVITĂŢI EXPERENŢIALE

Ştiinţe

clasele II-IV



Chişinău, 2009

CZU 502 (075.2)

G 56

Aprobat pentru editare prin decizia Senatului UPS „I. Creangă” din 29 octombrie 2009, proces-verbal nr.3

Autor:

Stela Gînju, doctor în biologie, conferenţiar universitar

Recenzenţi:

Vasile Cecoi, doctor în biologie, conferenţiar universitar

Ludmila Ursu, doctor în pedagogie, conferenţiar universitar

Lucrarea este destinată studenţilor Facultăţii Pedagogie, specialitatea Pedagogia Învăţământului Primar, de asemenea va fi utilă pentru învăţătorii claselor primare din şcolile republicii.

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Gînju, Stela

Activităţi experenţiale:Ştiinţe: clasa 2-4/Stela Gînju; Univ. Pedagogică de Stat ”ion Creangă”. Lab Ştiinţific Ecoeducaţie.- Ch.:UPS ”ion Creangă”, 2009 (Goromond-Studio SRL).-57 p.

37 ex.

ISBN 978-9975-4031-8-4

Argument

În urma unor statistici s-a constat că noi, oamenii, putem să memorizăm 10 % din ceea ce citim, 20 % din ceea ce auzim, 30 % din ceea ce vedem, 50% din ceea ce vedem şi auzim, 70% din ceea ce spunem singuri, 90 % din ceea ce facem.

Numai 10 % din elevii unei şcoli pot învăţa cu „cartea în mînă". Cele 90 % rămase tot sunt apte să înveţe, dar prin alte metode: "prin exemple proprii, prin fapte reale, cu toate organele senzoriale." Nu în zadar, un înţelept a zis: „Spune- voi uita, arată- voi ţine minte, permite-mi să fac singur şi voi înţelege".

Anume pentru a înţelege mult mai bine unele fenomene şi legităţi ale naturii, pentru a conştientiza existenţa relaţiilor dintre natura vie şi cea nevie, pentru a memora pentru toată viaţa denumirile unor plante sau animale, pentru a ne convinge de importanţa negativă a unor factori nocivi asupra mediului şi a sănătăţii umane, considerăm că este oportună utilizarea la lecţiile de Ştiinţe, clasele primare a activităţilor experenţiale.

În procesul realizării activităţilor experenţiale se capacităţile intelectuale ale personalităţii copilului: spiritul de observaţie, curiozitatea, perspicacitatea. Elevii îşi formează deprinderi elementare cu caracter de cercetare: analizează fenomenele, fac comparaţie, verifică de mai multe ori fenomenul studiat, caută şi găsesc cauza şi consecinţele, formulează concluzii. Organizarea mersului şi rezultatelor activităţilor sunt bine memorizate de către copii, iar impresiile produse sunt atît de puternice, încît alcătuiesc temelia experienţei de viaţă a copilului, îl pot determina la observări şi experimente de cunoaştere a lumii înconjurătoare.

La ştiinţe, elevul poate opera direct cu obiectul cunoaşterii sau a modelului său, pentru a-l observa, analiza, compara, ajungînd astfel la generalizari.

Activităţile experenţiale, folosite adecvat şi optim vor contribui la sporirea eficacităţii disciplinei şcolare - ştiinţe, pe cît de interesante, pe atît de dificile.

Autorul

Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea – învăţarea conţinuturilor despre aer

1. **“Unde e aerul?”**



Conţinut de învăţare: „Aerul „„ clasa a III-a

Obiectiv : Demonstrarea prezenţei aerului

Informaţii utile:

Stratul de aer din atmosferă are rol de tampon, de manta de protecţie, creînd o stare de echilibru între scoarţa dură a pămîntului şi restul cosmosului. Zona inferioară a atmosferei, numită troposferă este cea mai importantă pentru vieţuitoarele de pe pămînt. În zona troposferei, aerul posedă o densitate mai înaltă: $1m^3$- 1290 g. Odată cu creşterea înălţimii masa aerului scade, astfel la înălţimea de 20 km de la sol, masa $1m^3$ de aer – 90 g, iar la 40 km pe 1 m^3 se află 4g de aer.

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

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

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

Următorul strat după mezosferă aste termosfera, care atinge înălţimea de 80-200 km. Pentru termosferă este caracteristică creşterea temperaturii odată cu altitudinea. La altitudinea de 150 km, temperatura aerului ajunge la +250 grade Celsius, iar la graniţa de sus- +1000 grade Celsius. Termosfera se deosebeşte de alte straturi

prin ionizarea puternică. Datorită prezenţei unei cantităţi mari de ioni în acest strat este posibilă conducerea curentului electric.

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

Aerul prezintă un amestec de gaze, în care azotul reprezintă 78 %, oxigenul - 21 %, vaporii de apă - 3-4%, dioxidul de carbon -0,03-0,04 %.

Dintre componenţii naturali ai aerului numai dioxidul de cabon depinde de aglomeraţiile umane. De asupra marilor oraşe, conţinutul lui este de 0,04-0,05 %, iar în locurile mai puţin poluate de 0,02 %.

Ustensile: pahar gol, un vas cu apă

Algoritm:

1. Luaţi un pahar gol şi scufundaţi-l în apă cu deschizătura în jos;

2. Întoarceţi încet paharul;

3. Observaţi, ce iese din pahar?

4. Ce ne demonstrează acest fapt?

Rezultate şi concluzii:

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



“Săculeţul cu aer “

Obiectiv: Demonstrarea prezenţei aerului

Conţinut de învăţare: Aerul, clasa a III-a

Ustensile: săculeţ din polietilenă

Algoritm de executare:

1. Luaţi un săculeţ;

2. Prindeţi aer în săculeţ;

3. Ce s-a întîmplat cu săculeţul?

4. De ce?

Rezultate şi concluzii:

În urma activităţii săculeţul de polietilenă se umflă, astfel umplîndu-se cu aer.

Această activitate ne demonstrează că aerul există pretutindeni.



„ Hîrtia impermiabilă”

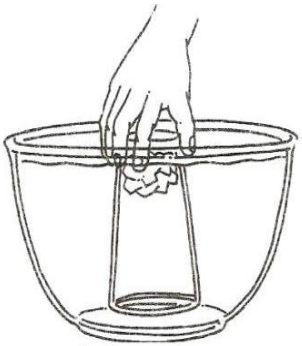
Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a, „Corpuri solide, lichide şi gazoase”

Obiectiv: Demonstrarea proprietăţii aerului de a se comprima

Informaţii utile:

Aerul este un amestec de gaze transparent, fără miros, are masă. La temperatura de 140 grade Celsius, aerul trece în stare lichidă. Întreţine arderea, lasă să treacă lumina, sunetul, rău conduce căldura. Datorită acestei din urmă proprietăţi, aerul aflat printre firele de păr şi de puf al animalelor previne pierderile de căldură în perioada rece a anului. O altă proprietate fizică a aerului este *comprimarea*, adică micşorarea volumului unui corp cu ajutorul unei presiuni externe. Cînd gazul este comprimat, particulele lui vor fi conţinute într-un volum mai mic. Astfel, acestea se vor ciocni mai des cu pereţii vasului în care se află. Lichidele şi solidele au prea puţin spaţiu între particule, deci ele nu pot fi comprimate la fel de uşor ca şi gazele.

Ustensile: vas de sticlă sau masă plastică, pahar, apă, şerveţel de hîrtie, plastelină


Fig. 1

Algoritm:

1. Turnaţi în vasul pregătit o cantitate de apă;
2. Lipiţi cu plastelină şerveţelul de hîrtie de fundul paharului;
3. Întoarceţi paharul cu fundul în sus şi introduceţi-l atent în vasul cu apă (fig. 1);
4. Străduiţi-vă să ţineţi paharul cît mai perpendicular pe suprafaţa apei, pînă la momentul, cînd el se cufundă în întregime sub apă;
5. Scoateţi paharul din apă, scuturaţi-l de apă;
6. Scoateţi hîrtia de pe fundul paharului;
7. Ce observaţi?
8. Explicaţi cauza.

Rezultate şi concluzii:

Elevii observă că şerveţelul de hîrtie a rămas uscat.

Se ştie că aerul ocupă un anumit volum.În pahar, indifendent de poziţia în care se află, există aer. În paharul supus experimentului, de asemenea este aer. În cazul cînd noi introducem paharul cu fundul în sus, în poziţie strict verticală, aerul deasemenea rămîne în pahar. Apa, din cauza prezenţei aerului în pahar nu poate pătrunde în interiorul lui. Presiunea aerului din pahar este mai mare ca cea a apei din vas. Deaceea, şerveţelul de pe fundul paharului rămîne uscat. Dacă, însă, paharul se orientează puţin din poziţia verticală, din el vor ieşi bule de aer, iar apa va pătrunde în interior.



„Pîlnia încăpăţinată”

Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a, „Corpuri solide, lichide şi gazoase”, Clasa a III-a

Obiectiv : Demonstrarea proprietăţilor aerului

Ustensile: două vase de plastic identice, două pîlnii identice, plastelină, apă.

Algoritm:

1. Instalaţi două construcţii: I- vas de plastic cu pîlnie; II- vas de plastic cu pîlnie lipită ermetic cu plastelină în jurul gîtului (Fig.2).
2. Turnaţi în primul vas apă. Ce veţi observa?
3. Turnaţi apă în vasul al doilea. Ce observaţi?



Fig.2

Rezultate şi concluzii :

În primul vas vom observa că apa va curge foarte uşor prin pîlnie, iar în vasul al doilea se vor scurge două-trei picături, apoi se va opri. Apa din prima pîlnie, curge liber, deoarece dezlocuieşte aerul, care iese din crăpăturile rămase dintre vas şi pîlnie. În interiorul vasului cu plastilină, de asemenea există aer, care posedă o anumită presiune. Apa ce pătrunde în pîlnie tot are o anumită presiune. Însă, presiunea aerului este mai mare ca presiunea apei, de aceea apa nu poate pătrunde în vasul de plastic.

I. Aerul cald se ridică în sus

5

Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea proprietăţilor aerului

Informaţii utile:

Aerul cald are proprietatea de a se ridica în sus. Această proprietate a aerului este utilizată în funcţionarea baloanelor plutitoare sau aerostatelor. Baloanele cu aer cald plutesc, deoarece aerul cald este mai puţin dens decît aerul rece, care-l înconjoară. În construcţia baloanelor se mai utilizează un alt gaz, numit - heliu. Baloanele împlute cu heliu plutesc, deoarece heliul este mai puţin dens ca aerul la aceeaşi presiune. Pe măsură ce un balon cu heliu se ridică, el se dilată odată cu scăderea presiunii aerului.

Ustensile: O spirală tăiată din carton, sîrmă, o sursă de căldură (lampă electrică, reşou, lumînare)

Algoritm:

1. Tăiaţi dintr-o bucată de carton un cerc, apoi tăiaţi-l astfel, ca să primiţi o spirală.
2. Instalaţi spirala formată pe o sîrmă.
3. Apropiaţi construcţia formată de asupra flăcării lumînării
4. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii :

În urma experimentului vom observa că spirala se va roti. Rotaţia va avea loc din cauza mişcării aerului cald de jos în sus.

II. Aerul cald se ridică în sus

Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a

Obiectiv : Demonstrarea proprietăţilor aerului

Informaţii utile:

Ustensile: lumînare

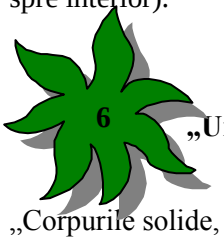
Algoritm:

1. Luaţi o lumînare aprinsă şi apropiaţi-vă cu ea de partea de jos a unei uşi întredeschise.
2. Ce observaţi?

3. Apropiaţi lumînarea aprinsă de partea de mijloc a unei uşi întredeschise.
4. Ce observaţi?
5. Apropiaţi lumînarea aprinsă în partea de sus a uşei întredeschise.
6. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

În cazul cînd lumînarea aprinsă este apropiată de partea de jos a unei uşi întredeschise, flacăra lumînării se va orienta spre interior, în cazul apropierii lumînării de partea de mijloc a unei uşi întredeschise, flacăra lumînării se va orienta vertical, iar în cazul apropierii lumînării de partea de sus a uşei întredeschise, flacăra lumînării se va orienta spre exterior. Prin intermediul acestei experienţe putem demonstra elevilor că aerul cald se ridică în sus (iese din încăpere prin partea de sus a uşii , de aceea flacăra este orientată spre exterior), iar cel rece se află în partea de jos a încăperii (intră din coridor prin partea de jos, de aceea flacăra este orientată spre interior).



„Umflăm un balon”

Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a, „Corpurile solide, lichide şi gazoase”, clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea proprietăţilor aerului

Informaţii utile:

Aerul constă din molecule, între care sunt spaţii libere. Moleculele se mişcă permanent, se ciocnesc. Cînd aerul se încălzeşte, moleculele aerului se mişcă mai repede, şi ca rezultat puterea de ciocnire este mai mare. Ciocnindu-se mai puternic, corespunzător, se resping la distanţe mai mari. Spaţiile dintre ele se măresc şi aerul se dilată. La răcire se produce contrariul.

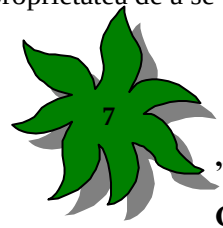
Ustensile: vas de plastic, vas cu apă fierbinte, frigider

Algoritm:

1. Introduceţi un vas de plastic gol în frigider pentru 15-20 minute;
2. Scoateţi peste 15-20 minute vasul de plastic din frigider şi îmbrăcaţi pe gîtul lui un balon;
3. Introduceţi vasul de plastic în vasul cu apă fierbinte.
4. Ce observaţi ?

Rezultate şi concluzii:

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



„Bulele apar, bulele dispar ”

Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a, „Corpurile solide, lichide şi gazoase”

Obiectiv : Demonstrarea proprietăţilor aerului

Informaţii utile:

Aerul cald se dilată la încălzire.

Ustensile: colbă cu tub, lampă de spirt, cîrpă umedă, pahar cu apă

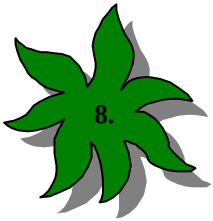
Algoritm:

1. Luaţi o colbă cu tub;
2. Umpleţi colba cu apă;

3. Introduceţi tubul colbei într-un pahar.
4. Ce se întîmplă?
5. Încălziţi colba cu ajutorul lămpii cu spirt.
6. Ce observaţi?
7. Puneţi pe colbă o cîrpă umedă şi rece
8. Ce observaţi?
9. Explicaţi

Rezultate şi concluzii:

În momentul introducerii tubului colbei în pahar, nu observăm nici o mişcare a aerului sau a apei. În cazul încălzirii colbei, observăm că din tub apar bule de aer. Aceasta se produce datorită proprietăţii aerului de a se dilata la încălzire. Aerul se dilată şi sub formă de bule iese din tub. În cazul apropierii de colbă a unei cîrpe umede şi reci, observăm că bulele nu mai apar, apa , însă, intră în tubul colbei. În acest caz aerul s-a răcit şi s-a comprimat. În spaţiul liber din tub a intrat apa din vas.



„Seminţele - dansatoare „

Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a

Obiectiv : Demonstrarea componenţei aerului

Informaţii utile:

După principiul descris în experienţa de mai jos poate pluti barca şi vaporul. Peştii de asemenea au o adaptare asemănătoare, care le permite să înoate: prezenţa vezicii înotătoare – o bulă plină cu aer. Cînd peştele are nevoie să se scufunde, muşchii săi se contractă şi apasă asupra vezicii. Volumul vezicii în acest caz se micşorează şi peştele se scufundă. Dacă, însă, trebuie să se ridice-muşchii se relaxează, nu mai apasă asupra vezicii înotătoare. Volumul ei se măreşte şi peştele se strămută în straturile superioare ale bazinului acvatic.

Ustensile: un pahar gol, o băutură carbogazoasă (apă gazoasă,) bine răcită, cîteva (5-6) semincioare de orez.

Algoritm:

1. Turnaţi băutura carbogazoasă bine răcită în pahar;
2. Aruncă seminţele de orez în pahar.
3. Observă ce se întîmplă?

Rezultate şi concluzii :

Peste cîteva clipe, seminţele de orez, vor începe să „danseze”, mişcîndu-se ba în sus, ba în jos (Fig. 3).

Aceasta se produce din cauză că în vasul cu băutură carbogazoasă se află un gaz, component al aerului, numit bioxid de carbon. Bioxidul de carbon este dizolvat în lichid şi se află sub presiune. Deschizînd vasul şi turnînd lichidul în pahar, eliberăm acest gaz. Densitatea acestui gaz este mai mică decît a apei, de aceea bulele se ridică în sus. Atunci cînd, aruncăm în pahar seminţele de orez, ele se lipesc de bulele de gaz. Densitatea lor devine mai mică ca a băuturii carbogazoase. Seminţele de orez se ridică la suprafaţa împreună cu bulele de gaz. Ajungînd la suprafaţă bulele de gaz se sparg, şi firele de orez cad la fundul paharului. La fundul paharului ele iarăşi se lipesc de bulele de gaz, ridicîndu-se la suprafaţă. Şi aşa „dansul” seminţelor de orez continuă, pînă cînd gazul încetează să se elimine.



Fig.3



„Paiul puternic”

Conţinut de învăţare: „Aerul” , clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea proprietăţilor aerului

Informaţii utile:

Chiar dacă aerul nu se vede şi nu posedă miros, el are o masă a sa.

Masa unui litru de aer la 0 grade Celsius este de circa 1,293 grame.

Ustensile: un cartof, două paiuri pentru băuturi

Algoritm:

1. Luaţi un pai şi strîngeţi-l strîns în mînă;
2. Încercaţi să străpungeţi cu acest pai un cartof.
3. Ce observaţi?
4. Luaţi un alt pai şi astupaţi cu degetul mare orificiul de sus al paiului;
5. Încercaţi să străpungeţi cu paiul acelaşi cartof.
6. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii :

În primul caz, paiul se va strivi uşor, neîntrînd în cartof. (Fig.4a) În al doilea caz paiul va intra uşor în cartof şi-l va străpunge (Fig. 4 b,c). Aceasta se întîmplă din cauza că atunci cînd am astupat orificiul paiului, am prins în interiorul lui aerul. Anume aerul din interiorul paiului îl face mai dur, rezistent şi puternic.

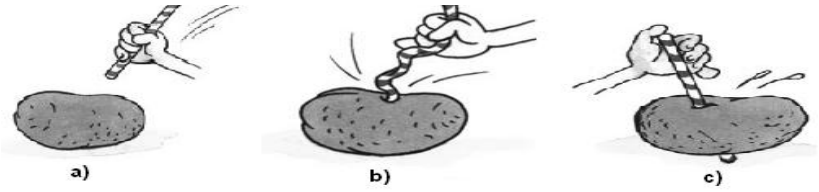
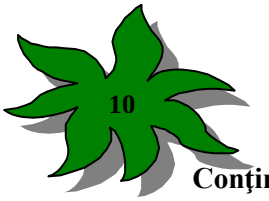


Fig. 4



„ Portocala plutitoare”

Conţinut de învăţare: Aerul, clasa a III-a

Obiectiv : Demonstrarea importanţei aerului pentru organismele vii

Informaţii utile:

Importanţa aerului este incontestabilă pentru creşterea şi dezvoltarea organismelor vii: atît plante , cît şi animale. Dar aerul joacă şi un rol ecologic adaptiv foarte important. La unele plante acvatice, bunăoară există un ţesut de aer, numit aerenchim, care face ca planta sau un organ al ei să devină mai uşor ca apa (datorită densităţii aerului). Astfel, frunza de nufăr, sporocarpii peştişoarei se ţin pe apă datorită acestui strat de aer. La animale, de exemplu, peşti, este prezentă vezica înotătoare, care după acelaşi principiu permite peştilor să se ţină pe apă.

Ustensile: două portocale, un vas cu apă

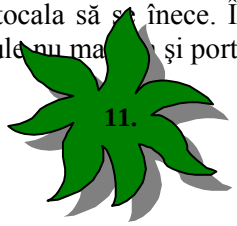
Algoritm:

1. Luaţi o portocală şi puneţi- o într-un vas cu apă.
2. Ce observaţi?
3. Încercaţi să scufundaţi sub apă portocala.
4. Ce se întîmplă?
5. Luaţi o altă portocală şi decojiţi-o;
6. Scufundaţi sub apă portocala decojită.
7. Ce se întîmplă?

Rezultate şi concluzii:

Portocala cu coajă va pluti pe apă, cît de mult nu ne vom strădui să o scufundăm. Portocala decojită se scufundă singură sub apă. Aceasta se întîmplă din cauza că în coaja de portocală se află nişte celule pline cu aer, care fac să micşoreze densitatea portocalei,

o fac mai uşoară. Anume aerul din aceste celule nu permit ca portocala să se înece. În cazul cînd am decojit portocala, aerul din celule nu mai [illegible] şi portocala s-a scufundat.



„Pe aripile vîntului”

Conţinut de învăţare: „Starea vremii”, clasa a III-a, „Mişcarea aerului”

Obiectiv:

1. Determinarea direcţiei vîntului cu ajutorul giruietei confecţionate

Informaţii utile:

Vîntul este un fenomen fizic ce se manifestă ca o circulaţie dirijată de aer în atmosfera terestră.

Vîntul prezintă nişte mişcări ale aerului în direcţie orizontală. Cauza apariţiei vîntului se explică prin diferenţa de presiune între două regiuni.

Sunt cunoscute mai multe tipuri de vînturi:

Briză de mare - vînt uşor. Ziua suflă dinspre mare spre uscat, iar noaptea invers. Ele duc la formarea dunelor - forme pozitive de relief (ţărmul Mării Baltice, Ţărmul Mării Negre.)

Sărăcilă - vînt foarte cald şi uscat, care se formează de asupra deşerturilor, cîmpiilor uscate. În Moldova se înregistrează, în mediu, 15 -80 zile în an cu un asemenea vînt. Acest tip de vînt duce la secetă.

Crivăţ - vînt rece , bate de la est la nord, iarna aduce viscole, scăderi bruşte de temperaturi.

Vîntul se caracterizează prin două elemente extreme de variabile în timp şi spaţiu: direcţia din care bate vîntul, apreciată după 16 sectoare ale orizontului şi viteza, reprezentînd distanţa parcursă de

particulele de aer în unitatea de timp, exprimată în m/s. Pe pământ vîntul poate atinge teoretic viteza de 1230 km/h, viteză egală cu cea a sunetului, dar practic aceasta nu poate fi atinsă nici de cea mai puternică tornadă.

Viteza vîntului se determină cu ajutorul anemometrului - un aparat special, format dintr-o morişcă şi un contor. Direcţia vîntului o putem determina cu ajutorul giruietei. Giruieta poate fi confecţionată de către copii, fiind ajutaţi de către maturi.

Ustensile: două scîndurele, cuie, 2 pahare de unică folosinţă, vopsea roşie, bară de lemn sau metal, suport de lemn.

Algoritm:

1. Uniţi două scîndurele perpendicular una pe alta, pentru a obţine o morişcă;
2. Lipiţi de capătul fiecărei scînduri cîte un pahar de plastic de unică folosinţă;
3. Vopsiţi un pahar cu vopsea roşie;
4. Perforaţi în centrul moriştei un orificiu;
5. Introduceţi în acest orificiu un suport metalic sau de lemn;
6. Introduceţi suportul metalic într-o bară metalică sau de lemn, înfiptă în pământ;
7. Număraţi, cîte rotaţii execută paharul colorat în roşu timp de 30 de secunde.

Rezultate şi concluzii :

Cu ajutorul giruetei vom putea determina direcţia vîntului şi compara puterea vîntului.



EVALUARE

1. Determinaţi cărui tip de activităţi experenţiale aparţin cele descrise sub cifrele: 1,4,6,9…….....…L,0,1,2,3,4

2. Definiţi noţiunile: *termosferă, comprimare, briză, dune*…….....……L,0,1,2,3,4

3. Numiţi trei proprietăţi fizice ale aerului….....……..L,0,1,2,3

4. Scrieţi toate straturile atmosferei, în ordinea aranjării lor de la sol. …….....…..L,0,1,2,3,4,5

5. Reprezentaţi printr-o diagramă componenţa aerului…….....……..L,0,1,2,3,4

6. Propuneţi o experienţă, ce ne-ar demonstra că aerul joacă un rol ecologic adaptiv pentru plante…….....L,0,1,2,3,4,5

7. Explicaţi, cum poate fi modelată o giruietă. La ce ne ajută ea?.....L,0,1,2,3,4,5

8. Imaginaţi-vă că aveţi la dispoziţie următoarele materiale: un pahar gol, un vas cu apă. Ce experienţă aţi putea prezenta elevilor? Ce ne-ar demonstra ea?.....L,0,1,2,3,4,5

9. Aţi observat, probabil că la etajul I al unei clădiri este mai frig decît la etajul IV. Argumentaţi, de ce? …….....L,0,1,2,3,4,5

10. Citiţi activitatea experenţială nr. 3. Explicaţi de ce hîrtia de pe fundul paharului rămîne uscată…….....…L,0,1,2,3,4,5

Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea – învăţarea conţinuturilor despre apă



„ Are apa culoare ?”

Conţinut de învăţare: „Învelişul de apă al Pământului”, clasa a III-a

Obiectiv : Demonstrarea proprietăţilor fizice ale apei.

Informaţii utile:

Apa este un lichid incolor, fără miros. La presiune fizică normală, apa îngheaţă la temperatura de 0 grade Celsius şi fierbe la temperatura de 100 grade Celsius. Apa acoperă cca 70 % din suprafaţa Pământului. Circa 97 % din apa de pe Terra se află în oceane. Restul, este sub formă de gheaţă sau zăpadă. Mai puţin de 1 % se află în lacuri şi rîuri. Apa este esenţială pentru viaţă. Corpul omenesc conţine circa 70 % apă, o meduză – 99 % apă. Animalele şi plantele folosesc apa pentru transportul substanţelor hrănitoare şi al celor reziduale prin corpul său. Sîngele uman conţine cca 90 % apă, iar seva plantelor este compusă în cea mai mare parte tot din apă.

Utensile: un pahar cu apă, un pahar cu lapte, o imagine

Algoritm:

1. Aranjaţi pe masă paharele pregătite în prealabil: unul cu apă, celălalt cu lapte.
2. Instalaţi imaginea selectată în spatele paharului cu apă.
3. Ce observaţi?
4. Instalaţi imaginea pregătită în spatele paharului cu lapte.
5. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii :

Imaginea este bine vizibilă, atunci cînd este instalată în spatele paharului cu apă, în cazul paharului cu lapte imaginea este invizibilă. Deci, apa [illegible]are culoare, ea este transparentă.



„Curcubeul”

Conţinut de învăţare: „Starea vremii”, clasa a III-a

Obiectiv : 1. Demonstrarea proprietăţilor fizice ale apei

2. Simularea fenomenului de apariţie a curcubeului

Informaţii utile:

În zilele însorite, după ploaie, putem observa pe cer curcubeul. Curcubeul este construit din razele de soare şi stropii de ploaie. Raza de soare trece prin picătura de ploaie ca printr-o prismă, ce se refractă în partea opusă a cerului sub formă de arc multicolor. Curcubeul are 7 culori: Roşu, Oranj, Galben, Verde, Albastru, Indigo, Violet. Cîte odată se întîmplă că pe cer apar două curcubee: unul mai luminos, iar altul mai palid. Cauza apariţiei a două curcubee se explică prin aceea că raza de soare se reflectă de două ori în picătura de ploaie. Şi mai rar se întîmplă ca pe cer să apară 4-5 curcubee. Acesta se poate întîmpla doar de asupra fluviilor, rîurilor. Uneori curcubeul poate să apară chiar şi noaptea, după ploaie, cînd apare luna. Cel mai surprinzător lucru, însă, este apariţia curcubeului iarna. Acest fenomen se poate întîmpla, în cazul cînd razele de soare se refractă în cristalele de zăpadă, apoi se reflectă pe cer sub formă de curcubeu.

Ustensile: oglindă, vas cu apă

Algoritm:

1. Introduceţi sub un unghi oarecare o oglindă micuţă într-un vas cu apă;
2. Prindeţi cu oglinda o rază de soare şi îndreptaţi-o spre perete;
3. Rotim oglinda pînă cînd pe perete nu apare un spectru.

4. De ce apare acest spectru ?
5. Ce este un curcubeu?

Rezultate și concluzii : Observăm că pe perete apare un curcubeu



„Măsurăm ploaia”

Conţinut de învăţare: „Starea vremii”, clasa a III-a

Obiectiv :

1. Determinarea cantităţii de precipitaţii căzute

Informaţii utile:

Apa, care cade din nori se numeşte în ansamblu precipitaţie. Ploaia se formează în felul următor: vaporii de apă, proveniţi din diverse surse (de pe suprafaţa solului, apelor, transpiraţia animalelor, evaporarea din corpul plantelor) se ridică în aer. La înălţimi mai mari vaporii de apă se condensează, formînd nori. Întîlnind straturi de aer rece, vaporii se transformă în picături de apă. Ploile anuale de 60-150 cm sînt normale pentru regiunile temperate. Dar există regiuni de deşert, unde nu a mai plouat de ani în şir. Într-o regiune a deşertului Atacama din Chile nu a mai plouat de 400 ani. Însă, la o altă extremă - piscul Waialeale din Hawaii primeşte în medie pe an peste 11 metri de ploaie. Precipitaţiile medii anuale pentru Republica Moldova sunt prezentate în tabelul de mai jos (Tabel,1).

Regiunea	**Temperaturi medii, C°**	**Precipitaţii medii, mm**
Nord	9,3	617
Centru	9,5	556
Sud	10,1	546

Tabel, 1 Precipitaţiile medii anuale pentru RM

Ustensile: Vas de plastic, riglă.

Algoritm:

1. Tăiaţi jumătate dintr-un vas de plastic
2. Îngropaţi construcţia primită cu gura în jos, în sol, într-un spaţiu deschis, astfel ca în sol să fie îngropat doar gîtul, iar partea pîlniată să rămînă la suprafaţa solului. Gura vasului de plastic este închis cu capacul.
3. Fixaţi de partea laterală a pîlniei primite, o riglă.

Rezultate şi concluzii:

Pe timp ploios, construcţia noastră se va umplea cu apă. Gradaţiile de pe riglă ne vor indica cantitatea de precipitaţii căzute. Putem măsura cantitatea de precipitaţii într-o zi, într-o săptămînă sau o lună.



„Să facem un nouraş”

Conţinut de învăţare: „Trecerea apei dintr-o stare în alta”, clasa a III-a, „Circuitul apei în natură”, clasa a III-a, „Formele apei în natură”, clasa a III-a, „Starea vremii”, clasa a III-a

Obiectiv : 1. Demonstrarea procesului de formare a unui nor

2. Simularea circuitului apei în natură.

Informaţii utile:

Razele solare încălzesc suprafaţa solului şi ca rezultat se evaporă o cantitate mare de apă. Vaporii de apă se ridică în sus de pe suprafaţa solului, mărilor, oceanelor, lacurilor, rîurilor, etc. Apa este eliminată şi de toate organismele vii: plante, animale, om. Apa se transformă în vapori în orice anotimp: fie iarnă, fie vară. În aer se formează picături de apă foarte mici sau cristale de gheaţă – ele formează norii. Apa acumulată în nori, peste o perioadă cade pe suprafaţa pămîntului sub formă de ploaie, zăpadă sau alte precipitaţii.

Ustensile: borcan de 3 l, apă fierbinte, capac de fier, cubuleţe de gheaţă

Algoritm:

1. Turnaţi într-un borcan de 3 litri apă fierbinte (cca 2,5 cm);
2. Acoperiţi borcanul cu un capac de metal;
3. Puneţi pe un capac cîteva cubuleţe de gheaţă.
4. Ce observaţi?
5. De ce?

Rezultate şi concluzii :

Vom observa cum în borcan apare un nouraş (Fig.5). Aerul cald din borcan se ridică în sus. Ridicîndu-se în sus, aerul cald începe să se răcească. Vaporii de apă prezenţi în aer vor începe să se condenseze. Astfel, apare nouraşul. Vaporii de apă vor forma picături, care unindu-se vor deveni mai grele şi vor cădea sub formă de picături de ploaie.



Fig. 5

16. „Fulgi de nea”

Conţinut de învăţare: „Trecerea apei dintr-o stare în alta”, clasa a III-a, „Circuitul apei în natură”, clasa a III-a, „Formele apei în natură”, clasa a III-a, „Starea vremii”, clasa a III-a

Obiectiv : Demonstrarea formării fulgilor de nea

Informaţii utile:

Cînd nourii se formează la temperaturi foarte joase, în loc de picături de ploaie, apar cristale de gheaţă. Cristalele se lipesc unul de altul şi cad pe pământ sub formă de zăpadă. Zăpada este formată din cristale foarte mici, extrem de regulate. Aceştea sunt fulgii de nea.

Ustensile: un pai, soluţie spumoasă

Notă: experienţa va reuşi mai bine pe un timp foarte geros

Algoritm:

1. Ieşiţi afară pe un timp foarte geros;
2. Luaţi cu voi o soluţie spumoasă şi un pai;
3. Faceţi un balon din spumă;
4. Observaţi, ce se întîmplă, cînd balonul se sparge.

Rezultate şi concluzii :

Cînd balonul se sparge, observăm cum pe pământ, pe hainele noastre cad nişte fulgi mici, foarte frumoşi.

Cînd balonul de spumă se sparge, vaporii de apă din care este format el, îngheaţă. Picăturile de apă se transformă în nişte cristale mici, care se unesc între ele, formînd fulguşorii.



„Lupa naturală”

Conţinut de învăţare: „Ce este natura?”, clasa a II-a, „Învelişul de apă al Pământului”

Obiectiv : 1. Modelarea unei lupe

2. Demonstrarea proprietăţii lupei de a mări obiectele mici

Informaţii utile:

Lupa este un aparat simplu de mărit. Cu ajutorul lupei oamenii de ştiinţă – savanţii (botanişti, zoologi) cercetează cele mai mici

detalii ale obiectelor. O lupă este formată dintr-o lentilă convexă. Cu ajutorul lupei putem dezvălui detalii care este dificil de a le vedea cu ochiul liber.

Ustensile: borcan de trei litri, peliculă alimentară, un obiect mic, supus cercetării (muscă, ţînţar, floare, etc.)

Algoritm:

1. Plasaţi obiectul destinat cercetării într-un borcan de 3 litri;
2. Acoperiţi gura borcanului cu peliculă alimentară, astfel ca să rămână o văgăună;
3. Legaţi pelicula cu o gumă sau cu aţă;
4. În văgăuna formată turnaţi apă;
5. Priviţi la obiectul supus cercetării prin apa din văgăună.
6. Ce observaţi ?

Rezultate şi concluzii:

Privind obiectul supus cercetării prin apa turnată veţi observa obiectul mărit de cîteva ori. Astfel veţi putea cerceta cel mai mic detaliu al obiectului.



„Călătorii însetaţi”

Conţinut de învăţare: : „Trecerea apei dintr-o stare în alta”, clasa a III-a, „Circuitul apei în natură”, clasa a III-a, „Formele apei în natură”, clasa a III-a.

Obiectiv : 1. Demonstrarea proprietăţilor de condensare a aerului

2.Demonstrarea transformării aerului condensat în apă

Informaţii utile:

Fenomenul de transformare a aerului în vapori de apă în urma răcirii se numeşte condensare.

Ustensile:

Lopăţică pentru săparea unei gropi, vas de plastic, peliculă alimentară, frunze, iarbă verde proaspătă, piatră.

Algoritm:

1. Săpaţi în sol o groapă cu adîncimea de 25 cm şi diametrul de 50 cm;
2. Instalaţi în centrul gropii un vas gol de plastic;
3. Instalaţi în jurul vasului iarbă şi frunze proaspăte;
4. Acoperiţi groapa cu o peliculă de polietilenă;
5. Presăraţi marginile peliculei cu sol, astfel ca de sub peliculă să nu iasă aerul;
6. Plasaţi o petricică în centrul peliculei, astfel ca ea să preseze puţin pelicula la suprafaţa vasului;
7. Lăsaţi construcţia peste noapte.
8. Ce veţi observa dimineaţă?

Rezultate şi concluzii:

Dimineaţa vom observa că în vasul de plastic s-a acumulat o cantitate de apă curată. Apa a apărut în urma acţiunii luminii solare asupra palntelor verzi situate în jurul vasului. Sub acţiunea luminii, iarba şi frunzele încep să se descompună, eliminînd o cantitate oarecare de căldură. Aerul cald are proprietatea de a se ridica în sus. Astfel, aerul cald, ridicîndu-se în sus, vine în contact cu pelicula rece, condensîndu-se sub formă de picături de apă. Datorită pietricelei situate deasupra peliculei de polietilenă, apa uşor se scurge în vasul de plastic instalat sub peliculă. În aşa mod puteţi dobîndi apa în timpul excursiilor, în caz că vi s-au terminat rezervele de apă potabilă.



„ Dobîndim apă potabilă”

Conţinut de învăţare: „Trecerea apei

dintr-o stare în alta", clasa a III-a, „Circuitul apei"

Obiectiv:

1. Demonstrarea particularităţilor apei de a se evapora şi de a se condensa

2. Obţinerea apei potabile din apă sărată

Ustensile: Un vas cu apă sărată, un pahar cu pietriş, peliculă alimentară, o pietricică

Informaţii utile:

Deşi, 2/3 din suprafaţa Pământului sunt acoperite de ape şi s-ar părea că rezervele de apă sunt imense, partea cea mai mare o prezintă apa sărată, ce nu poate fi utilizată direct. Apei dulci îi revin doar 2,85 % din suprafaţa totală de apă. Cantitatea cea mai mare de apă dulce este înglobată în gheaţa polară şi pe altitudine (77,4%), o mică parte în rîuri şi fluvii (0,003 %), în lacuri cu apă dulce (0,32%), în ape subterane (peste 20%), în atmosferă (0,034%) şi în sol (0,175%).

Algoritm:

1. Turnaţi într-un vas apă;

2. Adăugaţi sare;

3. Plasaţi pe fundul vasului cu apă sărată un pahar cu pietriş (pietrişul nu va permite paharului să se ridice la suprafaţa apei);

4. Acoperiţi vasul cu apă sărată cu peliculă alimentară;

5. Plasaţi în centrul peliculei o pietricică, astfel ca în peliculă să se formeze o văgăună (Fig.6);

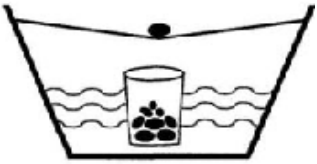


Fig.6

6. Puneţi construcţia primită la un loc

însorit;

7. Lăsaţi-l timp de 4-5 ore.
8. Ce veţi observa ?

Rezultate şi concluzii :

Peste cîteva ore în paharul din centrul vasului se vor aduna picături de apă. Apa adunată nu va fi sărată, ci potabilă. Aceasta se datoreşte faptului că, fiind pusă la soare, apa începe să se evapore, apoi să se condenseze. Sarea din apă nu se evaporă, ci rămîne pe fundul vasului.



„Chibritele magice”

Conţinut de învăţare:”Materiale prelucrate”, clasa II-a

Obiectiv: 1. Demonstrarea proprietăţii de capilaritate

Informaţii utile:

Unele corpuri, de exemplu, hîrtia de scris, ţesătura de bumbac, pielea animalelor, lemnul, solul, venind în contact cu apa sau cu un alt lichid se umezesc. Aceasta se datoreşte *capilarităţii*- proprietatea lichidelor de a se ridica în tuburi cu diametru mic, numite capilare (de la latina capilaris - de dimensiunile părului) Capilaritatea stă la baza circulaţiei sîngelui prin cele mai mici vase ale sistemului sanguin - capilare. Circulaţia apei în plante, de asemenea se datorează fenomenului de capilaritate. Capilaritatea diferitor lichide nu este la fel: astfel, capilaritatea apei este mai mică decît a benzinei, dar mai mare decît a uleiului.

Ustensile:

farfurie, 5 chibrite, apă

Algoritm:

1. Rupeţi 5 chibrituri de la jumătate;
2. Îndoiţi chibritele rupte sub un unghi ascuţit (Fig. 7a);
3. Plasaţi chibritele pe o farfurică;
4. Picuraţi cîteva picături de apă în locul ruperii chibritelor.
5. Ce veţi observa ?



Fig.7

Rezultate şi concluzii:

În urma picurării apei în locul ruperii chibritelor, vom observa cum se shimbă forma, desenul format din chibrituri. Dintr-un fulg, format iniţial de chibrituri, apare o stea (Fig.7b). Aceasta se datorează fenomenului, numit capilaritate. Lemnul din care sînt fabricate chibritele, are capacitate de a absorbi apa, iar apa are capacitatea de ase ridica în sus prin vase. Lemnul are în componenţa sa astfel de vase, numite vase conducătoare. În urma pătrunderii apei, lemnul se umflă, iar vasele lui se îngroaşă, astfel , chibritele nu se mai pot afla în stare îndoită, ci încep a se îndrepta, astfel formînd o stea.



„Turnul densităţii”

Conţinut de învăţare: „Corpuri solide, lichide şi gazoase”, clasa a III-a

Obiectiv :

1. Compararea densităţii diferitor lichide

Informaţii utile:

Densitatea unei substanţe este masa acesteia pe unitatea de volum. Densitatea apei este de 1000 kg/m^3. Valoarea densităţii pentru beton este de circa 3000 kg/m^3. Pentru lemn – 500 kg/m^3, iar pentru oţel - 7800 kg/m^3. Un obiect va pluti, dacă densitatea lui este mai mică decît densitatea apei. Dacă densitatea este mai mare, obiectul se va scufunda. O navă de oţel pluteşte deoarece este goală în interior. Densitatea medie a carenei de oţel, a aerului şi a elementelor interioare este mai mică decît densitatea apei.

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, bobiţă de poamă, nucă, o jucărică uşoară de masă plastică, etc.)

Algoritm:

1. Turnaţi în vasul de sticlă mierea;
2. Turnaţi de asupra mierii, foarte atent apa, apoi uleiul şi alcoolul.
3. Ce observaţi?
4. Aruncaţi încetişor în acest borcan un şurub, paste, o roşie micuţă, o minge de cauciuc.
5. Cum se vor amplasa obiectele?
6. De ce ?

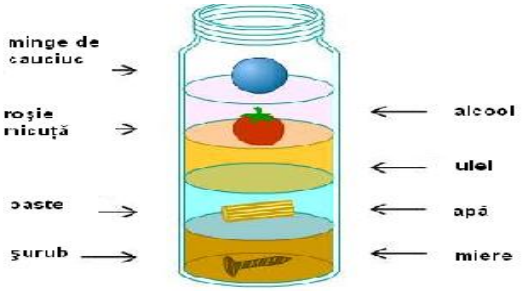


Fig. 8

Rezultate şi concluzii:

În urma efectuării acestei activităţi vom observa că lichidele nu se vor amesteca (Fig. 8). Aceasta se datoreşte densităţii diferite a

fiecărui lichid. Lichidele cu densitate mai mică plutesc de asupra lichidelor cu densitate mai înaltă. Alcoolul pluteşte de asupra apei, deci, densitatea lui este mai joasă ca cea a uleiului ş.a.m.d. Cînd introducem în apă diverse obiecte, ele la fel rămîn să plutească în straturi diferite. Şurubul are cea mai mare densitate, de aceea cade la fundul vasului. Pastele făinoase au densitate mai mare ca alcoolul, uleiul şi apa, dar sunt mai uşoare ca mierea, de aceea plutesc de asupra mierii, etc.



„Creionul frînt”

Conţinut de învăţare:”Corpuri solide, lichide şi gazoase”, clasa a III-a

Obiectiv : 1. Demonstrarea proprietăţii apei de a refracta

Informaţii utile:

Refracţia este schimbarea direcţiei razelor de lumină ce are loc cînd viteza luminii se modifică atunci cînd aceasta trece dintr-o substanţă transparentă în alta.

Ustensile: un pahar, apă, creion

Algoritm:

1. Umpleţi 2/3 din pahar cu apă;
2. Introduceţi în paharul cu apă un creion în poziţie verticală, astfel ca vîrful lui să rămînă la 4-5 cm de la fundul paharului (Fig.9);
3. Ţineţi creionul în partea din spate a paharului şi plimbaţi-l dintr-o parte în alta.
4. Ce observaţi ?
5. De ce ?

Rezultate şi concluzii: Vom observa imaginea unui creion rupt. Partea creionului ce se află sub apă e puţin deplasată faţă de partea

creionului care se află sub apă. Astfel de efect se primeşte datorită fenomenului de refracţie. Razele de lumină se transmit în linie dreaptă. Dar cînd razele solare nimeresc dintr-un mediu transparent în alt mediu transparent, direcţia razei de lumină se schimbă puţin. Astfel, cînd raza de lumină trece din apă în aer, (apa are o densitate mai mare ca aerul) are loc refracţia.



Fig.9



EVALUARE

1. Clasificaţi în tabelul de jos, activităţile experenţiale descrise sub cifrele 13,14,16,18,20…….L,0,1,2,3,4,5

Experiment	*Experienţă*	*Modelare*

2. Scrieţi 3 conţinuturi la care am putea prezenta activittatea experenţială „Dobîndim apă potabilă”…….L,0,1,2,3
3. Numiţi culorile curcubeului, în ordinea aranjării lor în spectru…….....…….L,0,1,2,3
4. Explicaţi noţiunile: *capilaritate, densitate, refracţie, condensare……...L,0,1,2,3,4*
5. Reprezentaţi schematic formarea ploii. Propuneţi o experienţă pentru demonstrarea acestui fenomen……..L,0,1,2,3,4
6. Elaboraţi o histogramă prin care aţi demonstra cantitatea apei dulci pe Terra…….L,0,1,2,3,4
7. Imaginaţi-vă că aveţi la dispoziţie un vas de plastic şi o riglă. Explicaţi, cum aţi putea modela un aparat de măsurare a cantităţii de ploaie…….L,0,1,2,3,4
8. Explicaţi de ce se formează curcubeul……...…..L,0,1,2,3

Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea –învăţarea conţinuturilor despre sol



Puterea solului”

Conţinut de învăţare: ”Solul”, clasa a III-a

Obiectiv:

1. Demonstrarea proprietăţii solului de a forma galerii

Informaţii utile:

Solul acoperă o mare parte din suprafaţa uscatului şi este vital pentru asigurarea condiţiilor propice vieţii. Solul conţine milioane de insecte şi miliarde de bacterii şi microorganisme. Rîmele sînt deosebit de eficiente ca „lucrători” ai solului. Ele pot să transfera solul şi altă materie organică prin intestinele sale, astfel, participînd la afînarea lui. Vieţuitoarele mai mari, cum ar fi cîrtiţele ajută la răspîndirea apei în sol, la transportarea humusului la adîncimi mai mari.

Ustensile:

Nisip, creion, tub de hîrtie

Algoritm:

1. Construiţi dintr-o bucată de hîrtie un tub, ce va avea un diametru puţin mai mare ca un creion;
2. Introduceţi tubul cu tot cu creion într-un vas cu nisip, astfel ca capetele creionului să fie vizibile;
3. Scoateţi atent creionul din tubul de hîrtie.
4. Ce s-a întîmplat cu tubul de hîrtie?

Rezultate şi concluzii:

Tubul de hîrtie va rămînea intact, nisipul nu va strivi tubul de hîrtie. Granulele de nisip formează nişte galerii apărătoare. De aceea

insectele şi alte vieţuitoare din sol nu sunt nimicite şi pot ieşi nevătămate de sub el.



„Pîlnia lui Berliz”

Conţinut de învăţare: „Solul”, clasa a III-a, „Mediile de viaţă ale animalelor”, clasa a II-a

Obiectiv:

1. Modelarea Pîlniei lui Berliz
2. Observarea diversităţii insectelor ce locuiesc în sol

Informaţii utile:

Insectele ce locuiesc în sol, de regulă sunt parazite. Ele pot să mănînce timp de o noapte o livadă întreagă. Ziua, aceste insecte se ascund în sol, în frunzele în proces de putrefacţie. Observarea acestor insecte pe timp de zi sau de noapte este foarte dificilă. De aceea, savantul Berliz a inventat o construcţie simplă, dar care ne permite să captăm şi să observăm insectele ascunse în sol.

Ustensile:

Hîrtie (carton), o bucată de plasă cu găuri mărunte, bandă adezivă, borcan de sticlă, detergent pentru vase, lingură, lampă de masă, lopăţică, căldăruşă, o probă de sol.

Algoritm:

1. Faceţi din carton o pîlnie;
2. Tăiaţi o bucată de plasă, astfel ca ea să acopere fundul pîlniei;
3. Lipiţi plasa de pîlnie cu bandă adezivă (Fig. 10);
4. Turnaţi apă în borcan şi introduceţi o lingură de detergent pentru vase;
5. Introduceţi pîlnia în borcan;
6. Introduceţi în pîlnie o probă de sol;
7. Instalaţi lîngă borcan o lampă de masă, astfel ca lumina să cadă pe suprafaţa solului;
8. Lăsaţi lampa conectată toată noaptea.



Fig. 10

9. Ce observaţi dimineaţa?

Rezultate şi concluzii:
Dimineaţa vom vedea în borcan un număr mare de insecte. Aceste insecte locuiesc în sol, iar noaptea mănîncă frunzele şi fructele .

Insectele ies din sol şi pătrund în borcanul cu apă, deoarece nu iubesc lumina şi căldura. Ele se străduie să se ascundă cît mai adînc în sol şi, astfel, ajung în găurelele plasei şi cad în borcan.



Compoziţia solului"
Conţinut de învăţare: Solul, clasa a III-a
Obiectiv:
1. Determinarea compoziţiei solului

Informaţii utile:

Formarea solului a început odată cu apariţia pe pămînt a organismelor vii. Din acel moment, deja milioane de ani are loc formarea neîntreruptă a solului. Conform opiniilor savanţilor este necesar cca două mii de ani pentru a fi format doar 5 cm de sol. La formarea solului iau parte plantele, lichenii, microorganismele. Din rămăşiţele acestor organisme se formează humusul. Foarte lent din pietre, sol, lut, sub acţiunea organismelor vii, se formează solul. Solul este format din aer, apă, humus, lut, nisip, săruri, ş.a.

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

I. Solul conţine aer

Algoritm:

1.Luaţi un bulgăre de sol uscat;
2.Aruncaţi solul într-un pahar cu apă.
3.Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

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

II. Solul conţine apă

Algoritm:

1. Introduceţi puţin sol pe o hîrtie de filtru;
2. Presaţi solul de hîrtie;
3. Scuturaţi solul de pe hîrtie.
4. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

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

III.Solul conţine apă

Algoritm:

1. Introduceţi puţin sol într-o eprubetă sau alt vas;
2. Încălţizi eprubeta la o lampă de spirt.
3. Ce observaţi?
4. De ce ?

Rezultate şi concluzii:

Pe pereţii eprubetei după puţin timp de încălzire se vor observa picături de apă. Aceasta ne demonstrează că solul conţine apă.

III. Solul conţine substanţe organice

Algortim:

1.Continuaţi să încălziţi eprubeta cu sol.

2.Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

Încălzind în continuare eprubeta cu sol, vom simţi un miros specific şi vom observa fum. Astfel ard substanţele organice care se află în sol şi formează humusul. Humusul s-a format din rămăşiţe de plante şi animale. Anume humusul conferă culoarea întunectă solului. De cantitatea humusului în sol depinde şi fertilitatea lui.

IV. Solul conţine săruri

Algoritm:

1. Introduceţi puţin sol într-un vas cu apă;
2. Amestecaţi;
3. Filtraţi apa în care s-a aflat solul;
4. Picuraţi puţină apă pe o sticlă;
5. Încălziţi sticla la foc.
6. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

În scurt timp după încălzirea apei la foc, apa se va evapora, iar pe sticlă va rămîne un praf alb. Praful alb este sarea care se conţine în sol.



EVALUARE

1. Definiţi noţiunea de humus. Argumentaţi importanţa pozitivă a humusului…….……L,0,1, 2,3

2. Clasifică în tabelul de mai jos, activităţile experenţiale descirse sub cifrele 23,24,25……..L,0,1,2,3

3. Construiţi o schemă, în care aţi indica compoziţia solului……..L,0,1,2,3

4. Selectaţi în manual două teme la care pot fi demonstrate activităţile experenţiale descrise la compartimentul „Solul”……..L,0,1,2,3

5. Se ştie că în sol locuiesc foarte multe insecte. Explicaţi, cum rezistă aceste insecte în sol, fără a fi strivite…….L,0,1,2,3

6. Descrieţi o experienţă ce ne-ar demonstra că solul conţine săruri şi apă……..L,0,1,2

7. Ce activitate experenţială la tema „Solul” am putea executa avînd la îndemînă următoarele ustensile: sol uscat, pahar cu apă. ……..L,0,1,2,3,4

Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea –învăţarea conţinuturilor despre temperatură şi măsurarea ei



„ Construim un termometru”

Conţinut de învăţare: „Temperatura aerului”, clasa a III-a

Obiectiv: Simularea construirii unui termometru

Informaţii utile:

Cunoscînd modificările de temperatură, oamenii îşi pot programa activităţile, selecta îmbrăcămintea necesară, îngrijesc adecvat plantele şi animalele.

Prin *temperatură* subînţelegem starea de căldură a unui mediu sau a unui corp. Pentru măsurarea temperaturii utilizăm un instrument special, numit **termometru.** În dependenţă de mediu sau corp, temperatura căruia se măsoară, există diverse termometre: de apă, de sol, de cameră, medical, pentru frigidere, etc.

Majoritatea termometrelor constau din: corpul termometrului, rezervor de sticlă, unde se acumulează un anumit lichid (mercur, alcool), tubul de sticlă şi scara gradată. Fiecare diviziune a scării gradate corespunde unui grad. Lîngă fiecare diviziune a termometrului este indicată o cifră. Cifrele, aflate mai sus de gradaţia „0” indică cantitatea gradelor de frig, iar cifrele, aflate mai sus de „0”, indică cantitatea gradelor de căldură.

Ustensile: o minge de ping-pong, un pai transparent de plastic , o bucată de carton, lipici pentru mase plastice, alcool colorat în roşu sau altă culoare, un vas cu apă caldă.

Notă: Mingea va juca rol de rezervor al termometrului, iar paiul de sticlă- tubul termometrului.

Algoritm:

1. Perforaţi mingea de ping-pong, făcînd o singură gaură;

2. Scufundaţi mingea în paharul cu alcool colorat în roşu, astfel ca ea să se umple cu alcool;
3. Introduceţi în orificiul format paiul de plastic şi lipiţi-l foarte minuţios, astfel ca alcoolul să nu se scurgă din minge;
4. Fixaţi în spatele paiului o bucată de carton, pe care vor fi înscrise gradaţiile,
5. Introduceţi mingea în vasul cu apă caldă.
6. Ce observaţi ?
7. Scoateţi mingea din vasul cu apă caldă.
8. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii :

Atunci cînd mingea se introduce în vasul cu apă caldă are loc ridicarea alcoolului prin tub şi invers, cînd mingea se instalează în vasul cu apă rece veţi observa scăderea nivelului de alcool din tub.



„Modelăm singuri un termometru”

Conţinut de învăţare: Temperatura aerului, clasa a III-a
Obiectiv: Formarea deprinderilor de lucru cu termometrul

Ustensile: carton, fir de aţă de lînă (groasă) albă şi roşie, cariocă

Algoritm:

1. Decupaţi din carton un dreptunghi cu dimensiunile 20cm x 6 cm;
2. Lipiţi pe el o hîrtie albă (dacă cartonul este alb nu este nevoie);
3. Marcaţi gradaţiile;
4. Perforaţi partea de sus şi de jos a cartonului;
5. Luaţi firul alb de aţă şi îndoiţi-l în două, formînd un laţ;
6. Introduceţi în laţul format firul de aţă roşie;
7. Introduceţi partea de sus firului de aţă albă în orificiul de sus, iar cel roşu –în orificiul de jos;
8. Legaţi între ele firul de aţă alb şi roşu;

9. Mişcaţi de la spate firul de aţă şi observaţi cum se schimbă înălţimea lui în partea de faţă a termometrului.

Rezultate şi concluzii :

Solicitaţi de la elevi să aranjeze firul de aţă astfel, încît termometrul să indice temperatura „0” , „+12”, „ -2”, etc.



„De ce avem nevoie de termometru?”

Conţinut de învăţare: „Temperatura aerului”, clasa a III-a

Obiectiv:

1.Demonstrarea neexactităţii măsurării temperaturii cu mîna

2.Demonstrarea importanţei termometrului pentru activitatea şi sănătatea omului

Informaţii utile:

Pielea omului şi animalelor posedă capacitatea de recepţiona temperatura aerului şi a altor obiecte. Recepţionarea temperaturii se efectuează cu ajutorul unor termoreceptori. Termoreceptorii se împart în două grupuri: termoreceptori care percep frigul şi termoreceptori care percep căldura. Termoreceptorii care percep frigul se află la suprafaţa pielii (adîncimea 0,16 mm) şi numărul lor este de cca 250000. Receptorii care percep căldura sunt mai puţini la număr (30000) şi se află în straturile mai profunde ale pielii - 0,3 mm.

Informaţia despre temperatura mediului înconjurător este necesară pentru procesele de reglare a temperaturii corpului. Intensitatea şi precizia senzaţiilor termice recepţionate de piele depinde de o serie de factori: de locul excitării, de mărimea suprafeţei excitate şi de temperatura mediului.

Ustensile: un vas cu apă rece, unul cu apă călduţă, unul cu apă caldă

Algoritm:

1. Umpleţi trei vase: unul cu apă rece, unul cu apă călduţă şi unul cu apă caldă;
2. Aranjaţi vasele în ordinea indicată pe desen (Fig.11);
3. Introduceţi simultan cîte o mînă în vasul cu apă rece, iar cealaltă în vasul cu apă caldă;
4. Ţineţi mîinile timp de 3-5 minute;
5. Introduceţi simultan ambele mîini în vasul cu apă călduţă.
6. Ce simţiţi ?
7. De ce ?

Rezultate şi concluzii :

Mîna care s-a aflat în vasul cu apă rece, simte că temperatura apei din vasul cu apă călduţă este mai ridicată ca mîna care a fost în vasul cu apă caldă.

Acest experiment ne demonstrează că mîna sau oricare alt organ al corpului uman (buzele) nu măsoară sau simt adecvat temperatura mediului sau a unui corp. Pentru măsurarea corectă a temperaturii este nevoie de utilizat termometrul.

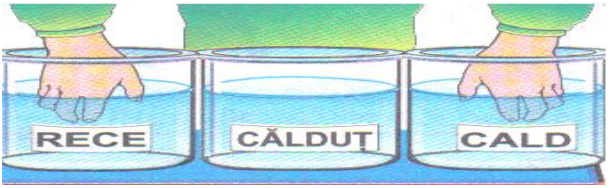


Fig.11

29.

„Ne încălzeşte oare paltonul?”

Conţinut de învăţare: „Temperatura aerului”

Obiectiv : Demonstrarea capacităţii unor obiecte de a menţine căldura

Informaţii utile:

Unele obiecte pot să menţină temperatura constantă. Unul dintre aceste obiecte este termosul. Termosul are pereţi dubli, iar între ele este un spaţiu. Anume acest spaţiu pustiu nu permite conducerea căldurii. Dacă turnăm în termos ceai fierbinte, temperatura se menţine un timp îndelungat, iar dacă turnăm apă rece, de asemenea temperatura rece se menţine o anumită perioadă. Acelaşi principiu stă şi la baza experienţei de mai jos.

Ustensile: 2 îngheţate, ambalate în hîrtie, farfurie, şervet, palton

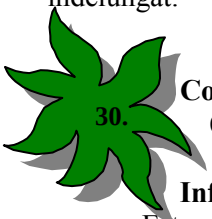
Algoritm:

1. Cumpăraţi două îngheţate în ambalaj de hîrtie;
2. Dezveliţi o îngheţată şi puneţi-o pe o farfurioară;
3. Înveliţi bine îngheţata a doua într-un şervet curat, apoi acoperiţ-o cu paltonul;
4. Observaţi peste 30 minute în ce stare se află ambele îngheţate.

Rezultate şi concluzii:

Îngheţata din farfurie este în stare topită, cealaltă, de sub palton, încă este îngheţată. Paltonul nu a permis căldurii din cameră să ajungă la îngheţată, deaceea îngheţata nu s-a topit.

De ce oamenii îmbracă paltoanele, cînd le este frig? Ca să nu îngheţe. Cînd omul îmbracă paltonul în casă, îi este cald şi paltonul nu permite ca căldura să iasă afară. Atunci cînd persoana îmbracă paltonul în casă, căldura camerei este menţinută sub palton un timp îndelungat.



„Unde e mai cald?

Conţinut de învăţare:„Temperatura aerului”,clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea dependenţei temperaturii de culoare

Informaţii utile:

Este cunoscut faptul că culoarea neagră absoarbe, iar culoarea albă reflectă căldura. Ţinînd cont de acest fapt unele organisme şi-au format anumite adaptări. De exemplu, plantele de

stepă (jaleş, coşaci, scrîntitoare) pentru a rezista la temperatură înaltă şi lumină directă au frunzele acoperite cu perişori albi. Totalitatea perişorilor conferă plantelor o nuanţă albă, care reflectă razele solare, astfel micşorînd şi temperatura.

Oamenii, inspirîndu-se de la plante s-au învăţat să economisească căldura şi să se simtă confortabil atît în timpul iernii, cît şi în timpul verii.

De exemplu, în orăşelele spaniole situate în munţi, pentru a menţine căldura, acoperişurile caselor se fac doar de culoare neagră. În timpul verii este recomandabil de a purta haine de culori deschise, iar iarna culori închise.

Ustensile: două termometre, doi săculeţi din hîrtie: unul alb şi unul negru, o sursă de încălzire (poate fi o lampă electrică)

Algoritm:

1. Confecţionaţi doi săculeţi din hîrtie: unul de culoare albă, altul de culoare neagră (Fig. 12);
2. Introduceţi în fiecare săculeţ cîte un termometru;
3. Instalaţi săculeţele cu termometre la aceeaşi distanţă de o sursă de căldură (bec electric);
4. Citiţi indicaţiile celor două termometre.

Rezultate şi concluzii:

Indicaţiile de pe termometrul situat în săculeţul alb sunt mai mici ca indicaţiile termometrului situat în săculeţul de culoare neagră. Deci, culoarea neagră absoarbe lumina şi căldura, iar cea albă o reflectă.

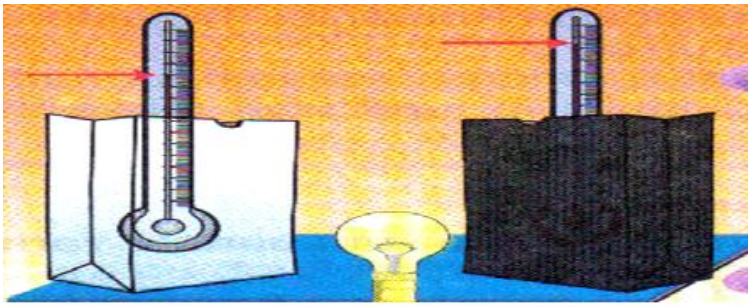


Fig.12



EVALUARE

1. Identificaţi tipurile de activităţi experenţiale, descrise sub cifrele: 26,27,28,30…….L,0,1,2,3,4
2. Desenează schematic un termometru şi indică părţile lui componente…….L,0,1,2,3,4
3. Scrie regulile de identificare a temperaturii, utilizînd un termometru de exterior…….L,0,1,2,3,4
4. Explicaţi de ce temperatura corpului măsurată cu mîna sau cu buzele nu este exactă…….L,0,1,2
5. Este ştiut faptul că se recomandă ca vara să purtăm haine deschise la culoare. Explicaţi cauza. Descrieţi o activitate experenţială care ne demonstrează acest lucru……..L,0,1,2,3,4,5
6. Avînd la dispoziţie un vas cu apă rece, unul cu apă călduţă şi altul cu apă caldă, demonstraţi printr-o activitate experenţială rolul termometrului în măsurarea temperaturii…….....…L,0,1,2,3,4
7. Descrieţi acţiunile dumneavoastră, în caz că se strică un termometru……..L,0,1,2,3

Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea –învăţarea conţinuturilor despre plante



RĂDĂCINA

“ Absorbţia apei de către rădăcină”

Conţinut de învăţare: „Părţile plantei”, clasa a II-a

Obiectiv: Demonstrarea funcţiei de absorbţie a rădăcinii

Informaţii utile:

Rădăcina este un organ subteran al plantei. Funcţiile principale ale rădăcinii sunt: fixarea plantei în sol, absorbţia apei şi a sărurilor minerale. Rădăcinile mai au şi alte funcţii, numite auxiliare: de reproducere, menţinere a echilibrului plantei în apă, de depozitare a substanţelor nutritive. Unele rădăcini sunt folosite în alimentaţie, etc. Rădăcinile unor plante servesc pentru respiraţie. Astfel sunt plantele care cresc în bălţi. Aici solul este înnămolit şi oxigenul pătrunde cu greu la rădăcinile acestor plante, de aceea acestea cresc foarte încet. *Chiparosul-de-baltă*, care habitează pe malurile mlăştinoase ale Floridei, şi-a format unele adaptări - dezvoltă nişte rădăcini respiratorii, care cresc din rădăcinile subterane în sus, sub formă de cioturi goale. *Copacul de mangrove* are rădăcini – catalige. Aceste rădăcini susţin coroana foarte ramificată a copacului ca adevărate proptele. Ele pornesc din tulpină, la o înălţime de cîţiva metri de suprafaţa solului. Planta parazită *cuscuta* sau *torţelul* nu are rădăcină, pentru că nu are nevoie de ea. Ea absoarbe substanţele minerale şi organice din corpul plantei-gazde cu ajutorul unor rădăcini false, numite haustorii.

De obicei rădăcinile plantelor se dezvoltă cu mult mai puternic decît partea aeriană a plantei. De exemplu, tulpina trifoiului poate ajunge cel mult la 1m în înălţime, în schimb rădăcinile lui pătrund în sol la cîţiva metri adîncime. Dacă punem cap la cap toate rădăcinţele

unei singure plante de graminee, obţinem un fir de cîţiva zeci de kilometri.

Rădăcina este un organ viu, care respiră, creşte, se dezvoltă şi moare.

Ustensile: o plantă vie de cameră sau de grădină, tub de cauciuc, tub de sticlă, bisturiu

Algoritm:

1. Luaţi o plantă de cameră cu tot cu ghiveci sau puteţi efectua experienţa afară, executînd-o pe floarea - soarelui (planta rămînînd în sol);
2. Retezaţi o porţiune de tulpină a plantei cu bistruriul.
3. Ce observaţi?
4. Uniţi tulpiniţa retezată a plantei cu un tub de cauciuc;
5. Uniţi de celălalt capăt al tubului de cauciuc un tub de sticlă de 10-15 cm.
6. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

În cazul cînd retezaţi tulpina plantei veţi observa că pe suprafaţa tăiată apar picături de apă. După instalarea tuburilor, vom vedea o coloană de apă care se ridică prin tub. Experienţa ne demonstrează că apa este absorbită de rădăcină şi condusă în tulpină. Absorbţia apei şi a sărurilor minerale se datorează la trei factori: capilaritatea apei, presiunea radiculară şi forţa de aspiraţie a frunzelor.



“Cum captează oxigenul rădăcinile plantelor acvatice?”

Conţinut de învăţare: „Mediile de viaţă ale plantelor”, clasa a II

Obiectiv: Demonstrarea prezenţei în organele plantelor acvatice a canalelor aerifere

Informaţii utile:

Toate organismele vii au un şir de adaptări la condiţiile mediilor sale de viaţă. Astfel, plantele de apă au în structura tuturor organelor nişte ţesuturi, numite aerifere. Ţesuturile sus-numite constau din celule mari pline cu aer. Aceste ţesuturi dau posibilitate ca planta dată să capteze oxigenul din apă şi totodată oxigenul permite ca densitatea plantelor să se micşoreze, astfel planta va putea pluti pe apă sau în grosul ei.

Ustensile:o plantă acvatică (papură), bisturiu

Algoritm:

1. Tăiaţi cu bisturiul o bucată din tulpina plantei de papură;
2. Introduceţi capătul de jos al tulpinii într-un pahar cu apă;
3. Suflaţi aer în celălalt capăt al tulpinii.
4. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

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

TULPINA

Tulpina este un organ axilar al plantei. Funcţiile principale ale tulpinii sunt: de conducere şi de susţinere a frunzelor. Prin partea centrală a tulpinii - prin vasele lemnoase (xilem) circulă apa cu sărurile minerale dizolvate în ea, iar prin vasele liberiene (floem), circulă substanţele organice, care vin de la frunze şi se îndreaptă spre rădăcină.



„Cum creşte tulpina ?”

Conţinut de învăţare: Părţile plantei, clasa a II-a

Obiectiv : Demonstrarea creşterii tulpinii

Informaţii utile:

Tulpina este un organ viu, care posedă toate însuşirile vitale. Una dintre ele este creşterea. Majoritatea tulpinilor cresc prin vîrf, datorită unui ţesut numit de creştere sau meristematic. Alte plante, de exemplu, gramineele (grîul, secara, orzul) se caracterizează prin creşterea intercalară, adică cresc datorită aceluiaşi ţesut de creştere, dar care este situat în nodurile tulpinilor, numite pai. Tot din această familie face parte bambusul - o plantă graminee, care creşte în zonele tropicale. În decurs de 24 ore, avînd condiţii favorabile poate creşte cu 50 cm.

Ustensile:

Stilou, vas cu sol, seminţe de fasole, riglă

Algoritm:

1. Puneţi la încolţit într-un vas cu apă sau sol cîteva seminţe de fasole;
2. Aşteptaţi să apară plantulele;
3. Trasaţi cu stiloul pe tulpiniţa plantulelor la o anumită distanţă nişte semne;
4. Măsuraţi cu rigla distanţa dintre liniuţe;
5. Lăsaţi pentru cîteva zile.
6. Observaţi cum s-a schimbat distanţa dintre liniuţe?

Rezultate şi concluzii:

Distanţa dintre liniuţele trasate iniţial se va mări. Aceasta ne dovedeşte că tulpina a crsecut.



„Tuberculii de cartof - tulpini sau rădăcini?”

Obiectiv: Demonstrarea apartenenţei tuberculilor de cartof la tulpini

Informaţii utile:

Tulpinile ca şi rădăcinile sunt foarte variate. Unele tulpini pot suferi modificări foarte interesante, schimbîndu-şi forma şi funcţiile. De exemplu, tulpinile metamorfizate ale cartofilor, pe care le utilizăm în alimentaţie se numesc *tuberculi.* Ei au rol de depozitare a substanţelor organice, mai cu seamă a amidonului (conţin 70% amidon) şi rol de înmulţire.

Rizomii de asemenea sunt tulpini metamorfizate. Rizomi întîlnim la pir, rogoz, stevie, lăcrimioară, pecetea lui – Solomon ş.a.

Tulpina adevărată a cepii tot se ascunde în sol. Ea este prezentată prin partea de jos a *bulbului* (tulpină metamorfizată) – discul. Pe disc sunt situate frunzele suculente ale cepii şi cele solzoase, care au rol de protecţie.

Toamna, partea aeriană ale acestor plante se ofileşte, iar în sol rămîn să ierneze rizomii. În rizomi se depozitează substanţele nutritive. Primăvara din mugurii situaţi pe rizomi, pe tuberculi sau bulbi, apar lăstari care se îndreaptă spre soare.

Ustensile:

tuberculi de cartof, vas, borcan de sticlă

Algoritm:

1. Spălaţi cîţiva tuberculi de cartof;
2. Puneţi cartofii într-un vas, acoperiţi cu un borcan de sticlă;
3. Instalaţi cartofii lîngă un geam bine luminat;
4. Lăsaţi-i 4-5 zile.
5. Ce veţi observa?

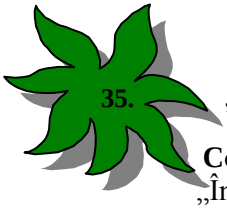
Rezultate şi concluzii:

Peste 4-5 zile vom observa că tuberculii de cartofi vor căpăta culoarea verde. Culoarea verde apare datorită prezenţei clorofilei. Clorofila poate exista doar în tulpină, frunză, unele părţi ale florii, dar nici de cum în rădăcină. E de menţionat că la lumină în tuberculii de cartof apare şi o substanţă toxică, numită *solanină***.** De aceea nu este recomandabil de utilizat în alimentaţie tuberculii înverziţi. Dacă vom lăsa tuberculii de cartof un timp îndelungat vom observa că pe ei se dezvoltă muguraşi. Acesta tot ne demonstrează că tuberculii sunt tulpini şi nu rădăcini.

FRUNZA

Frunza este organul care asigură nutriţia plantei. Celulele frunzei conţin o substanţă verde – clorofila. Sub influenţa razelor de soare, bioxidului de carbon, în procesul de fotosinteză, în grăuncioarele de clorofilă se formează substanţele organice. Iată de ce plantele nu pot trăi fără lumină.

Viaţa frunzelor este de diferită durată. La majoritatea plantelor din zona temperată frunzele trăiesc doar cîteva luni. La plantele conifere, de exemplu, la molid, frunzele pot trăi de la 7 pînă la 12 ani. Există plante la care frunzele trăiesc mai bine de 100 de ani - aşa o plantă este Welwicia africană.



„Ce elimină plantele la lumină?”

Conţinut de învăţare: „Părţile plantei”, clasa a II-a, „Învelişul de aer al Pămîntului”, clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea eliminării oxigenului în urma procesului de fotosinteză.

Informaţii utile:

Rolul luminii în nutriţia plantelor verzi l-a explicat renumitul savant rus Climent Timireazev. Doar în prezenţa luminii, bioxidului

de carbon şi a clorofilei din frunze are loc procesul de fotosinteză. Datorită acestui important proces fiziologic pe Terra există viaţă, deoarece în urma lui plantele absorb din atmosferă bioxidul de carbon şi elimină oxigenul cu care respiră toate organismele vii.

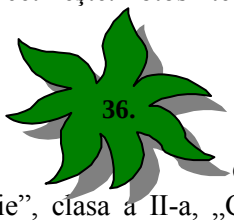
Ustensile: planta elodeea (ciuma apelor), vas cu apă

Algoritm:

1. Scufundaţi o crenguţă de elodee într-un vas cu apă;
2. Puneţi vasul pe un geam bine luminat.
3. Ce veţi observa?
4. Puneţi acelaşi vas la întuneric.
5. Ce veţi observa?

Rezultate şi concluzii:

Atunci cînd vasul cu elodee se află la geamul luminat vom observa că în apă se elimină nişte bule. Acesta este oxigenul eliminat de către elodee în procesul de fotosinteză. Atunci cînd vasul este schimbat într-un loc întunecos, eliminarea bulelor de oxigen încetineşte. Fotosinteza are loc doar în prezenţa luminii.



„ Evaporarea apei prin frunze”

Conţinut de învăţare: ”Schimbările din lumea vie”, clasa a II-a, „Ce este natura”, clasa a II-a, „Părţile plantei”, clasa a II-a, „Circuitul apei în natură”, clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea evaporării apei prin frunză

Informaţii utile:

În afară de funcţia de fotosinteză, frunza mai are şi funcţia de evaporare a apei. Evaporarea apei are loc prin nişte orificii ce sunt situate pe frunză, (mai multe pe partea ei inferioară), numite stomate. Aşa de exemplu, o plantă de porumb în perioada unei veri poate să evaporeze 15 căldări de apă.

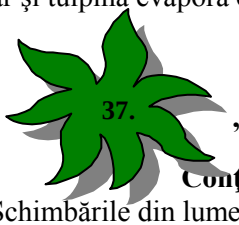
Ustensile: Un ghiveci cu plantă de cameră, un săculeţ de polietilenă transparent.

Algoritm:

1. Acoperiţi ermetic ghiveciul plantei de cameră cu săculeţul de polietilenă;
2. Lăsaţi 30 minute.
3. Ce veţi observa?

Rezultate şi concluzii:

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



„Cum creşte frunza?"

Conţinut de învăţare:„Părţile plantei", clasa a II-a, „Schimbările din lumea vie", clasa a II-a,„Ce este natura",clasa a II-a

Obiectiv: Demonstrarea creşterii frunzei

Informaţii utile:

Frunza este un organ vegetativ viu, pentru care sunt caracteristice toate procesele vitale, printre care şi creşterea. Frunzele cresc prin baza lor. Frunzele sunt foarte variate în ceea ce priveşte dimensiunile sale.Unele plante au frunze foarte mici, altele - foarte mari. De exemplu, la unii palmieri frunzele ating în lungime 20 m. O frunză de aceasta poate adăposti cîţiva oameni pe timp de ploaie. Cu asemenea frunze indienii îşi acoperă locuinţele.

În Moldova, dintre plantele angiosperme, cele mai mari frunze o are *captalanul,* iar cele mai mici frunze are *lintiţa.*

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

Algoritm:

1. Luaţi un ghiveci cu o plantă de clivie sau amarilis. La aceste plante, frunzele au formă liniară şi este mai uşor de observat creşterea lor;
2. Trasaţi pe o frunză tînără de amarilis sau clivie cîteva liniuţe cu stiloul;
3. Măsuraţi cu rigla distanţa dintre liniuţe;
4. Lăsaţi planta timp de cîteva zile să mai crească;
5. Măsuraţi iarăşi cu rigla distanţa dintre liniuţele marcate.
6. Ce aţi constatat?

Rezultate şi concluzii:

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

FLOAREA

Floarea este un organ generativ al plantei. Floarea este formată din sepale, petale, stamine şi pistil. Floarea are mai multe funcţii, dar principala funcţie este de reproducere -formarea fructului cu seminţe.



„Poate oare fi schimbată culoarea unei flori?”

Conţinut de învăţare:”Părţile plantei”, clasa a II-a

Obiectiv: Demonstrarea proprietăţilor pigmentului antocian

Informaţii utile:

Culoarea majorităţii florilor se datoreşte unui pigment ce se găseşte în petalele lor, numit antocian. În dependenţă de mediul acid sau bazic al sucului vacuolar a celulelor petalelor florii, culoarea antocianului poate fi roză, roşie - mediul acid, violet - albastru, cînd mediul este bazic. Aciditatea mediului poate să se schimbe în dependenţă de vîrsta florii. De exemplu, pe una şi aceeaşi plantă de

mierea – ursului, pot fi văzute flori de trei culori diferite: cele recent apărute sunt de culoare roză, cele mai mature - violete, cele mai bătrîne - albastre.

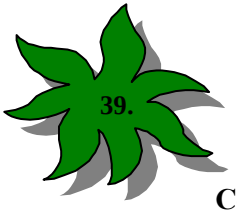
Ustensile: flori albastre de toporaş (sau alte plante cu flori albastre),borcan de sticlă, acid clorhidric concentrat, tamponaşe de bumbac.

Algoritm:

1. Luaţi flori de toporaş;
2. Acoperiţi-i cu un clopot sau cu un borcan de sticlă;
3. Introduceţi sub borcan cîteva tamponaşe de bumbac îmbibate în acid clorhidric.
4. Ce se va întîmpla?

Rezultate şi concluzii:

Vom observa că culoarea albastră a toporaşilor se va schimba în culoare roză, deoarece acidul clorhidric schimbă aciditatea mediului. Lucrul cu acidul clorhidric necesită o atenţie maximă, deoarece vaporii lui atacă mucoasa ochilor şi a nasului. De aceea ar fi bine că această experienţă să o efectuaţi în aer liber sau copiii să poarte mască de protecţie.



„Flori de caise la Anul Nou”

Conţinut de învăţare:„Scimbările în lumea vie”, clasa a II-a

Obiectiv: Obţinerea înfloririi florilor de cais la Anul Nou

Informaţii utile:

Florile se dezvoltă din mugurii florali, care în perioada de toamnă-iarnă se află în repaos. Dar sînt mai multe metode de

„trezire” a mugurilor dorminzi. Una dintre ele este introducere mugurilor în apă caldă. O altă metodă este utilizarea eterului - o substanţă organică pe care o puteţi găsi în laboratorul de chimie a şcolii. Într-o cratiţă se introduc rămurelele de cais şi se aruncă la fundul ei bucăţele de bumbac îmbibate cu eter. Se lasă să stea 12-15 ore. După această perioadă rămurelele se introduc în apă şi se pun pe un geam luminos. Peste 12- 14 zile rămurelele vor înflori.

Ustensile: rămurele de cais, apă caldă de 30-35 grade, vase

Algoritm:

1. Introduceţi rămurelele de caise într-un vas cu apă caldă timp de 12 ore;
2. Puneţi rămurelele într-un vas cu apă pe un geam bine luminat;
3. Peste 2-3 săptămîni vom obţine rîmurele înflorite.



„Şi plantele au nevoie de aer „

Conţinut de învăţare: „Aerul”, clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea importanţei aerului pentru creşterea şi dezvoltarea plantelor

Utensile: Două plantule de o oarecare plantă (fasole), două vase de sticlă cu apă, prăsadă medicinală

Algoritm:

1. Introduceţi plantulele de fasole în vasele de sticlă, umplute pe jumătate cu apă (rădăciniţa plantulei trebuie să fie în apă);
2. În unul din vase, pompăm permanent aer cu ajutorul prăsadei medicinale, iar în cealăltă - nu.
3. Ce se vor întîmpla cu plantulele?
4. De ce?

Rezultate şi concluzii :

Plantula de fasole, care se va afla în vasul unde se va pompa permanent aer, va creşte şi se va dezvolta mai viguros, iar cealaltă, plantulă va creşte, dar va fi mai pipernicită. Experimentul ne demonstrează importanţa aerului pentru creşterea şi dezvoltarea plantulelor.



EVALUARE

1.Identifică la ce tip de activităţi experenţiale pot fi atribuite cele descrise sub numerele: 31,35,37,39……...L,0,1,2,3,4

2. Explicaţi noţiunile: haustori, tuberculi, rizom……L,0,1,2,3

3. Numiţi principala deosebire dintre creşterea tulpinii şi rădăcinii. Cum puteţi demonstra aceasta practic?.....L,0,1,2,3,4

4. Încercuiţi litera A-dacă afirmaţia este adevărată, în caz contrar, încercuiţi litera F……..……L,0,1,2,3

a) A F *Este sănătos de a utiliza tuberculi de cartof înverziţi*

b) A F *Tulpinile graminee se numesc pai*

c) A F *Frunzele au funcţia de respiraţie*

5. Cum aţi putea demonstra că din plante se evaporă apă, avînd la dispoziţie un ghiveci cu plantă de odaie şi o sacoşă de polietilenă……L,0,1,2,3,4

6. Cum explicaţi faptul că numai se topeşte zăpada, iar ghioceii deja sînt înfloriţi……L,0,1,2,3



“ Drumul furnicilor”

Conţinut de învăţare: “Lumea animalelor”, clasa III-a, “Legături de hrănire între vieţuitoare”, clasa a III-a

Obiectiv: Observarea transmiterii informaţiei de către furnici

Informaţii utile:

Furnica este una dintre cele mai cunoscute insect de pe Glob. Ea locuieşte în păduri, perdele forestiere, livezi. Este o insectă socială, formează muşuroaie. Familia furnicilor este compusă din femele, masculi, furnici-lucrătoare. La furnici este foarte bine dezvoltat mirosul. Mirosurile produse de insecte generează reacţii fiziologice diferite: de apărare, de atragere a partenerului, de depunere a ouălor. Furnicile contribuie la nimicirea unui număr mare de insecte dăunătoare. S-a constatat că întreaga populaţie a unui muşuroi protejează pădurea pe o suprafţa de 0,25 ha. Unele specii de furnici, în cazul cînd sînt deranjate, secretă o substanţă caustică – acidul formic. De asemenea, furnicile, observînd focul, împroaşcă cu acest lichid, astfel stingîndu-l.

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

Algortim:

1. Vopsiţi cutia din partea interioară cu voapsea albă;
2. Decupaţi din capacul cutiei o panglică cu lăţimea egală cu adîncimea cutiei;

3. Faceţi în această panglică două orificii cca la 15 cm unul de altul;

4. Fixează panglica, astfel ca ea să despartă cutia în două jumătăţi;

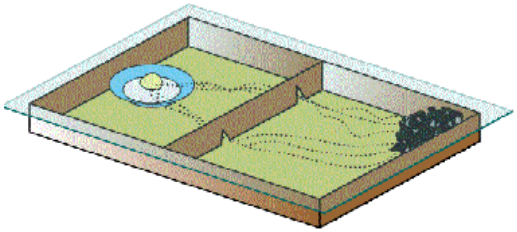


Fig. 13

5. Găsiţi afară un muşuroi (Fig.13);

6. Puneţi puţin pămînt din muşuroi într-un borcan de sticlă şi acoperiţi-l cu capacul;

7. Puneţi pe farfurie o bucăţică de banană, presăraţi-l cu zahăr şi stropiţi-l cu puţină apă.

8. Instalaţi farfurioară în partea stîngă a cutiei nu departe de colţul ei;

6. Scoateţi capacul de pe borcan.

7. Repede turnaţi solul din muşuroi în cealaltă jumătate a cutiei

8.Acoperiţ imediat cutia cu capacul de sticlă;
9. Urmăriţi atent comportamentul furnicilor.

10. Ce observaţi ?

11. De ce ?

Rezultate şi concluzii:

La început furnicile vor fi foarte agitate şi vor fugi care şi încotro. Peste aproximativ 20 minute ele se vor linişti şi vor începe să-şi cerceteze noua sa casă.

Peste puţin timp, unele furnici vor depista orificiile în panglica de hîrtie, ce desparte cutia în două jumătăţi egale. Cîteva dintre furnici vor trece în cealată jumătate a cutiei şi vor găsi banana. Aproximativ peste o oră vei observa un şirag sau mai multe de furnici ce se deplasează spre banană şi înapoi. Furnicile captează informaţia, utilizînd nişte substanţe chimice speciale, numite *feromoni*. Feromonii sunt eliminaţi 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 aţi terminat experienţa eliberaţi furnicile.



„Culoarea favorită a insectelor”

Conţinut de învăţare: „Cît vezi cu ochii”, clasa a IV-a

Obiectiv: 1. Depistarea culorii favorite a insectelor

Informaţii utile:

Insectele posedă organe ale văzului. Vederea insectelor se numeşte mozaică, pentru că ochiul insectei este format din mai mulţi ochi separaţi. Fiecare ochi separat vede o porţiune din obiect. Unele insecte văd doar conturul obiectului, alte insecte au, însă, claritatea de invidiat. Insectele vizitează florile colorate, de aici conchidem că ele au o vedere colorată. Dar, savanţii au constat că vederea colorată a insectelor se deosebeşte de vederea colorată a oamenilor. De exemplu, insectele nu deosebesc culoarea roşie de cea neagră. Culoarea roşie o văd de o nuanţă zmeuriu-violetă. Insectele, spre deosebire de oameni văd razele ultraviolete.

Ustensile: hîrtie colorată: roşie, galbenă, verde, albastră, violetă, albă, stilou, ceas, riglă, miere

Algoritm:

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

Culoarea-insecta	**Roşie**	**Galbenă**	**Verde**	**Albastră**	**Violetă**
Albini					
Fluturi					
Muşte					
Viespi					
Altele					

2. Aranjează hîrtiile colorate jos, pe iarbă. Fixează-le pe margini cu pietricele ca să nu fie duse de vînt.

3. Aşează-te la o distanşă de aproximativ 90cm de hîrtii şi urmăreşte. Foarte repede pe hîrtiile colorate se vor aşeza insecte.

4. Înscrie observările în tabel.

5. Peste 20 minute analizează datele din tabel şi concluzionează care este culoarea favorită a anumitor insecte.

Rezultate şi concluzii:

Culoarea roşie şi violetă este vizitată mai des de către insectele mari: fluturi, albine. Culoarea albastră este vizitată de către muşte. Viespile iubesc mai mult culoarea galbenă. Cea mai nevizitată culoare este cea verde. Probabil cauza constă în aceea ca florile verzi, (amenţii la salcie, stejar, etc.) nu conţin nectar şi sunt polenizate de vînt.



„Rîmele –plugurile solului”

Conţinut de învăţare: „Mediile de viaţă ale animalelor”, clasa a II-a, „Lumea animalelor”, clasa a II-a

Obiectiv: Demonstrarea capacităţii rîmelor de a afîna solul

Informaţii utile:

Rîma –de – sol este un vierme întîlnit în toate regiunile pămîntului. Lungimea rîmelor în regiunile tropicale poate ajunge pînă la 2m. Mediul de viaţă al rîmelor este subteran. Locuieşte în soluri umede , la adîncimi de pînă la 60 cm. Face galerii adînci de 1-1,5m. Resturile de plante care sunt utilizate ca hrană se amestecă cu sol şi alte substanţe organice şi trec prin intestinul rămei. Într-o perioadă de 24 ore prin intestinul rîmei trece o cantitate de sol egală cu masa corpului ei. În acelaşi interval de timp rîmele prelucrează pînă la 1-3 tone de sol la hectar, în funcţie de densitatea lor. Anual rîmele prelucrează pînă la 50-600 tone de sol, transformîndu-l într-un compus bogat în humus.

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

Algoritm:

1. Introduceţi 2/3 de cernoziom în borcanul de 3 litri;
2. Introduceţi deasupra cernoziomului un strat de 2-3cm de nisip;
3. Udaţi permanent solul din borcan pentru a menţine umiditatea;
4. Introduceţi în borcan 5-10 rîme,
5. Hrăniţi rîmele pe parcursul experienţei cu cartof fiert, frunzuliţe de ceai, morcov mărunţit;
6. Observaţi timp de 30 zile, cum se schimbă graniţa dintre stratul de cernoziom şi nisip.

Rezultate şi concluzii:

În procesul experienţei se va observa cum se schimbă graniţa dintre cernoziom şi nisip. În primele zile se va observa că în stratul de nisip vor apărea părticele de cernoziom. Treptat, graniţa dintre cernoziom şi nisip dispare şi spre sfîrşitul lunii componenţa solului din borcan va fi omogenă. Deci, rîmele au afînat solul.

Pentru facilitarea efectuării observărilor, propunem completarea următoarei tabele:

Fenomenele observate	**Data efectuării observării**
1. Apariţia primelor părticele de cernoziom în stratul de nisip	
2. Începutul dispariţiei graniţei ” nisip-cernoziom”	
3. Dispariţia completă a graniţei „nisip-cernoziom”	



„ Rîmele ridică fertilitatea solului”

Conţinut de învăţare:”Mediile de viaţă ale animalelor”, clasa a II-a

Obiectiv: Demonstrarea rolului rîmelor în ridicarea fertilităţii solului

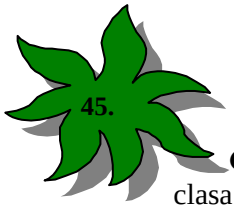
Ustensile: 5-6 rîme, un borcan de 3 litri, nisip, hrană pentru rîme

Algoritm:

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

Rezultate şi concluzii:

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



„Muştele -acrobate”

Conţinut de învăţare: „Lumea animalelor”, clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea prezenţei pe membrele muştelor a ventuzelor lipicioase

Informaţii utile:

Musca – de – casă are corpul distinct, alcătuit din cap, torace şi abdomen. Lungimea corpului este de 4-9 mm. Capul are doi ochi mari, care ocupă o bună parte din el. În partea inferioară a capului se găseşte aparatul bucal, care are formă de trompă. Toracele este acoperit de perişori şi poartă trei perechi de picioare. Fiecare picioruş se termină cu mici „ghiare” şi cu o pereche de pernuţe lipicioase, care permanent sunt umede, datorită lichidului secretat din ele. Aripile sunt subţiri, cu puţine nervuri. Lîngă aceste două aripi sunt situate două balansiere în formă de măciucă, care sunt organe senzoriale şi au rolul de coordonare a zborului.

Ustensile: Muşte vii, 2 borcane de 3 litri, făină de grîu, hîrtie abrazivă.

Algoritm:

1. Introduceţi cîteva muşte în două borcane, închise cu capacul.
2. Ce observaţi?
3. Presăraţi în unul dintre borcane puţină făină;
4. Urmăriţi comportamentul muştelor;
5. Introduceţi în borcan o hîrtie abrazivă.

6. Ce se va întîmpla?

Reuzultate şi concluzii:

Întroducînd muştele în borcan, iniţial vom observa că insectele din ambele borcane vor zbura în el, se vor deplasa liber pe pereţii lui. Presărînd făină în unul dintre borcane, vom observa că muştele nu se mai pot deplasa pe pereţii lui. Aceasta are loc din cauza, că făina s-a lipit de ventuzele lipicioase ale muştelor şi ventuzele nu-şi mai pot îndeplini misiunea.

Introducînd hîrtia abrazivă în borcan vom observa că peste puţin timp muştele iarăşi vor putea să se deplaseze pe pereţii borcanului. Aceasta se întîmplă din cauza că muştele, deplasîndu-se pe suprafaţa hîrtiei abrazive şi-au curăţit picioruşele de făină, astfel ventuzele şi-au recăpătat funcţia.



. Muştele-transmiţători de infecţie”

Obiectiv: Demonstrarea transmiterii infecţiei de către muşte

Informaţii utile:

Musca – de – casă este răspîndită în toată lumea, la toate latitudinile şi în tot timpul anului, arealul ei fiind strîns legat de locurile populate de om. Locurile de trai sunt gunoiştile, grămezile de bălegar, WC-urile ş.a. Un rol important pentru om îl au larvele muştelor -de - casă, deoarece în perioada ciclului de dezvoltare contribuie la distrugerea substanţelor în putrefacţie ale cadavrelor, etc., transformîndu-le în substanţe minerale. Astfel, 1 kg de bălegar de cal conţine 5-8 mii de larve de muscă, 1kg bălegar de porc - 15000 larve de muşte. Pe de altă parte musca-de-casă prezintă pericol pentru om, fiind transmiţătoarea unor infecţii ca tifosul abdominal, parafosul, dizinteria, holera, tuberculoza, difteria, etc.

Ustensile: muşte, 3 eprubete, cartof fiert, pîine cu mucegai.

Algoritm:

1. Introduceţi în trei eprubete o cantitate mică de cartof fiert;

2. Introduceţi în prima eprubetă o bucăţică de pîine cu mucegai;
3. Introduceţi în eprubeta a doua o muscă, care a stat pe pîinea cu mucegai;
4. În eprubeta a treia nu se introduce nimic;
5. Astupaţi toate eprubetele cu dopuri de bumbac;
6. Lăsaţi eprubete timp de 10 zile şi observaţi procesele ce au loc în ele.

Rezultate şi concluzii:

Peste o anumită perioadă vom observa că în â I-a şi în a II-a eprubetă mucegaiul va creşte intensiv, pe cînd în eprubeta a III-a mucegaiul nu se va dezvolta. În eprubeta I-a mucegaiul va creşte din sporii de pe pîine, în eprubeta a II-a mucegaiul se va dezvolta din sporii lipiţi de corpul muştei, care „s-a plimbat" pe pîinea cu mucegai. Deci, muştele sunt transmiţători de infecţii.



"Cum respiră puişorii din ou"

Conţinut de învăţare: „Schimbările din lumea vie", clasa a II-a

Obiectiv: Demonstrarea prezenţei porilor pe coaja oului

Informaţii utile:

Oul este propriu reptilelor şi păsărilor. Oul propriu-zis al păsărilor se consideră gălbenuşul. Gălbenuşul este format din toate substanţele organice necesare pentru dezvoltarea viitorului puişor. Albuşul este format din proteină şi apă, prezentînd sursa principală de apă pentru viitorul puişor. De asemenea albuşul apără interiorul oului de lovituri mecanice. Partea exterioară a albuşului este mai groasă şi mai compactă. Ea separă conţinutul 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 mulţime de pori. Coaja oului este formată din calciu. Calciul serveşte pentru dezvoltarea scheletului viitorului puişor.

Ustensile: două ouă fierte, o linguriţă, tuş, două păhăruţe mici

Algoritm:

1. Luaţi două ouă fierte;
2. Spargeţi un ou în partea ascuţită, iar celălaltă în partea mai plată;
3. Scoateţi cu ajutorul linguriţelor conţinutul ouălor din ambele părţi;
4. Instalaţi jumătăţile de ou obţinute în păhăruţe;
5. Turnaţi în ambele jumătăţi de ou puţin tuş.
6. Ce veţi observa?

Rezultate şi concluzii:

Vom observa că curînd pe partea exterioară a cojii de ou vor apărea picături de tuş. 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 şi puişorul aflat în ou respiră.



EVALUARE:

1. Determinaţi cărui tip de activităţi experenţiale se vor referi cele descrise sub cifrele: 41,43,45……..…….....……..L,0,1,2,3

2. Explicaţi noţiunile: vedere mozaică, humus…….....L,0,1,2

3. Completaţi tabelul, înscriind rolul pozitiv şi negativ al muştelor……..L,0,1,2,3,4

Rolul pozitiv	Rolul negativ
1. 2.	1. 2.

4.Explicaţi cum respiră puişorul din ou, avînd la îndemînă 2 ouă fierte, tuş…….L,0,1,2,3,4

5. Descrieţi în 4-5 propoziţii rîma, menţionînd şi rolul ei în formarea humusului……..L,01,2,3,4

6. Cum aţi demonstra printr-o experienţă rolul rîmelor în natură…….L,0,1,2,3

7. Propuneţi 4 măsuri de profilaxie a bolilor gastro-intestinale……L,0,1,2,3,4



„De ce avem nevoie de aer?”

Conţinut de învăţare: „Necesar ca aerul”, clasa a IV-a

Informaţii utile:

Fără hrană omul trăieşte cîteva săptămîni, fără apă - cîteva zile, iar fără aer - doar cîteva minute. Cu toate că sunt cunoscute cazuri, cînd oamenii rezistă fără aer timp de 6-10 minute. În organismul uman nu sunt rezerve de aer, deaceea aerul trebuie să pătrundă permanent în organism prin organele respiratorii. Aerul este strict necesar pentru funcţionarea normală a întregului organism. De prezenţa lui depinde compoziţia sîngelui, mişcarea, simţurile, intelectul. Aerul stă la baza vorbirii, cîntării, etc.

Obiectiv: Demonstrarea importanţei aerului pentru existenţa organismelor vii

Ustensile: cronometru

Algoritm:

1. Închideţi gura şi strîngeţi uşor cu degetele nasul;
2. Cronometraţi cu ceasul, cît timp poţi exista astfel.
3. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii :

În urma efectuării acestei activităţi, elevii vor observa că nu vor rezista foarte mult fără aer, căci se vor sufoca. Deci, concluzia este că aerul este strict necesar pentru viaţa oamenilor, cît şi pentru viaţa animalelor.

49.

„ Expiraţie- inspiraţie”

Conţinut de învăţare: “Necesar…ca aerul”, clasa a IV-a

Obiectiv: Demonstrarea procesului de expiraţie şi inspiraţie cu ajutorul modelului

Informaţii utile:

Inspiraţia şi expiraţia sînt două etape care formează procesul de respiraţie. Profunzimea şi ritmul expiraţiei şi a inspiraţiei este determinată de către sistemul nervos şi depinde de necesitatea de oxigen. Anume acest semnal, venit spre sistemul nervos face ca muşchii să ridice sau să coboare diafragma. În urma mişcării diafragmei se schimbă volumul cutiei toracice, astfel se crează condiţii de pătrundere a aerului în plămîini sau a ieşirii lui.

Ustensile: o colbă sau o pîlnie, două baloane, bandă lipicioasă, un tub de plastic (de la stilou)

Algortim:

1. Introduceţi balonul în colbă, astfel ca gura balonului să rîmână la nivelul tubului colbei (Fig. 14, a);
2. Fixaţi capetele balonului de tubul colbei (Fig. 14,b);
3. Tăiaţi al doilea balon şi cu cauciucul primit acoperiţi partea dilatată a colbei;
4. Fixaţi cu bandă lipicoasă cauciucul balonului de pereţii colbei (Fig. 14, c);
5. Introduceţi în tubul colbei şi în balon un tub de plastic;
6. Trageţi de cauciucul balonului. (Fig.14,d)
7. Ce observaţi?
8. Daţi drumul cauciucului balonului.
9. Ce observaţi?

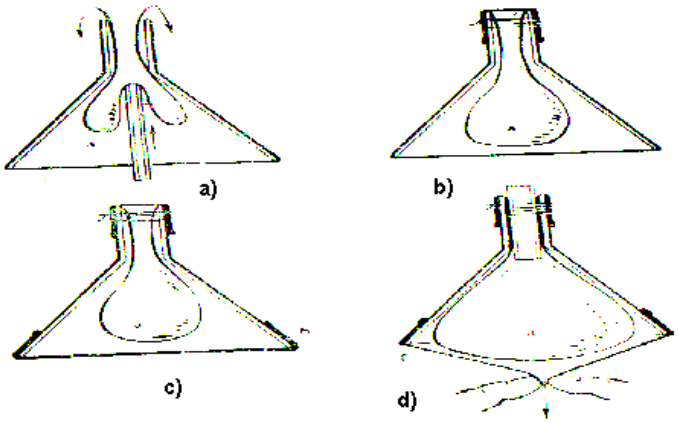


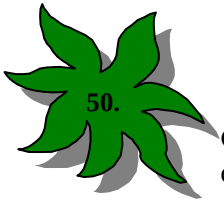
Fig.14

Rezultate şi concluzii:

Modelul descris mai sus, prezintă modelul sistemului respirator la om: colba - cutia toracică; balonul din interior-plămînul; balonul de pe partea dilatată a colbei - diafragma; tubul de plastic - traheea.

Inspiraţia şi expiraţia sînt procese fizice. Demonstrarea acestui fapt am realizat-o construind modelul sistemului respirator cu ajutorul unor corpuri nevii. Se ştie că fenomenele fizice se răsfrîng atît asupra organismelor vii cît şi a organismelor nevii.

Atunci cînd tragem „diafragma" în jos vom observa că balonul – „plămîn" se va umfla. Se produce inspiraţia. Atunci cînd dăm drumul „diafragmei", balonul se va dezumfla. Se va produce expiraţia.



„Fumatul- interzis”

Conţinut de învăţare: ”Necesar … ca aerul”, clasa a IV-a

Obiectiv: Demonstrarea influenţei negative a fumatului asupra organelor de respiraţie

Informaţii utile:

Pierdearea elasticităţii ţesutului pulmonar din cauza fumatului, face dificilă respiraţia profundă.Ţesutul pulmonar deseori nu rezistă şi se perforează. În acest caz alveolele pulmonare se contopesc una cu alta, formînd nişte cavităţi mari, ce se umplu cu aer. Persoana respiră foarte greu, îndeosebi are dureri mari în timpul expiraţiei. Acestă maladie se numeşte enfizemul plămînilor.

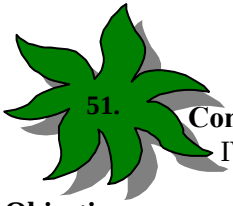
Ustensile: modelul din experienţa **„ Expiraţie- inspiraţie”**

Algortim:

1. Trageţi „diafragma” modelului cît mai tare.
2. Ce observaţi ?
3. Daţi drumul diafragmei.
4. Ce observaţi ?

Rezultate şi concluzii:

Atunci cînd tragem cu putere „diafragma ” în jos, balonul - „plămîn” se umflă pînă la un anumit volum, apoi încetează să se umfle, pentru că nu este destul de elastic. Atunci cînd dăm drumul la „diafragmă”, balonul nu revine la forma iniţială, el va rîmînea puţin mai mare ca la început. Plămîinii fumătorului foarte repede îşi pierd elasticitatea şi se comportă la fel ca şi balonul.



„Consecinţele fumatului”

Conţinut de învăţare: „Necesar ... ca aerul”, clasa a IV-a

Obiectiv:

Demonstrarea influenţei negative a nicotinei asupra organismelor vii

Informaţii utile:

Una dintre cele mai importante surse de poluare a aerului este fumatul tutunului. Numărul de fumători din lume cuprinde în mediu 60 % bărbaţi şi 40 % femei. O ţigară conţine 6-8 mg nicotină, dintre care fumătorul reţine în organismul său 2-3 mg. Nicotina este considerată cea mai toxică substanţă de origine vegetală. Iepurele de casă moare după ce consumă ¼ picături de nicotină, iar cîinele după consumul a ½ picături. Pentru un om doza mortală de nicotină este de 2-3 picături sau 50-100 mg, consumată într-o singură priză. Această cantitate se conţine în 20-25 ţigări.
Nicotina şi alte substanţe ce se găsesc în fumul de ţigară acţionează negativ asupra tuturor sistemelor de organe.

De exemplu, coardele vocale se inflamează, se îngroaşă, ca urmare se schimbă timbrul vocii. Mucoasa traheii şi a bronhiilor de asemenea se inflamează, cilii se îşi pierd capacitatea de mişcare şi ca ca consecinţă se reduce funcţia de eliminare a substanţelor străine nimerite în sistemul respirator. De aceea, fumătorii suferă de tuse permanentă. Plămîinii sunt atacaţi direct de nicotina şi smoala din ţigară, slăbindu-le imunitatea locală. În rezultat, la fumători foarte repede se dezvoltă pneumonia şi tuberculoza.

Ustensile: vas din plastic transparent cu capac, tub de sticlă cu lungimea de 5-7 cm, cocoloaşe din vată, plastelină, ţigară fără filtru, chibrituri, plantă în ghiveci

Algoritm:

1. Perforaţi capacul vasului de plastic. Diametrul perforaţiei trebuie să corespundă cu diametrul tubului de sticlă;
2. Introduceţi în perforaţie tubul de sticlă;

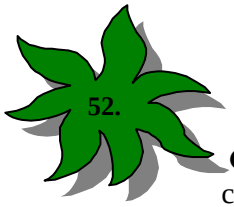
3. Lipiţi cu plastilină toate crăpăturile din jurul tubului;
4. Introduceţi cocolaşii de bumbac în vasul de sticlă;
5. Introduceţi ţigara în tub;
6. Suciţi capacul;
7. Comprimaţi vasul de plastic, astfel ca din el să iasă aerul;
8. Aprindeţi ţigara şi lăsaţi ca aerul din vas să iasă lent din el;
9. Observaţi, cum arată cocolaşele de vată după experiment;
10. Instalaţi, în timpul experimentului, la o distanţă de 2-3 m de modelul aparatului respirator o plantă în ghiveci;
11. Ştergeţi, după terminarea experimentului frunzele plantei;
12. Observaţi, ce s-a întîmplat cu plantele.

Rezultate şi concluzii

Modelul pregătit este simularea aparatului respirator al omului, iar experimentul – procesul de fumare.

Cocolaşele de vată după terminarea experimentului devin negre, acoperite cu funingine. Pe plante, de asemenea, se acumulează o cantitate oarecare de funingine.

Astfel, se demonstrează acţiunea negativă a fumatului asupra organismelor vii: om, plante.



„ Importanţa auzului”

Conţinut de învăţare: “A fi numai…urechi”, clasa a IV-a

Obiectiv: Demonstrarea importanţei auzului

Informaţii utile:

Pentru a păstra organele auzului este important de a respecta următoarele reguli de igienă:

1. De apărat urechile de sunete puternice;
2. De apărat urechile de vînt;

3. De a nu introduce în urechi obiecte ascuţite;
4. De a sufla nasul corect: mai întîi o nară, cealaltă e astupată, apoi o altă nară, cealaltă astupată;
5. De a nu admite pătrunderea apei în urechi;
6. De a curăţa corect urechile: cu o ţesătură îmbibată (sau degetul) cu spumă;
7. De a spăla urechile fiecare zi;
8. De a face masaj la pavilioanele urechilor;
9. Dacă ai probleme cu urechile, de adresat medicului oftalmolog.

Ustensile: bumbac, ceas

Algortim:

1. Astupaţi urechile cu bumbac;
2. Închideţi ochii.
3. Ce observaţi?
4. Luaţi un ceas şi foarte lent aproăiaţi-l de ureche;
5. Măsuraţi distanţa de la ceas la ureche, în momentul cînd aţi început să auziţi sunetul ceasului.

Rezultate şi concluzii:

Atunci cînd urechile sînt astupate şi ochii închişi dispare orice sunet şi nu ne putem orienta. Cu cît distanţa de la ceas la ureche este mai mare, cu atît persoana dată aude mai bine.

53. **„Poluarea fonică (sonoră)”**

Conţinut de învăţare: „A fi numai...urechi”, clasa a IV-a

Obiectiv : Demonstrarea influenţei negative a poluării sonore asupra acuităţii auzului

Informaţii utile:

Poluarea sonoră reprezintă expunerea oamenilor la sunete stresante care afectează sistemul auditiv.

Potrivit cercetărilor efectuate de oamenii de ştiinţă, zgomotele mari pot reduce calitatea vieţii şi constituie un impact negativ nu numai asupra auzului, dar şi a sănătăţii în ansamblu.

Urechea omului recepţionează de la 16 pînă la 20000 oscilaţii pe secundă. O frecvenţă a undelor care depăşeşte 20000 de oscilaţii pe secundă, este considerată ca făcînd parte din domeniul ultrasunetelor, iar frecvenţa mai mică de 16 oscilaţii pe secundă este considerată ca făcînd parte din domeniul infrasunetelor. La copii, limita superioară de percepţie a sunetelor este de 22000 de oscilaţii pe secundă. La oamenii în etate , în legătură cu scăderea auzului, ea constituie 15000 oscilaţii pe secundă. La multe animale, limita superioară a auzului este mai înaltă ca la om. De exemplu, la cîini ea ajunge 38000 de oscilaţii pe secundă, la pisici- 70000, la lilieci- 100000.

Unitatea de măsură a zgomotului este belul (B). Denumirea unităţii de măsură a intensităţii sunetului provine de la numele inventatorului american Graham Bell (1847-1922). Tot el a inventat şi telefonul şi aparatul acustic. Derivat al belului este decibelul (dB).

Mai jos prezentăm tebelul corelaţiei dintre intensitatea sunetului, fenomenul natural şi influienţele fiziologice ale acestuia.

Intensitatea sunetului	**Fenomenul**	**Influenţe fiziologice**
10-15 dB	Foşnetul frunzelor	Linişte plăcută
20 dB	Şoptitul	Încă se poate învăţa şi dormi
35-40 dB	Radou, TV-încet	
50-55 dB	Discuţie cu intensitate medie	Dacă persistă provoacă irascibilitate, neatenţie, nervozitate, insomnie
60-70 dB	Vorbit cu voce tare	
75-80 dB	Zgomotul străzii aglomerate	

90 dB	Motocicletă, zgomotul străzii cu maşini, orchestră mare	Efecte îndelungate, leziunea nervului acustic
100 dB	Orchestră rock, ciocan pneumatic, cutremur îndepărtat	
120-130 dB	Tunet, avion (supersonic)	Provoacă durere
140-150 dB	Explozie, avionic supersonic	Provoacă surzenie, moarte

Utensile: ceas, metru

Notă: Pentru executarea eficientă a acestei experienţe se recomndă ca ochii celui supus experimentului să fie închişi.

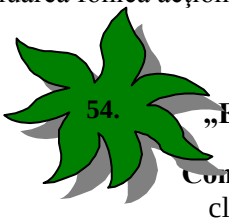
Algoritm:

1. Invitaţi un elev în faţa clasei (elevul A);
2. Solicitaţi să închidă ochii sau legaţi-i cu o panglică;
3. Invitaţi un alt elev (elevul B), care trebuie să se afle la o distanţă cel puţin de 4-5 m de elevul A. Acest elev ţine în mînă ceasornicul;
4. Solicitaţi elevului B să se mişte încet spre elev B;
5. Explicaţi elevului A, că trebuie să dea un semnal cînd aude ticăitul ceasului ce se află în mîna elevului B;
6. Fixaţi momentul cînd elevul A a auzit ticăitul;
7. Măsuraţi în acest moment, cu metrul, distanţa de la elevul B (cu ceas) pînă la elevul A;
8. Realizaţi un zgomot puternic (magnetofonul la maxim, zgomot cu două capace, etc);

9. Repetaţi experienţa.

Rezultate şi concluzii :

Cu cît distanţa de la primul elev pînă la al doilea este mai mare cu atît acuitatea auzului este mai mare. După realizarea zgomotului, acuitatea se mişcorează. Astfel, putem conchide că poluarea fonică acţionează negativ, micşorînd acuitatea auditivă.



„E grasă oare hrana pe care o consumăm?”

Conţinut de învăţare: ”Mănînci ca să trăieşti”, clasa a IV-a

Obiectiv: Demonstrarea prezenţei lipidelor în alimente

Informaţii utile:

Toate alimentele conţin următoarele substanţe organice: lipide, proteine, glucide. În afară de acestea în hrană se mai întîlnesc vitamine, substanţe minerale ş.a.

Combinarea hranei bogate în proteine şi glucide crează o senzaţie de saturaţie pe un timp îndelungat. Glucidele favorizează penetrarea cît mai rapidă a lipidelor şi oxidarea lor în organism. Cu toate acestea, surplusul de glucide şi proteine în organism duce la acumularea în sînge a substanţelor nocive. De asemenea, surplusul de glucide micşorează eliminarea sucului gastric. Lipidele sînt substanţele organice, care asigură organismul cu cea mai mare cantitate de energie. La descompunerea unui gram de lipide se furnizează 9,3 kilocalorii. Surplusul de lipide, însă duce la obezitate ce este dăunător pentru sănătatea organismului.

Termenul de „vitamină” pentru prima dată l-a utilizat savantul american, biochimistul Kazimir Funk. El a descoperit că substanţa „amina”, care se găseşte în tegumentul seminţei de orez este strict necesară pentu viaţă. Adăugînd la cuvîntul „amină”, cuvîntul latin „vita” (viaţă) s-a primit un nou cuvînt „vitamină”.

Ustensile: diverse alimente (salam, măr, seminţe de floarea-soarelui)

Algortim:

1. Plasaţi o bucăţică din produsul alimentar pe care îl posedaţi pe o bucată de hîrtie;
2. Pliaţi hîrtia şi acoperiţi produsul alimentar cu cealaltă parte a hîrtiei;
3. Presaţi cu mîna produsul alimentar plasat între foile hîrtiei.
4. Ce observaţi?

În urma presării alimentelor grase se va observa că pe foaia de hîrtie rîmîne o pată grasă, aceasta ne demonstrează că anumite alimente conţin lipide (grăsimi). Apariţia petei de grăsime se va observa în urma presării salamului şi a seminţei de floarea-soarelui.



„ Aflăm dacă ne dezvoltăm armonios”

Conţinut de învăţare: “Mănînci ca să trăieşti”, clasa a IV-a, Etapele de viaţă ale omului”, clasa a IV-a

Obiectiv: Calcularea indicelui de dezvoltare a corpului

Informaţii utile:

Surplusul de masă, legată de cantitatea mărită a ţesutului adipos duc la şubrezirea sănătăţii: se produce o încărcătura suplimentară asupra inimii, se limitează mişcările cutiei toracicale, se înrăutăţeşte lucrul plîmîinilor.Obezii suferă de tahicardie, obosesc foarte repede, dorm rău. Este dovedit că obezitatea este cauza principală a altor maladii.

Ustensile: metru, cîntar

Algortim:

1. Măsuraţi-vă înălţimea;
2. Cîntăriţi-vă;

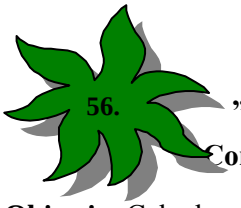
3. Împărţiţi cifra ce indică masa voastră la cifra ce indică înălţimea voastră (în dm).
4. Cît aţi primit?

Rezultate şi concluzii:

Dacă rezultatul primit va fi mai mare decît trei şi mai mic ca patru – cîntăriţi atît cît trebuie.

Dacă rezultatul primit va fi mai mic decît trei - cîntîreşti mai puţin decît ar trebui.

Dacă rezultatul primit va fi mai mare decît patru- cîntăreşti prea mult, deci trebuie să te ocupi cu sportul, să faci plimbări, să mergi mai mult pe jos.



„Inima mea bate..."

Conţinut de învăţare "A-i rîde inima", clasa a IV-a

Obiectiv: Calcularea bătăilor inimii

Informaţii utile:

Corpul adultului conţine 4,5-5,5 l de sînge. În stare de repaus, o bătaie de inimă pulsează 80 ml de singe. În funcţie de împrejurări, aceasta înseamnă o cantitate zilnică de 11700 l, suficientă pentru a umple un camion mai mic.

Vibraţiile ritmice ale vaselor sangvine formează pulsul.

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 bătătilor inimii la vîrsta de 10 ani este de 90 bătăi pe minut. Către 20 de ani - 50-60 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- 110-290 bătăi

pe minut; oaia - 70-135 bătăi pe minut; vaca, porcul - 60-80 bătăi pe minutt; calul - 28-60 bătăi pe minut, cămila - 28-60 bătăi pe minut; elefantul - 8-28 bătăi pe minut.

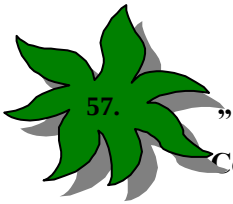
Ustensile: ceas

Algortim:

1. Găsiţi pe mîna stîngă pulsul inimii voastre;
2. Număraţi timp de 15 secunde bătăile inimii;
3. Înmulţiţi cifra primită cu patru.

Rezultate şi concluzii:

Înmulţind cifra primită cu patru veţi obţine numărul de bătăi ale inimii pe minut. Calculaţi cîte bătăi face inima voastră timp de 10 minute.



„ Calcularea pulsului inimii în diferite condiţii”

Conţinut de învăţare: “A-i rîde inima”, clasa IV-a

Obiectiv: Demonstrarea accelerării pulsului odată cu intensificarea mişcărilor

Informaţii utile:

O inimă sănătoasă şi antrenată lucrează econom şi se odihneşte mai mult ca o inimă neantrenată. Contractările unei inimi antrenate sînt mai puternice, mai rare şi după unele eforturi fizice îşi revine mai repede. Antrenarea inimii stă la baza sănătăţii umane. Pulsul inimii poate să ne povestească despre sănătatea organismului nostru: dacă pulsul este aritmic şi slab, persoana dată este bolnavă.

Frecvenţa pulsului inimii depinde de mai mulţi factori: de temperatura mediului ambient - pe frig bate mai rar, iar pe timp cald mai repede; dacă temperatura corpului este ridicată - inima bate mai repede; de încărcătuta fizică - munca fizică sporeşte bătăile inimii; şi

de starea emoţională a persoanei - iritarea, furia, bucuria duce la intensificarea pulsului.

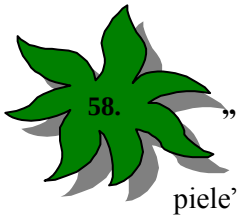
Ustensile: ceas

Algortim:

1. Aşezaţi-vă în bancă, relaxaţi-vă;
2. Găsiţi pe mîna stîngă pulsul inimii voastre;
3. Număraţi timp de 15 secunde bătăile inimii;
4. Notaţi cifra;
5. Sculaţi-vă din bancă;
6. Faceţi 10 aşezări;
7. Găsiţi pe mîna stîngă pulsul inimii voastre;
8. Număraţi timp de 15 secunde bătăile inimii;
9. Comparaţi cifrele.

Rezultate şi concluzii:

Cifrele ce indică numărul de bătăi ale inimii sînt diferite. Cifra obţinută după efectuarea aşezărilor este mai mare ca cea iniţială. Aceasta se întîmplă din cauză că fluxul de sînge spre inimă şi spre celelalte organe creşte, pentru că ele au nevoie de o cantitate mai mare de oxigen pentru a efectua mişcări mai compliacte. De asemenea, sîngele ia de la organele ce au îndeplinit diverse mişcări, bioxidul de carbon. Deci, în urma efectuării unor anumite mişcări se intensifică schimbul de substanţe dintre organism şi mediul înconjurător. În acest schimb de substanţe un rol esenţial îi revine sîngelui.



„ Tipul pielii”

Conţinut de învăţare: “A simţi pe propria piele”, clasa a IV-a

Obiectiv: Determinarea tipului de piele

Informaţii utile:

Pielea este o frontieră vie, despărţind interiorul corpului de lumea exterioară. Suprafaţa totală a pielii este de 1-1,6 m patraţi şi cîntăreşte circa 4 kg.

Pielea poate fi considerată un ecran care proiectează tot ce se întîmplă în interiorul organismului. Medicii-dermatologi susţin că nu există boli de piele, ci pielea doar reflectă boliile organelor interne.

Pielea poate fi uscată, normală şi grasă. Chiar la una şi aceeaşi persoană, pe diferite porţiuni ale fieţii, pielea poate fi de toate cele trei tipuri. Pielea uscată are proprietatea de a se descuama, căci glandele sebacee nu elimină o cantitate suficientă de grăsime. Pielea grasă, dimpotrivă, posedă o cantitate mare de grăsime eliminată de glandele sebacee. Acest tip de piele luceşte, are pori mari, amintind coaja de portocale. Pielea normală nu are neajunsurile amintite mai sus, pentru că grăsimea eliminată de glandele sebacee este secretată în limitele normei.

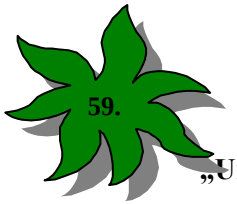
Ustensile: un şerveţel de hîrtie

Algortim:

1. Acoperiţi-vă faţa cu un şerveţel uscat de hîrtie;
2. Presaţi bine divesre porţiuni ale pielii de pe faţă: pomeţii, barba, fruntea, nasul ş.a.
3. Desfaceţi şerveţelul de hîrtie şi examinaţi-l.
4. Ce obsevaţi?

Rezultate şi concluzii:

Porţiunile de piele grasă vor lăsa pe hîrtie pete de grăsime. Pielea grasă se recomandă de a fi spălată cu săpun.Totuşi, spalarea excesivă cu săpun nu este recomandabilă deoarece eliminarea grăsimii de pe piele, în mod reflex duce iarăşi la eliminarea grăsimii din glandele sebacee.



„Urmaşii lui Şerloc Holms”

Conţinut de învăţare: „A simţi pe propria piele ”, clasa a IV-a

Obiectiv : 1. Demonstrarea prezenţei pe piele a amprentelor digitale

2. Demonstrarea unicităţii amprentelor digitale

Informaţii utile:

Oamenii pot fi identificaţi şi după amprentele digitale. Urma lăsată de deget este diferită de la om la om. Amprentele digitale sunt unice pentru fiecare individ şi, lăsate la locul unei criime, ajută la identificare criminalilor.

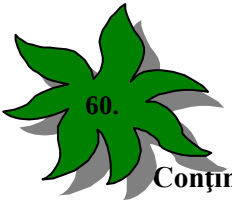
Utensile: praf de cenuşă, praf de talc, hîrtie albă

Algoritm:

1. Amestecaţi o cantitate mică de cenuşă cu o cantitate mică de talc;
2. Suflaţi pe un oarecare deget şi apropiaţi-l de o hîrtie albă;
3. Apăsaţi cu degetul pe hîrtie;
4. Presăraţi locul unde a fost plasat degetul cu praful primit iniţial (Cenuşă cu talc);
5. Scuturaţi foaia de hîrtie ca să cadă surplusul de praf.
6. Ce veţi observa ?

Rezultate şi concluzii:

Pe hîrtie va rămînea o amprentă a degetului. Acest fapt se explică prin faptul că pe piele sunt o mulţime de glande sudoripare şi sebacee. Pe orice obiect de care ne atingem rămîn amprente, aparent invizibile. Amestecul preparat de către noi se lipeşte foarte uşor de grăsimea eliminată de către glandele sebacee ale pielii.



„Amprentele”

Conţinut de învăţare: „A simţi pe propria piele ”

Obiectiv : 1. Demonstrarea prezenţei pe piele a amprentelor digitale

2. Demonstrarea unicităţii amprentelor digitale

Utensile: grafit, scotci, hîrtie albă.

Algoritm:

1. Mărunţiţi mina de grafit a unui creion;
2. Ungeţi o porţiune a degetului cu acest amestec;
3. Apropiaţi şi presaţi cu degetul pe o bucăţică de scotch (pe bandă lipicioasă);
4. Lipiţi banda lipicioasă de o hîrtie albă.
5. Ce veţi observa ?

Rezultate şi concluzii:

Pe hîrtia albă vor fi vizibile amprentele digitale .



EVALUARE

1. Clasificaţi activităţile experenţiale descrise în compartimentul trecut, în tabelul de mai jos, conform apartenenţei lor la:.....L,0,1,2,3

Tipul activităţii experenţiale	**Cifra activităţiie experenţaile**
Experienţă	
Experiment	
Modelare	

2. Definiţi noţiunile: expiraţie, inspiraţie, diafragmă…….……L,0,1,2,3

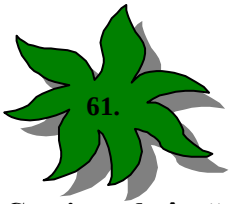
3. Argumentaţi de ce inspiraţia şi expiraţia sînt procese fizice……..….L,0,1,2,3,4

4. Numiţi 4 consecinţe ale fumatului……..L,0,1,2,3,4

5. La ce etapă a lecţiei aţi putea aplica activitatea experenţială “Aflăm dacă ne dezvoltăm armonios”. Descrieţi această activitate……...….L,0,1,2,3,4

6. Avînd la îndemînă un ceas, cum aţi putea demonstra că pulsul depinde de efortul fizic……L,0,1,2,3,4

Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea –învăţarea conţinuturilor ecologice



„Efectele nocive ale ploii acide”

Conţinut de învăţare:„Trăim aceeaşi viaţă cu natura”, clasa a IV-a,”Formele apei în natură”, clasa a III-a

Obiectiv: Demonstrarea efectelor nocive ale ploii acide

Informaţii utile:

Ploia acidă este diferită de ploaia obişnuită şi se formează în urma contactului dintre picăturile de apă cu diverse particule nocive (oxidul de sulf) din aerul poluat. Particulele nocive provin în urma activităţii industriale, diverse forme de transport. Ploaia acidă poate dăuna pădurilor, recoltelor. Ea deteriorează monumentele, clădirile. De asemenea ploaia acidă acţionează negativ asupra sănătăţii oamenilor.

Ustensile: oţet, apă, două bucăţi de coajă de ou, două frunze mici, două borcane cu capac.

Notă: Înainte de a începe experienţa, învăţătorul explică elevilor că oţetul, pe care îl vor utiliza în experienţă are aproximativ aceeaşi componenţă ca şi ploaia acidă.

Realizarea experienţei poate fi începută la o lecţie şi reluată a doua zi.

Algoritm:

1. Turnaţi într-un borcan apă, iar în alt borcan oţet;
2. Introduceţi în fiecare borcan câte o coajă de ou ş icîte o frunză;
3. Acoperiţi borcanele cu capac;
4. Lăsaţi cele două borcane peste noapte;

5. Peste 24 ore deschideţi borcanele şi observaţi schimbările produse.

Rezultate şi concluzii:

În borcanul cu apă, materialele introduse nu vor înregistra schimbări esenţiale. În borcanul cu oţet, însă coaja de ou va deveni moale, frunza va avea pete maronii.

Deci, soluţiile acide, respectiv ploaia acidă are efecte nocive.



“Verificăm ploaia”

Conţinut de învăţare: “Formele apei în natură”, clasa a III-a

Obiectiv:

1. Verificarea acidităţii apei de ploaie

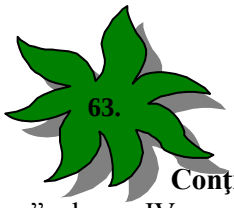
Ustensile: Uluc, executat din folie de aluminiu, hîrtie de turnesol

Algoritm:

1. Instalaţi în jurul unui trunchi de copac un uluc executat din folie de aluminiu. Ulucul trebuie să fie înclinat într-o parte, pentru a avea scurgere;
2. Puneţi sub scurgere un vas;
3. Utilizaţi o hîrtie de turnesol după ce vasul s-a împlut cu apă, în urma căderii precipitaţiilor.
4. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

Dacă hîrtia muiată în apă devine roz, putem afirma că ploaia este acidă.



„Construim un filtru pentru apă”

Conţinut de învăţare: „Trăim aceeaşi viaţă cu natura”, clasa a IV-a

Obiective: 1. Simularea procesului de filtrare a apei;

2. Corelarea procesului de filtrare a apei în laborator cu procesul de filtrare a apelor reziduale în natură şi la staţiile de epurare a apelor.

3. Demonstrarea incapacităţii de filtrare a detergentului dizolvat în apă.

Informaţii utile:

Surse de poluare a apelor sunt extrem de diferite: lucrările destinate evacuării anumitor substanţe în mediul subteran, prezenţa în preajma apelor a unor obiective pentru stocarea diverselor materiale (depozite de deşeuri, depozite de materiale de construcţii, etc.), spălarea limuzinelor pe malurile iazurilor, rîurilor, activităţile nechibzuite ale oamenilor. În apa fîntînilor din Republica Moldova conţinutul substanţelor nocive din apa potabilă depăşeşte standardul de la 1-50 ori şi mai mult.

Apa poluată poate duce la apariţia a mai multor boli în rîndurile populaţiei: fluoroza dentară, apariţia guşei endemice, dizinterie, boli diareice acute, hepatită virală A, salmoneloză, helmentiază ş.a.

Ustensile: apă murdară cu detergent, 4 pahare de plastic (de iaurt), cărbune activ, nisip fin, pietriş, hîrtie de filtru.

Notă:

Cărbunele activ se poate procura la farmacii sub formă de pastile „Carbolen”.

Algoritm:

1. Introduceţi corespunzător în paharele goale de plastic: I - pietriş, II - nisip, III - cărbune activ, IV - hîrtie de filtru (Fig.16);
2. Instalaţi cele patru pahare unul în altul, cel cu filtrul să fie de asupra (vezi schema);
3. Montaţi filtrul într-un pahar;
4. Turnaţi apa murdară în filtru.

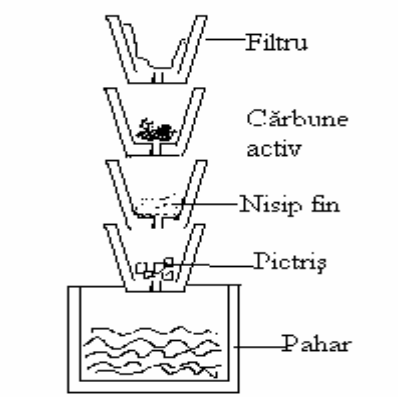
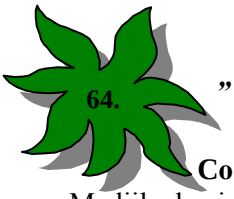


Fig.16

Rezultate şi concluzii:

Filtrele au reţinut materialele reziduale din apă. Aparent apa este curată, limpede.

Solicitaţi elevii să agite puţin paharul de sticlă şi veţi observa formarea spumei. Deci, apa se filtrează, dar detergentul totuşi rămîne în apă.



„Cum rezistă plantele la condiţiile aride ale mediului?”

Conţinut de învăţare: ”Deşerturile calde”, clasa a III-a, „Mediile de viaţă ale plantelor”, clasa a II-a

Obiective:

1. Observarea adaptărilor plantelor la condiţiile aride ale mediului.

Informaţii utile:

Plantele, ca şi toate organismele vii au capacitatea de a se adapta la diverse condiţii ale mediului ambiant. Astfel, plantele din deşerturi au următoarele adaptări:

Adaptarea	**Rolul**	**Exemple de plante**
Transformarea frunzelor în spini	Micşorează evaporarea apei	Cactus, spinul cămilei
Prezenţa tulpinilor, frunzelor suculente	Servesc ca rezerve în cazul lipsei îndelungate de apă.	Aloe, agava, cactus
Prezenţa rădăcinilor lungi	Facilitează absorbţia apei din sol	Spinul cămilei
Prezenţa stratului de ceară în structura frunzei	Facilitează reţinerea apei în interiorul plantei	Cactus, aloe
Prezenţa unui strat de perişori albi pe suprafaţa frunzelor, tulpinilor	Reflectă razele solare, astfel evitînd supraîncălzirea plantei	Unele specii de cactus

Ustensile: Planta- Cactus Opunţia (limba –soacrei), hîrtie cerată, burete, pipetă, pahar cu apă, bisturiu (lamă, cuţitaş)

Notă: Secţiunea prin tulpină este executată doar de învăţător.

Algoritm:

1. Picuraţi cu pipeta cîteva picături de apă pe suprafaţa tulpinii plantei de cactus;
2. Picuraţi cu pipeta cîteva picături de apă pe suprafaţa hîrtiei cerate;
3. Comparaţi;
4. Secţionaţi un fragment de plantă şi studiaţi interiorul;
5. Presaţi uşor fragmentul secţionat;
6. Scufundaţi un mic burete în paharul cu apă şi apoi presaţi-l uşor, aşa cum aşi procedat cu fragmentul de cactus;
7. Comparaţi aspectul buretelui cu cel al secţiunii de cactus.

Rezultate şi concluzii:

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

65. „Punguţa de plastic”

Conţinut de învăţare: „Trăim aceeaşi viaţă cu natura „ clasa a IV-a

Obiectiv: Demonstrarea că deşeurile din plastic şi alte obiecte făcute din acest material nu se supun prelucrării naturale.

Informaţii utile:
Deşeu - orice substanţă în stare solidă sau lichidă, provenită din procese de producţie sau din activităţi casnice sau sociale, care nu

mai poate fi utilizată conform destinaţiei iniţiale şi care, în vederea unei eventuale reutilizări în alte scopuri sau pentru limitarea efectelor poluante, necesită măsuri speciale de depozitare şi de păstrare.

Deşeurile pot fi de mai multe tipuri: menajere, stradale, asimilabile, agricole, industriale etc. Există trei soluţii, cunoscute în lume „Trei de R al deşeurilor".

R - Reducţia - încercarea de a produce mai puţine deşeuri.

R - Reutilizarea – încercarea de a folosi de mai multe ori acelaşi obiect.

R - Reciclarea – colectarea unui deşeu şi reincluderea lui în ciclul tehnologic.

Dintr-un autovehicul aruncat la gunoi cu greutatea de 1600 kg se pot extrage 1100 kg oţel, 110 kg fier, 15 kg cupru, 25 kg Zn, 2 kg Al, 9 kg Pb, 220 Kg materiale nemetalice.

Prin reciclarea unei tone de hîrtie de birou se salvează 6 copaci şi se reduce poluarea aerului pînă la 95 %.

Reciclarea sticlei reduce poluarea aerului cu 14-20 %. Dintr-o tonă de cioburi de sticlă se pot fabrica 3500 borcane alimentare sau 2000 de sticle.

Materialele plastice pot fi reciclate în ulei, utilizat în calitate de combustibil alternativ, alte obiecte din plastic.

Deşeurile prezintă nu numai pierderi de resurse naturale, ci şi izvoare de poluare a mediului. Este periculos de a arde deşeurilor din plastic, deoarece produc o substanţă numită dioxină, intensiv cancerigenă sau a produselor din cauciuc, deoarece produc mult CO_2.

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

Algoritm:

1. Luaţi două grămezi mici de frunze;
2. Îngropaţi prima grămadă în sol;
3. Îngropaţi a doua grămadă în sol, punîndu-le în prealabil într-o pungă de plastic;
4. Marcaţi ambele locuri prin anumite semen;
5. Reveniţi peste o săptămînă la acest loc;
6. Dezgropaţi frunzele.
7. Observaţi ce s-a întîmplat cu ambele cantităţi de Frunze?

8. Observaţi, dacă a suferit schimbări punga de plastic?

Rezultate şi concluzii:

În urma experienţei se observă că frunzele fără punguţă, au suferit schimbări esenţiale, ele au fost supuse unei prelucrări naturale. Frunzele din punguţă s-au înegrit dar totuşi sînt încă de recunoscut. Deci, şi aceste frunze au suferit careva modificări. Însăşi punguţa nu a suferit nici o schimbare. Deci, materialele naturale, dar şi unele artificiale pot fi supuse prelucrărilor naturale. Alte materiale, de exemplu plasticul, sticla nu se supun prelucrării naturale.



„ Pana plutitoare”

Conţinut de învăţare: „Trăim aceeaşi viaţă cu natura”, clasa a IV-a, „Mediile de viaţă ale animalelor”, clasa a II-a

Obiectiv:

1. Demonstrarea acţiunii negative a detergenţilor asupra capacităţii de plutire a păsărilor acvatice.

Informaţii utile:

Apa este un factor care asigură necesităţile igienice şi sociale a omului. Ea este folosită pentru spălatul alimentelor, hainelor, pregătirea hranei, igiena personală. Apa este utilizată în industrie, construcţie, agricultură, etc. Apa este şi un mediu de viaţă al animalelor şi plantelor.

Apa utilizată trebuie să corespundă anumitor cerinţe igienice. În caz că apa este poluată ea poate să devină o sursă gravă de infecţie pentru organismele vii. Prin intermediul apei infectate se transmit aşa boli ca holera, bruceloza, ascaridoza, echinococoza. Apa poluată cu detergenţi de asemenea duce la otrăvirea plantelor, animalelor, reduce capacitatea de a zbura la păsările acvatice.

Ustensile: două pene albe şi mari, un vas plat cu apă, două linguri cu detergent pentru vase, vopsea alimentară albastră, două tampoane de bumbac, pensetă, un şerveţel de hîrtie.

Algoritm:

1. Turnaţi apă în vasul cu apă;
2. Adăugaţi puţină vopsea alimentară de culoare albastră;
3. Introduceţi foarte atent cu ajutorul pensetei pe suprafaţa apei prima pană;
4. Scoateţi pana peste un minut;
5. Ştergeţi atent pana cu ajutorul tamponaşului de bumbac;
6. Examinaţi tamponaşul.
7. Ce observaţi?
8. Puneţi pana pe şerveţelul de hîrtie;
9. Adăugaţi în apă două linguri de detergent pentru vase;
10. Agitaţi puţin apa, dar în aşa fel ca să nu să se formeze bule;
11. Plasaţi atent pe apă pana a doua;
12. Scoateţi pana peste un minut;
13. Ştergeţi atent pana cu ajutorul tamponaşului de bumbac;
14. Examinaţi tamponaşul.
15. Ce observaţi?

Rezultate şi concluzii:

Pana plasată în apa cu detergent va permite pătrunderea apei colorate. Aceasta se va observa în momentul cînd vom şterge pana cu tamponaşul de bumbac. Detergentul dizolvă grăsimea cu care sunt acoperite penele păsărilor acvatice. Astfel, pasărea devine mai grea, se mişcă mai dificil şi oboseşte foarte repede. De poluarea apelor cu detergenţi suferă nu numai păsările, ci şi mamiferele acvatice (vidra, nurca ş.a.)



EVALUARE

1. Definiţi noţiunile: *deşeu, reciclare, reutilizare, reducere* L,0,1,2,3,4
2. Clasificaţi activităţile experenţiale descrise în acest compartiment, conform tabelului.....L,0,1,2,3

Tipul acrivităţii experenţiale	**Cifra activităţii experenţiale**
Experienţa	
Experimentul	
Modelarea	

3. Selectaţi din Curriculum obiectivele de referinţă, care pot fi realizate prin activităţile experenţiale descrise în acest compartiment.....L,0,1,2,3,4

4. Selectaţi conţinuturile la care s-ar putea desfăşura activităţile experenţiale, descrise în acest compartiment.....L,0,1,2,3,4

5.Este ştiut faptul că în fiacare toamnă pe pământ cad frunze. Cum explicaţi faptul că în atîţea ani de existenţă, Pământul nu s-a acoperit cu frunze.....L,0,1,2,3

6. Descrieţi cum putem recicla hîrtia în condiţii casnice.....L,0,1,2,3,4

BIBLIOGRAFIE:

1. Buga Alina, Duca Gheorghe, Protecţia mediului ambiant,ed. Univers Pedagogic, Chişinău, 2007.

2. Burlea Eugenia, Teoria şi metodologia ştiinţelor în învăţământul primar, ed. Bons Offices, Chişinău, 2006.

3. Curriculum şcolar, clasele I-IV, ed. Lumina, Chişinău,2003.

4. Crocnan Daniel-Ovidiu, Să descoperim natura prin aplicaţii şi experimente, ed. Didactică şi predagogică,R. A. ,Bucureşti,2002.

5. Fătu Sanda, Stroe Felicia, „Didactica disciplinei Ştiinţe ale nnaturii", Ed. Corint, Bucureşti, 2007.

6. Galben-Panciuc Z., ş.a., Ştiinţe, Manual, clasa a II-a, ed. Prut-Internaţional, Chişinău, 2006.

7. Galben-Panciuc Z., ş.a., Ştiinţe, Manual, clasa a III-a, ed. Prut-Internaţional, Chişinău, 2008.

8. Galben-Panciuc Z., ş.a., Ştiinţe, Manual, clasa a IV-a, ed. Prut-Internaţional, Chişinău, 2008.

9. Gînju S. „Metode interactive de studiere a mediului ambiant"//Eu şi Dunărea, Materiale informative şi ilustrative pentru educaţia ecologică, ed.Garomond –Studio, Chişinău, 2006.

10. Gumioliovscaia Marta „De ce se întâmplă aşa", ed. Lumina, Chişinău, 1975.

11. Melnic B., Crivoi A., Compediu de lucrări practice la fiziologia omului şi a animalelor, ed. Lumina, 1991.

12. Meredith Susan, Facts of life, Moscova, „Rosman", 2001.

13. Tarhon Petru, Didactica generală a biologiei, Chişinău, 2004.

14. Ursu L., Gînju S. „Utilizarea tehnicilor LSDGC în cadrul activităţilor experenţiale de educaţie ecologică. Aplicaţii pentru disciplina Ştiinţe în clasele primare// „Didactica-Pro..., Chişinău,nr. 6 (52), 2008.
15. Ursu L., Gînju S. "Castelul – o tehnică de dezvoltare a gîndirii critice. Aplicaţii pentru activităţile experenţiale de educaţie pentru sănătate (Ştiinţe, clasele primare) ", //Didactica-Pro.., nr. 1 (53), Chişinău, 2009.
16. Фефилова Е.П., Поурочные разработки по курсу Окружающий мир, «Вако», Москва, 2005.
17. Обухова Л.А. Школа докторов природы, «Вако», Москва, 2005.

Webografie:

www.adalin.mospy.ru

www.lmagic.info



CUPRINS:

I. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor despre aer……..... 4

1. Unde e aerul ?.....4
2. Săculeţul cu aer.....5
3. Hîrtia impermiabilă.....6
4. Pîlnia încăpăţinată.....7
5. Aerul cald se ridică în sus.....8
6. Umflăm un balon.....10
7. Bulele apar, bulele dispar.....11
8. Seminţele –dansatoare.....12
9. Paiul putenic.....13
10. Portocala plutitoare.....15
11. Pe aripile vîntului.....16

Evaluare.....18

II. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor despre apă.....19

12. Are apa culoare?.....19
13. Curcubeul.....20
14. Măsurăm ploaia.....21
15. Să facem un nouraş.....22
16. Fulgi de nea.....23
17. Lupa naturală.....24
18. Călătorii însetaţi.....25
19. Dobîndim apă potabilă.....26
20. Chibritele magice.....28
21. Turnul densităţii.....29
22. Creionul frînt.....31

Evaluare.....32

III. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor despre sol.....34

23. Puterea solului.....34

24. Pîlnia lui Berliz.....35
25. Compoziţia solului.....36
Evaluare.....39

IV. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor despre temperatură şi măsurarea ei.....40
26. Construim un termometru.....40
27. Modelăm singuri un termometru.....41
28. De ce avem nevoie de termometru?.....42
29. Ne încălzeşte oare paltonul?.....43
30. Unde e mai cald?.....44
Evaluare.....46

V. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor despre plante.....47
31.Absorbţia apei de către rădăcină.....47
32.Cum captează oxigen rădăcinile plantelor acvatice?.....48
33. Cum creşte tulpina? 50
34. Tuberculii de cartof- rădăcini sau tulpini?.....51
35. Ce elimină plantele la lumină?.....52
36. Evaporarea apei prin frunze.....53
37.Cum creşte frunza?.....54
38.Poate oare fi schimbată culoarea unei flori?.....55
39. Flori de caise la Anul de Nou.....56
40. Şi plantele au nevoie de aer.....57

Evaluare.....59

VI. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor despre animale…….....60

41. Drumul furnicilor.....60

42. Culoarea favorită a insectelor.....62

43. Rîmele-plugurile solului.....64

44. Rîmele ridică fertilitatea solului.....65

45. Muştele-acrobate.....66

46.Muştele-transmiţătoare de infecţii.....67

47. Cum respiră puişorii din ou?.....68

Evaluare.....70

VII. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor anatomice, fiziologice şi de igienă 71

48. De ce avem nevoie de aer ?.....71

49. Expiraţie-inspiraţie.....72

50.Fumatul-interzis!.....74

51. Consecinţele fumatului.....75

52.Importanţa auzului.....76

53.Poluarea fonică.....77

54.E grasă oare hrana pe care o consumăm?.....80

55.Aflăm dacă ne dezvoltăm armoios.....81

56. Inima mea bate.....82

57. Calcularea pulsului inimii în diferite condiţii.....83

58. Tipul pielii.....84

59. Urmaşii lui Şerloc Holms.....86

60. Amprentele.....87

Evaluare.....88

VIII. Aplicarea activităţilor experenţiale în predarea-învăţarea conţinuturilor ecologice.....89

61. Efectele nocive ale ploii acide.....89

62. Verificăm ploaia.....90

63. Construim un fitru pentru apă.....91

64. Cum rezistă plantele la condiţiile aride ale mediului.....93

65. Punguţa de plastic.....94

66. Pana plutitoare.....96

Evaluare.....98

Bibliografie.....99