

UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ”

LABORATORUL ȘTIINȚIFIC ECOEDUCAȚIE



Stela GÎNJU

# ACTIVITĂȚI EXPERENȚIALE

Științe

clasele II-IV



Chișinău, 2009

UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ”

LABORATORUL ȘTIINȚIFIC ECOEDUCAȚIE



Stela GÎNJU

# ACTIVITĂȚI EXPERENȚIALE

Științe

clasele II-IV



Chișinău, 2009

CZU 502(075.2)

G56

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

Autor:

Stela Gînju, doctor în biologie, conferențiar universitar

Recenzenți:

Vasile Cecoi, doctor în biologie, conferențiar universitar

Ludmila Ursu, doctor în pedagogie, conferențiar universitar

*Lucrarea este destinată studenților Facultății Pedagogie,  
specialitatea Pedagogia Învățământului Primar, de asemenea va fi  
utilă pentru învățătorii claselor primare din școlile republicii.*

**DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII**

**GÎNJU, Stela**

Activități experențiale: Științe: cl. 2-4 / Stela Gînju; UPS”Ion  
Creangă”, Lab. Științific Ecoeducație.-Ch.: UPS”Ion Creangă”,  
2009 (Garomond-Studio SRL). – 57 pag

37 ex.

ISBN 978-9975-4031-8-4

## **Argument**

În urma unor statistici s-a constatat 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 și auzim, 70% din ceea ce spunem singuri, 90 % din ceea ce facem.

Numai 10 % din elevii unei școli pot învăța cu „cartea în mână”. Cele 90 % rămase tot sunt apte să învețe, dar prin alte metode: ”prin exemple proprii, prin fapte reale, cu toate organele senzoriale.” Nu în zadar, un înțelept a zis: „Spune- voi uita, arată- voi ține minte, permite-mi să fac singur și voi înțelege”.

Anume pentru a înțelege mult mai bine unele fenomene și legături ale naturii, pentru a conștientiza existența relațiilor dintre natura vie și cea nevie, pentru a memora pentru toată viața denumirile unor plante sau animale, pentru a ne convinge de importanța negativă a unor factori nocivi asupra mediului și a sănătății umane, considerăm că este oportună utilizarea la lecțiile de Științe, clasele primare a activităților experiențiale.

În procesul realizării activităților experiențiale se capacitățile intelectuale ale personalității copilului: spiritul de observație, curiozitatea, perspicacitatea. Elevii își formează deprinderi elementare cu caracter de cercetare: analizează fenomenele, fac comparație, verifică de mai multe ori fenomenul studiat, caută și găsesc cauza și consecințele, formulează concluzii. Organizarea mersului și rezultatelor activităților sunt bine memorizate de către copii, iar impresiile produse sunt atât de puternice, încât alcătuiesc temelia experienței de viață a copilului, îl pot determina la observări și experimente de cunoaștere a lumii înconjurătoare.

La științe, elevul poate opera direct cu obiectul cunoașterii sau a modelului său, pentru a-l observa, analiza, compara, ajungând astfel la generalizări.

Activitățile experiențiale, folosite adecvat și optim vor contribui la sporirea eficacității disciplinei școlare - științe, pe cât de interesante, pe atât de dificile.

**Autorul**

*Aplicarea activităților experiențiale în predarea – învățarea  
conținuturilor despre aer*



“Unde e aerul?”

**Conținut de învățare:** „Aerul „, clasa a III-a

**Obiectiv :** Demonstrarea prezenței aerului

**Informații utile:**

Stratul de aer din atmosferă are rol de tampon, de manta de protecție, creînd o stare de echilibru între scoarța dură a pământului și restul cosmosului. Zona inferioară a atmosferei, numită troposferă este cea mai importantă pentru viețuitoarele de pe pământ. În zona troposferei, aerul posedă o densitate mai înaltă:  $1\text{m}^3$ - 1290 g. Odată cu creșterea înălțimii masa aerului scade, astfel la înălțimea de 20 km de la sol, masa  $1\text{m}^3$  de aer – 90 g, iar la 40 km pe  $1\text{m}^3$  se află 4g de aer.

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

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

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

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

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

Ultimul strat al atmosferei, încă slab studiat 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, ajungând 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 componenții naturali ai aerului numai dioxidul de carbon depinde de aglomerațiile umane. De asupra marilor orașe, conținutul lui este de 0,04-0,05 %, iar în locurile mai puțin poluate de 0,02 %.

**Ustensile:** pahar gol, un vas cu apă

**Algoritm:**

1. Luați un pahar gol și scufundați-l în apă cu deschizătura în jos;
2. Întoarceți încet paharul;
3. Observați, ce iese din pahar?
4. Ce ne demonstrează acest fapt?

**Rezultate și concluzii:**

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



**“Săculețul cu aer “**

**Obiectiv:** Demonstrarea prezenței aerului

**Conținut de învățare:** Aerul, clasa a III-a

**Ustensile:** săculeț din polietilenă

### Algoritm de executare:

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

### Rezultate și concluzii:

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

Această activitate ne demonstrează că aerul există pretutindeni.



### „Hîrtia impermeabilă”

Conținut de învățare: „Aerul”, clasa a III-a,

„Corpuri solide, lichide și gazoase”

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

### Informații utile:

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

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

**Algoritm:**

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

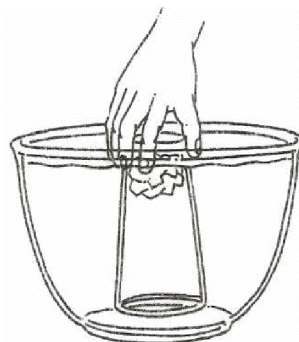


Fig. 1

**Rezultate și concluzii:**

Elevii observă că șervețelul de hîrtie a rămas uscat.

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



„Pîlnia încăpățînată”



**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a, „Corpuri solide, lichide și gazoase”, Clasa a III-a

**Obiectiv :** Demonstrarea proprietăților aerului

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

**Algoritm:**

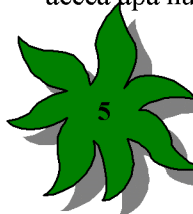
1. Instalați două construcții: I- vas de plastic cu pîlnie; II- vas de plastic cu pîlnie lipită ermetic cu plastelină în jurul gîtului (Fig.2).
2. Turnați în primul vas apă. Ce veți observa?
3. Turnați apă în vasul al doilea. Ce observați?



**Fig.2**

**Rezultate și concluzii :**

În primul vas vom observa că apa va curge foarte ușor prin pîlnie, iar în vasul al doilea se vor scurge două-trei picături, apoi se va opri. Apa din prima pîlnie, curge liber, deoarece dezlocuiește aerul, care iese din crăpăturile rămase dintre vas și 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**

**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea proprietăților aerului

**Informații utile:**

Aerul cald are proprietatea de a se ridica în sus. Această proprietate a aerului este utilizată în funcționarea baloanelor plutitoare sau aerostatelor. Baloanele cu aer cald plutesc, deoarece aerul cald este mai puțin dens decât aerul rece, care-l înconjoară. În construcția baloanelor se mai utilizează un alt gaz, numit - heliu. Baloanele împlute cu heliu plutesc, deoarece heliul este mai puțin dens ca aerul la aceeași 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, reșou, lumînare)

**Algoritm:**

1. Tăiați dintr-o bucată de carton un cerc, apoi tăiați-l astfel, ca să primiți o spirală.
2. Instalați spirala formată pe o sîrmă.
3. Apropiati construcția formată de asupra flăcării lumînării
4. Ce observați?

**Rezultate și concluzii :**

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

**II. Aerul cald se ridică în sus**

**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a

**Obiectiv :** Demonstrarea proprietăților aerului

**Informații utile:**

**Ustensile:** lumînare

**Algoritm:**

1. Luați o lumînare aprinsă și apropiați-vă cu ea de partea de jos a unei uși întredeschise.
2. Ce observați?

3. Apropiati lumina aprinsa de partea de mijloc a unei usi intredeschise.
4. Ce observati?
5. Apropiati lumina aprinsa in partea de sus a usei intredeschise.
6. Ce observati?

### Rezultate și concluzii:

În cazul când lumina aprinsa este apropiata de partea de jos a unei usi intredeschise, flacara luminarii se va orienta spre interior, în cazul apropierii luminarii de partea de mijloc a unei usi intredeschise, flacara luminarii se va orienta vertical, iar în cazul apropierii luminarii de partea de sus a usei intredeschise, flacara luminarii se va orienta spre exterior. Prin intermediul acestei experiente putem demonstra elevilor ca aerul cald se ridică în sus (iese din încăperea prin partea de sus a usei, de aceea flacara este orientata spre exterior), iar cel rece se află în partea de jos a încăperii (intră din coridor prin partea de jos, de aceea flacara este orientata spre interior).



### „Umflăm un balon”

**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a,  
„Corpurile solide, lichide și gazoase”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea proprietăților aerului

### Informații utile:

Aerul constă din molecule, între care sunt spații libere. Moleculele se mișcă permanent, se ciocnesc. Când aerul se încălzește, moleculele aerului se mișcă mai repede, și ca rezultat puterea de ciocnire este mai mare. Ciocnindu-se mai puternic, corespunzător, se resping la distanțe mai mari. Spațiile dintre ele se măresc și aerul se dilată. La răcire se produce contrariul.

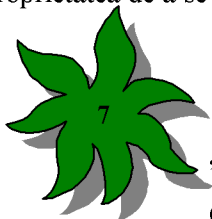
**Ustensile:** vas de plastic, vas cu apă fierbinte, frigider

**Algoritm:**

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

**Rezultate și concluzii:**

Atunci, când 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”**

**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a,

„Corpurile solide, lichide și gazoase”

**Obiectiv :** Demonstrarea proprietăților aerului

**Informații utile:**

Aerul cald se dilată la încălzire.

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

**Algoritm:**

1. Luați o colbă cu tub;
2. Umpleți colba cu apă;

3. Introduceți tubul colbei într-un pahar.
4. Ce se întâmplă?
5. Încălziți colba cu ajutorul lămpii cu spirt.
6. Ce observați?
7. Puneți pe colbă o cârpă umedă și rece
8. Ce observați?
9. Explicați

### Rezultate și concluzii:

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



### „Semințele - dansatoare „

**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a

**Obiectiv :** Demonstrarea componenței aerului

### Informații utile:

După principiul descris în experiența de mai jos poate pluti barca și vaporul. Peștii de asemenea au o adaptare asemănătoare, care le permite să înoate: prezența vezicii înotătoare – o bulă plină cu aer. Când peștele are nevoie să se scufunde, mușchii săi se contractă și apasă asupra vezicii. Volumul vezicii în acest caz se micșorează și peștele se scufundă. Dacă, însă, trebuie să se ridice-mușchii se relaxează, nu mai apasă asupra vezicii înotătoare. Volumul ei se mărește și peștele se strămută în straturile superioare ale bazinului acvatic.

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

### Algoritm:

1. Turnați băutura carbogazoasă bine răcită în pahar;
2. Aruncă semințele de orez în pahar.
3. Observă ce se întâmplă?

### Rezultate și concluzii :

Peste câteva clipe, semințele de orez, vor începe să „danseze”, mișcându-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 și se află sub presiune. Deschizând vasul și turnând lichidul în pahar, eliberăm acest gaz. Densitatea acestui gaz este mai mică decât a apei, de aceea bulele se ridică în sus. Atunci când, aruncăm în pahar semințele de orez, ele se lipesc de bulele de gaz. Densitatea lor devine mai mică ca a băuturii carbogazoase. Semințele de orez se ridică la suprafața împreună cu bulele de gaz. Ajungând la suprafața bulele de gaz se sparg, și firele de orez cad la fundul paharului. La fundul paharului ele iarăși se lipesc de bulele de gaz, ridicându-se la suprafață. Și așa „dansul” semințelor de orez continuă, pînă când gazul încetează să se elimine.



Fig.3



## „Paiul puternic”

**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea proprietăților aerului

### Informații utile:

Chiar dacă aerul nu se vede și 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. Luați un pai și strângeți-l strâns în mână;
2. Încercați să străpungeți cu acest pai un cartof.
3. Ce observați?
4. Luați un alt pai și astupați cu degetul mare orificiul de sus al paiului;
5. Încercați să străpungeți cu paiul același cartof.
6. Ce observați?

### Rezultate și concluzii :

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

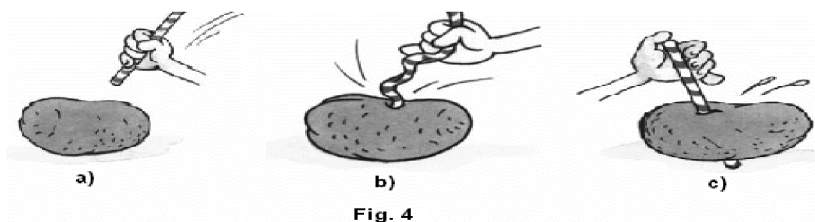
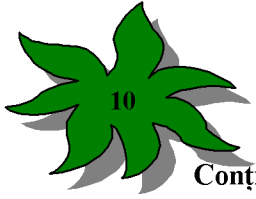


Fig. 4



## „ Portocala plutitoare”

**Conținut de învățare:** Aerul, clasa a III-a

**Obiectiv :** Demonstrarea importanței aerului pentru organismele vii

### **Informații utile:**

Importanța aerului este incontestabilă pentru creșterea și dezvoltarea organismelor vii: atât plante , cât și animale. Dar aerul joacă și un rol ecologic adaptiv foarte important. La unele plante acvatice, bunăoară există un țesut de aer, numit aerenchim, care face ca planta sau un organ al ei să devină mai ușor ca apa (datorită densității aerului). Astfel, frunza de nufăr, sporocarpul peștișoarei se țin pe apă datorită acestui strat de aer. La animale, de exemplu, pești, este prezentă vezica înotătoare, care după același principiu permite peștilor să se țină pe apă.

**Ustensile:** două portocale, un vas cu apă

### **Algoritm:**

1. Luați o portocală și puneți- o într-un vas cu apă.
2. Ce observați?
3. Încercați să scufundați sub apă portocala.
4. Ce se întâmplă?
5. Luați o altă portocală și decojiți-o;
6. Scufundați sub apă portocala decojită.
7. Ce se întâmplă?

### **Rezultate și concluzii:**

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



o fac mai ușoară. Anume aerul din aceste celule nu permit ca portocala să se înnece. În cazul când am decojit portocala, aerul din celule nu mai este și portocala s-a scufundat.



### „Pe aripile vântului”

**Conținut de învățare:** „Starea vremii”,  
clasa a III-a, „Mișcarea aerului”

#### **Obiectiv:**

1. Determinarea direcției vântului cu ajutorul giruetei confecționate

#### **Informații utile:**

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

Vântul prezintă niște mișcări ale aerului în direcție orizontală. Cauza apariției vântului se explică prin diferența de presiune între două regiuni.

Sunt cunoscute mai multe tipuri de vânturi:

**Briză de mare** - vânt ușor. Ziua suflă dinspre mare spre uscat, iar noaptea invers. Ele duc la formarea dunelor - forme pozitive de relief (țărnul Mării Baltice, Țărnul Mării Negre. )

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

**Crivăț** - vânt rece , bate de la est la nord, iarna aduce viscole, scăderi bruște de temperaturi.

Vântul se caracterizează prin două elemente extreme de variabile în timp și spațiu: direcția din care bate vântul, apreciată după 16 sectoare ale orizontului și viteza, reprezentînd distanța parcursă de

particulele de aer în unitatea de timp, exprimată în m/s. Pe pământ vântul 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 vântului se determină cu ajutorul anemometrului - un aparat special, format dintr-o morișcă și un contor. Direcția vântului o putem determina cu ajutorul giruetei. Girueta poate fi confecționată de către copii, fiind ajutați de către mături.

**Ustensile:** două scîndurele, cuie, 2 pahare de unică folosință, vopsea roșie, bară de lemn sau metal, suport de lemn.

### **Algoritm:**

1. Uniți două scîndurele perpendicular una pe alta, pentru a obține o morișcă;
2. Lipiți de capătul fiecărei scînduri câte un pahar de plastic de unică folosință;
3. Vopsiți un pahar cu vopsea roșie;
4. Perforați în centrul moriștei un orificiu;
5. Introduceți în acest orificiu un suport metalic sau de lemn;
6. Introduceți suportul metalic într-o bară metalică sau de lemn, înfiptă în pământ;
7. Numărați, câte rotații execută paharul colorat în roșu timp de 30 de secunde.

### **Rezultate și concluzii :**

Cu ajutorul giruetei vom putea determina direcția vântului și compara puterea vântului.



## EVALUARE

1. Determinați cărui tip de activități experiențiale aparțin cele descrise sub cifrele: 1,4,6,9.....L,0,1,2,3,4
2. Definiți noțiunile: *termosferă*, *comprimare*, *briză*, *dune*.....L,0,1,2,3,4
3. Numiți trei proprietăți fizice ale aerului.....L,0,1,2,3
4. Scrieți toate straturile atmosferei, în ordinea aranjării lor de la sol. ....L,0,1,2,3,4,5
5. Reprezentați printr-o diagramă componența aerului.....L,0,1,2,3,4
6. Propuneți o experiență, ce ne-ar demonstra că aerul joacă un rol ecologic adaptiv pentru plante.....L,0,1,2,3,4,5
7. Explicați, cum poate fi modelată o giruietă. La ce ne ajută ea?.....L,0,1,2,3,4,5
8. Imaginați-vă că aveți la dispoziție următoarele materiale: un pahar gol, un vas cu apă. Ce experiență ați putea prezenta elevilor? Ce ne-ar demonstra ea?.....L,0,1,2,3,4,5
9. Ați observat, probabil că la etajul I al unei clădiri este mai frig decât la etajul IV. Argumentați, de ce? .....L,0,1,2,3,4,5
10. Citiți activitatea experiențială nr. 3. Explicați de ce hîrtia de pe fundul paharului rămîne uscată.....L,0,1,2,3,4,5

*Aplicarea activităților experiențiale în predarea – învățarea  
conținuturilor despre apă*



**„ Are apa culoare ?”**

**Conținut de învățare:** „Învelișul de apă al Pământului”, clasa a III-a

**Obiectiv :** Demonstrarea proprietăților fizice ale apei.

**Informații utile:**

Apa este un lichid incolor, fără miros. La presiune fizică normală, apa îngheață la temperatura de 0 grade Celsius și fierbe la temperatura de 100 grade Celsius. Apa acoperă cca 70 % din suprafața Pământului. Circa 97 % din apa de pe Terra se află în oceane. Restul, este sub formă de gheață sau zăpadă. Mai puțin de 1 % se află în lacuri și râuri. Apa este esențială pentru viață. Corpul omenesc conține circa 70 % apă, o meduză – 99 % apă. Animalele și plantele folosesc apa pentru transportul substanțelor hrănitoare și al celor reziduale prin corpul său. Sângele uman conține cca 90 % apă, iar seva plantelor este compusă în cea mai mare parte tot din apă.

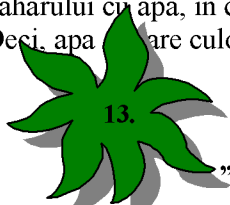
**Utensile:** un pahar cu apă, un pahar cu lapte, o imagine

**Algoritm:**

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

**Rezultate și concluzii :**

Imaginea este bine vizibilă, atunci când este instalată în spatele paharului cu apă, în cazul paharului cu lapte imaginea este invizibilă. Deși, apa nu are culoare, ea este transparentă.



### „Curcubeul”

**Conținut de învățare:** „Starea vremii”, clasa a III-a

**Obiectiv :** 1. Demonstrarea proprietăților fizice ale apei

2. Simularea fenomenului de apariție a curcubeului

#### **Informații utile:**

În zilele însorite, după ploaie, putem observa pe cer curcubeul. Curcubeul este construit din razele de soare și 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: Roșu, Oranj, Galben, Verde, Albastru, Indigo, Violet. Cîte odată se întîmplă că pe cer apar două curcubece: unul mai luminos, iar altul mai palid. Cauza apariției a două curcubece se explică prin aceea că raza de soare se reflectă de două ori în picătura de ploaie. Și mai rar se întîmplă ca pe cer să apară 4-5 curcubece. Acesta se poate întîmpla doar de asupra fluviilor, rîurilor. Uneori curcubeul poate să apară chiar și noaptea, după ploaie, cînd apare luna. Cel mai surprinzător lucru, însă, este apariția 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. Introduceți sub un unghi oarecare o oglindă micuță într-un vas cu apă;
2. Prindeți cu oglinda o rază de soare și îndreptați-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”

**Conținut de învățare:** „Starea vremii”, clasa a III-a

**Obiectiv :**

1. Determinarea cantității de precipitații căzute

**Informații utile:**

Apa, care cade din nori se numește în ansamblu precipitație. Ploaia se formează în felul următor: vaporii de apă, proveniți din diverse surse (de pe suprafața solului, apelor, transpirația animalelor, evaporarea din corpul plantelor) se ridică în aer. La înălțimi mai mari vaporii de apă se condensează, formând nori. Întâlnind 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 deșert, unde nu a mai plouat de ani în șir. Într-o regiune a deșertului Atacama din Chile nu a mai plouat de 400 ani. Însă, la o altă extremă - piscul Waialeale din Hawaii primește în medie pe an peste 11 metri de ploaie. Precipitațiile medii anuale pentru Republica Moldova sunt prezentate în tabelul de mai jos (Tabel,1).

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

*Tabel, 1 Precipitațiile medii anuale pentru RM*

**Ustensile:** Vas de plastic, riglă.

## Algoritm:

1. Tăiați jumătate dintr-un vas de plastic
2. Îngropați construcția primită cu gura în jos, în sol, într-un spațiu deschis, astfel ca în sol să fie îngropat doar gâtul, iar partea pîlniată să rămînă la suprafața solului. Gura vasului de plastic este închis cu capacul.
3. Fixați de partea laterală a pîlniei primate, o riglă.

## Rezultate și concluzii:

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



„Să facem un nouraș”

**Conținut de învățare:** „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.

## Informații utile:

Razele solare încălzesc suprafața solului și ca rezultat se evaporă o cantitate mare de apă. Vaporii de apă se ridică în sus de pe suprafața solului, mărilor, oceanelor, lacurilor, râurilor, etc. Apa este eliminată și 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 gheață – ele formează norii. Apa acumulată în nori, peste o perioadă cade pe suprafața pămîntului sub formă de ploaie, zăpadă sau alte precipitații.

**Ustensile:** borcan de 3 l, apă fierbinte, capac de fier, cubulețe de gheață

**Algoritm:**

1. Turnați într-un borcan de 3 litri apă fierbinte (cca 2,5 cm);
2. Acoperiți borcanul cu un capac de metal;
3. Puneți pe un capac câteva cubulețe de gheață.
4. Ce observați?
5. De ce?

**Rezultate și concluzii :**

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



**Fig. 5**



**„Fulgi de nea”**

**Conținut de învățare:** „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

**Informații utile:**



Cînd nouri se formează la temperaturi foarte joase, în loc de picături de ploaie, apar cristale de gheață. Cristalele se lipesc unul de altul și cad pe pămînt sub formă de zăpadă. Zăpada este formată din cristale foarte mici, extrem de regulate. Acestea sunt fulgii de nea.

**Ustensile:** un pai, soluție spumoasă

**Notă:** experiența va reuși mai bine pe un timp foarte geros

### **Algoritm:**

1. Ieșiți afară pe un timp foarte geros;
2. Luați cu voi o soluție spumoasă și un pai;
3. Faceți un balon din spumă;
4. Observați, ce se întîmplă, cînd balonul se sparge.

### **Rezultate și concluzii :**

Cînd balonul se sparge, observăm cum pe pămînt, pe hainele noastre cad niște fulgi mici, foarte frumoși.

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



### **„Lupa naturală”**

**Conținut de învățare:** „Ce este natura?”,  
clasa a II-a, „Învelișul de apă al Pămîntului”

**Obiectiv :** 1. Modelarea unei lupe

2. Demonstrarea proprietății lupei de a mări obiectele mici

### **Informații utile:**

Lupa este un aparat simplu de mărit. Cu ajutorul lupei oamenii de știință – savanții (botaniști, 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, ființar, floare, etc.)

### **Algoritm:**

1. Plasați obiectul destinat cercetării într-un borcan de 3 litri;
2. Acoperiți gura borcanului cu peliculă alimentară, astfel ca să rămână o vâgăună;
3. Legați pelicula cu o gumă sau cu ață;
4. În vâgăuna formată turnați apă;
5. Priviți la obiectul supus cercetării prin apa din vâgăună.
6. Ce observați ?

### **Rezultate și concluzii:**

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



18.

### **„Călătorii însetați”**

**Conținut de învățare:** : „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 proprietăților de condensare a aerului

2. Demonstrarea transformării aerului condensat în apă

### **Informații utile:**

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

### **Ustensile:**

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

### **Algoritm:**

1. Săpați în sol o groapă cu adâncimea de 25 cm și diametrul de 50 cm;
2. Instalați în centrul gropii un vas gol de plastic;
3. Instalați în jurul vasului iarbă și frunze proaspăte;
4. Acoperiți groapa cu o peliculă de polietilenă;
5. Presărați marginile peliculei cu sol, astfel ca de sub peliculă să nu iasă aerul;
6. Plasați o petricică în centrul peliculei, astfel ca ea să preseze puțin pelicula la suprafața vasului;
7. Lăsați construcția peste noapte.
8. Ce veți observa dimineață?

### **Rezultate și concluzii:**

Dimineața vom observa că în vasul de plastic s-a acumulat o cantitate de apă curată. Apa a apărut în urma acțiunii luminii solare asupra palntelor verzi situate în jurul vasului. Sub acțiunea luminii, iarba și frunzele încep să se descompună, eliminând o cantitate oarecare de căldură. Aerul cald are proprietatea de a se ridica în sus. Astfel, aerul cald, ridicându-se în sus, vine în contact cu pelicula rece, condensându-se sub formă de picături de apă. Datorită pietricelei situate deasupra peliculei de polietilenă, apa ușor se scurge în vasul de plastic instalat sub peliculă. În așa mod puteți dobândi apa în timpul excursiilor, în caz că vi s-au terminat rezervele de apă potabilă.



**„ Dobîndim apă potabilă”**

**Conținut de învățare:** „Trecerea apei

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

**Obiectiv:**

1. Demonstrarea particularităților apei de a se evapora și de a se condensa
2. Obținerea apei potabile din apă sărată

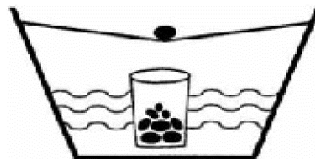
**Ustensile:** Un vas cu apă sărată, un pahar cu pietriș, peliculă alimentară, o pietricică

**Informații utile:**

Deși, 2/3 din suprafața Pământului sunt acoperite de ape și 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 suprafața totală de apă. Cantitatea cea mai mare de apă dulce este înglobată în gheața polară și pe altitudine (77,4%), o mică parte în râuri și fluvii (0,003 %), în lacuri cu apă dulce (0,32%), în ape subterane (peste 20%), în atmosferă (0,034%) și în sol (0,175%).

**Algoritm:**

1. Turnați într-un vas apă;
2. Adăugați sare;
3. Plasați pe fundul vasului cu apă sărată un pahar cu pietriș (pietrișul nu va permite paharului să se ridice la suprafața apei);
4. Acoperiți vasul cu apă sărată cu peliculă alimentară;
5. Plasați în centrul peliculei o pietricică, astfel ca în peliculă să se formeze o vâgăună (Fig.6);
6. Puneți construcția primită la un loc



**Fig.6**

însorit;

7. Lăsați-l timp de 4-5 ore.
8. Ce veți observa ?

### **Rezultate și 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 datorește 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”**

**Conținut de învățare:** „Materiale prelucrate”, clasa II-a

**Obiectiv:** 1. Demonstrarea proprietății de capilaritate

### **Informații utile:**

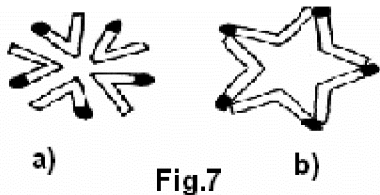
Unele corpuri, de exemplu, hîrtia de scris, țesătura de bumbac, pielea animalelor, lemnul, solul, venind în contact cu apa sau cu un alt lichid se umezesc. Aceasta se datorește *capilarității*-proprietatea lichidelor de a se ridica în tuburi cu diametru mic, numite capilare (de la latina capilaris - de dimensiunile părului) Capilaritatea stă la baza circulației sîngelui prin cele mai mici vase ale sistemului sanguin - capilare. Circulația 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. Rupeți 5 chibrituri de la jumătate;
2. Îndoți chibritele rupte sub un unghi ascuțit (Fig. 7a);
3. Plasați chibritele pe o farfurică;
4. Picurați câteva picături de apă în locul ruperii chibritelor.
5. Ce veți observa ?



### Rezultate și concluzii:

În urma picurării apei în locul ruperii chibritelor, vom observa cum se schimbă forma, desenul format din chibrituri. Dintr-un fulg, format inițial 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 a se ridica în sus prin vase. Lemnul are în componența sa astfel de vase, numite vase conducătoare. În urma pătrunderii apei, lemnul se umflă, iar vasele lui se îngroașă, astfel, chibritele nu se mai pot afla în stare îndoită, ci încep a se îndrepta, astfel formînd o stea.



### „Turnul densității”

**Conținut de învățare:** „Corpuri solide, lichide și gazoase”, clasa a III-a

### Obiectiv :

1. Compararea densității diferitor lichide

### Informații utile:

Densitatea unei substanțe este masa acesteia pe unitatea de volum. Densitatea apei este de  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Valoarea densității pentru beton este de circa  $3000 \text{ kg/m}^3$ . Pentru lemn –  $500 \text{ kg/m}^3$ , iar pentru oțel -  $7800 \text{ kg/m}^3$ . Un obiect va pluti, dacă densitatea lui este mai mică decât densitatea apei. Dacă densitatea este mai mare, obiectul se va scufunda. O navă de oțel plutește deoarece este goală în interior. Densitatea medie a carenei de oțel, a aerului și a elementelor interioare este mai mică decât 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, boboșă de poamnă, nucă, o jucărică ușoară de masă plastică, etc.)

### Algoritm:

1. Turnați în vasul de sticlă mierea;
2. Turnați de asupra mierii, foarte atent apa, apoi uleiul și alcoolul.
3. Ce observați?
4. Aruncați încetșor în acest borcan un șurub, paste, o roșie micuță, o minge de cauciuc.
5. Cum se vor amplasa obiectele?
6. De ce ?

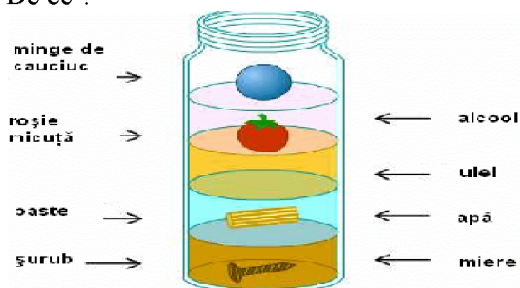


Fig. 8

### Rezultate și concluzii:

În urma efectuării acestei activități vom observa că lichidele nu se vor amesteca (Fig. 8). Aceasta se datorește densității diferite a

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



### „Creionul frînt”

**Conținut de învățare:**”Corpuri solide, lichide și gazoase”, clasa a III-a

**Obiectiv :** 1. Demonstrarea proprietății apei de a refracta

#### **Informații utile:**

Refracția este schimbarea direcției razelor de lumină ce are loc când viteza luminii se modifică atunci când aceasta trece dintr-o substanță transparentă în alta.

**Ustensile:** un pahar, apă, creion

#### **Algoritm:**

1. Umpleți  $\frac{2}{3}$  din pahar cu apă;
2. Introduceți în paharul cu apă un creion în poziție verticală, astfel ca vârful lui să rămână la 4-5 cm de la fundul paharului (Fig.9);
3. Țineți creionul în partea din spate a paharului și plimbați-l dintr-o parte în alta.
4. Ce observați ?
5. De ce ?

**Rezultate și concluzii:** Vom observa imaginea unui creion rupt. Partea creionului ce se află sub apă e puțin deplasată față de partea



creionului care se află sub apă. Astfel de efect se primește datorită fenomenului de refracție. Razele de lumină se transmit în linie dreaptă. Dar când razele solare nimeresc dintr-un mediu transparent în alt mediu transparent, direcția razei de lumină se schimbă puțin. Astfel, când raza de lumină trece din apă în aer, (apa are o densitate mai mare ca aerul) are loc refracția.



**Fig.9**



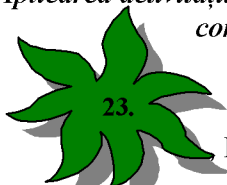
## EVALUARE

1. Clasificați în tabelul de jos, activitățile experiențiale descrise sub cifrele 13,14,16,18,20.....L,0,1,2,3,4,5

<i>Experiment</i>	<i>Experiență</i>	<i>Modelare</i>

2. Scrieți 3 conținuturi la care am putea prezenta activitatea experiențială „Dobîndim apă potabilă”.....L,0,1,2,3
3. Numiți culorile curcubeului, în ordinea aranjării lor în spectru.....L,0,1,2,3
4. Explicați noțiunile: *capilaritate*, *densitate*, *refracție*, *condensare*.....L,0,1,2,3,4
5. Reprezentați schematic formarea ploii. Propuneți o experiență pentru demonstrarea acestui fenomen.....L,0,1,2,3,4
6. Elaborați o histogramă prin care ați demonstra cantitatea apei dulci pe Terra.....L,0,1,2,3,4
7. Imaginați-vă că aveți la dispoziție un vas de plastic și o riglă. Explicați, cum ați putea modela un aparat de măsurare a cantității de ploaie.....L,0,1,2,3,4
8. Explicați de ce se formează curcubeul.....L,0,1,2,3

*Aplicarea activităților experiențiale în predarea –învățarea  
conținuturilor despre sol*



**Puterea solului”**

**Conținut de învățare:** ”Solul”, clasa a III-a

**Obiectiv:**

1. Demonstrarea proprietății solului de a forma galerii

**Informații utile:**

Solul acoperă o mare parte din suprafața uscatului și este vital pentru asigurarea condițiilor propice vieții. Solul conține milioane de insecte și miliarde de bacterii și microorganisme. Rîmele sînt deosebit de eficiente ca „lucrători” ai solului. Ele pot să transfere solul și altă materie organică prin intestinalele sale, astfel, participînd la afinarea lui. Viețuitoarele mai mari, cum ar fi cîrțițele ajută la răspîndirea apei în sol, la transportarea humusului la adîncimi mai mari.

**Ustensile:**

Nisip, creion, tub de hîrtie

**Algoritm:**

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

**Rezultate și concluzii:**

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

insectele și alte viețuitoare din sol nu sunt nimicite și pot ieși nevătămate de sub el.



### „Pîlnia lui Berliz”

**Conținut de învățare:** „Solul”, clasa a III-a, „Mediile de viață ale animalelor”, clasa a II-a

#### Obiectiv:

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

#### Informații utile:

Insectele ce locuiesc în sol, de regulă sunt parazite. Ele pot să mănînce timp de o noapte o livadă întregă. Ziua, aceste insecte se ascund în sol, în frunzele în proces de putrefacție. Observarea acestor insecte pe timp de zi sau de noapte este foarte dificilă. De aceea, savantul Berliz a inventat o construcție simplă, dar care ne permite să captăm și 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, lopățică, căldărușă, o probă de sol.

#### Algoritm:

1. Faceți din carton o pîlnie;
2. Tăiați o bucată de plasă, astfel ca ea să acopere fundul pîlniei;
3. Lipiți plasa de pîlnie cu bandă adezivă (Fig. 10);
4. Turnați apă în borcan și introduceți o lingură de detergent pentru vase;
5. Introduceți pîlnia în borcan;
6. Introduceți în pîlnie o probă de sol;
7. Instalați lîngă borcan o lampă de masă, astfel ca lumina să cadă pe suprafața solului;
8. Lăsați lampa conectată toată noaptea.



Fig. 10

## 9. Ce observați dimineața?

### **Rezultate și concluzii:**

Dimineața vom vedea în borcan un număr mare de insecte. Aceste insecte locuiesc în sol, iar noaptea mănâncă frunzele și fructele .

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



### **Compoziția solului”**

**Conținut de învățare:** Solul, clasa a III-a

#### **Obiectiv:**

1. Determinarea compoziției solului

#### **Informații utile:**

Formarea solului a început odată cu apariția pe pământ a organismelor vii. Din acel moment, deja milioane de ani are loc formarea neîntreruptă a solului. Conform opiniilor savanților 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 rămășițele acestor organisme se formează humusul. Foarte lent din pietre, sol, lut, sub acțiunea organismelor vii, se formează solul. Solul este format din aer, apă, humus, lut, nisip, săruri, ș.a.

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

#### ***I. Solul conține aer***

#### **Algoritm:**

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

#### **Rezultate și concluzii:**

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

#### ***II. Solul conține apă***

### **Algoritm:**

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

### **Rezultate și concluzii:**

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

### ***III.Solul conține apă***

#### **Algoritm:**

1. Introduceți puțin sol într-o eprubetă sau alt vas;
2. Încălziți eprubeta la o lampă de spirit.
3. Ce observați?
4. De ce ?

### **Rezultate și concluzii:**

Pe pereții eprubetei după puțin timp de încălzire se vor observa picături de apă. Aceasta ne demonstrează că solul conține apă.

### ***III. Solul conține substanțe organice***

#### **Algoritm:**

1. Continuați să încălziți eprubeta cu sol.
2. Ce observați?

### **Rezultate și concluzii:**

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

#### *IV. Solul conține săruri*

##### **Algoritm:**

1. Introduceți puțin sol într-un vas cu apă;
2. Amestecați;
3. Filtrați apa în care s-a aflat solul;
4. Picurați puțină apă pe o sticlă;
5. Încălziți sticla la foc.
6. Ce observați?

##### **Rezultate și 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 conține în sol.



## EVALUARE

1. Definiți noțiunea de humus. Argumentați importanța pozitivă a humusului.....L,0,1, 2,3
2. Clasifică în tabelul de mai jos, activitățile experiențiale descrise sub cifrele 23,24,25.....L,0,1,2,3
3. Construiți o schemă, în care ați indica compoziția solului.....L,0,1,2,3
4. Selectați în manual două teme la care pot fi demonstrate activitățile experiențiale descrise la compartimentul „Solul”.....L,0,1,2,3
5. Se știe că în sol locuiesc foarte multe insecte. Explicați, cum rezistă aceste insecte în sol, fără a fi strivite.....L,0,1,2,3
6. Descrieți o experiență ce ne-ar demonstra că solul conține săruri și apă.....L,0,1,2
7. Ce activitate experiențială la tema „Solul” am putea executa având la îndemână următoarele ustensile: sol uscat, pahar cu apă. ....L,0,1,2,3,4



*Aplicarea activităților experiențiale în predarea –învățarea  
conținuturilor despre temperatură și măsurarea ei*



„ Construim un termometru”

**Conținut de învățare:** „Temperatura aerului”,  
clasa a III-a

**Obiectiv:** Simularea construirii unui termometru

**Informații utile:**

Cunoscînd modificările de temperatură, oamenii își pot programa activitățile, selecta îmbrăcămintea necesară, îngrijesc adecvat plantele și animalele.

Prin *temperatură* subînțelegem starea de căldură a unui mediu sau a unui corp. Pentru măsurarea temperaturii utilizăm un instrument special, numit **termometru**. În dependență 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 și scara gradată. Fiecare diviziune a scării gradate corespunde unui grad. Lîngă fiecare diviziune a termometrului este indicată o cifră. Cifrele, aflate mai sus de gradația „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 roșu 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. Perforați mingea de ping-pong, făcînd o singură gaură;

2. Scufundați mingea în paharul cu alcool colorat în roșu, astfel ca ea să se umple cu alcool;
3. Introduceți în orificiul format paiul de plastic și lipiți-l foarte minuțios, astfel ca alcoolul să nu se scurgă din minge;
4. Fixați în spatele paiului o bucată de carton, pe care vor fi înscrise gradațiile,
5. Introduceți mingea în vasul cu apă caldă.
6. Ce observați ?
7. Scoateți mingea din vasul cu apă caldă.
8. Ce observați?

### Rezultate și concluzii :

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



### „Modelăm singuri un termometru”

**Conținut de învățare:** Temperatura aerului, clasa a III-a  
**Obiectiv:** Formarea deprinderilor de lucru cu termometrul

**Ustensile:** carton, fir de ață de lână (groasă) albă și roșie, cariocă

### Algoritm:

1. Decupați din carton un dreptunghi cu dimensiunile 20cm x 6 cm;
2. Lipiți pe el o hârtie albă (dacă cartonul este alb nu este nevoie);
3. Marcați gradațiile;
4. Perforați partea de sus și de jos a cartonului;
5. Luați firul alb de ață și îndoiți-l în două, formînd un laț;
6. Introduceți în lațul format firul de ață roșie;
7. Introduceți partea de sus firului de ață albă în orificiul de sus, iar cel roșu –în orificiul de jos;
8. Legați între ele firul de ață alb și roșu;

9. Mișcați de la spate firul de ață și observați cum se schimbă înălțimea lui în partea de față a termometrului.

### **Rezultate și concluzii :**

Solicitați de la elevi să aranjeze firul de ață astfel, încât termometrul să indice temperatura „0” , „+12” , „-2” , etc.



### **„De ce avem nevoie de termometru?”**

**Conținut de învățare:** „Temperatura aerului”, clasa a III-a

### **Obiectiv:**

1. Demonstrarea neexactității măsurării temperaturii cu mâna
2. Demonstrarea importanței termometrului pentru activitatea și sănătatea omului

### **Informații utile:**

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

Informația despre temperatura mediului înconjurător este necesară pentru procesele de reglare a temperaturii corpului. Intensitatea și precizia senzațiilor termice recepționate de piele depinde de o serie de factori: de locul excitației, de mărimea suprafeței excitate și de temperatura mediului.

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

### Algoritm:

1. Umpleți trei vase: unul cu apă rece, unul cu apă călduță și unul cu apă caldă;
2. Aranjați vasele în ordinea indicată pe desen (Fig.11);
3. Introduceți simultan câte o mână în vasul cu apă rece, iar cealaltă în vasul cu apă caldă;
4. Țineți mâinile timp de 3-5 minute;
5. Introduceți simultan ambele mâini în vasul cu apă călduță.
6. Ce simțiți ?
7. De ce ?

### Rezultate și concluzii :

Mâna care s-a aflat în vasul cu apă rece, simte că temperatura apei din vasul cu apă călduță este mai ridicată ca mâna care a fost în vasul cu apă caldă.

Acest experiment ne demonstrează că mâna 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.

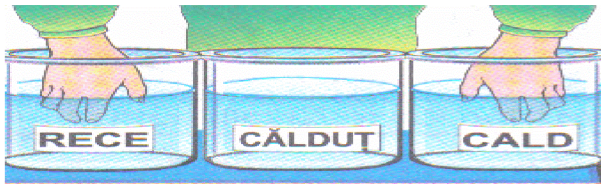


Fig.11



„Ne încălzește oare paltonul?”

Conținut de învățare: „Temperatura aerului”

**Obiectiv :** Demonstrarea capacității unor obiecte de a menține căldura

**Informații utile:**

Unele obiecte pot să mențină temperatura constantă. Unul dintre aceste obiecte este termosul. Termosul are pereți dubli, iar între ele este un spațiu. Anume acest spațiu pustiu nu permite conducerea căldurii. Dacă turnăm în termos ceai fierbinte, temperatura se menține un timp îndelungat, iar dacă turnăm apă rece, de asemenea temperatura rece se menține o anumită perioadă. Același principiu stă și la baza experienței de mai jos.

**Ustensile:** 2 înghețate, ambalate în hîrtie, farfurie, șervet, palton

### **Algoritm:**

1. Cumpărați două înghețate în ambalaj de hîrtie;
2. Dezveliți o înghețată și puneți-o pe o farfurioară;
3. Înveliți bine înghețata a doua într-un șervet curat, apoi acoperiți-o cu paltonul;
4. Observați peste 30 minute în ce stare se află ambele înghețate.

### **Rezultate și concluzii:**

Înghețata din farfurie este în stare topită, cealaltă, de sub palton, încă este înghețată. Paltonul nu a permis căldurii din cameră să ajungă la înghețată, deaceia înghețata nu s-a topit.

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



### **„Unde e mai cald?”**

**Conținut de învățare:** „Temperatura aerului”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea dependenței temperaturii de culoare

### **Informații utile:**

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

stepă (jaleș, coșaci, scrîntitoare) pentru a rezista la temperatură înaltă și lumină directă au frunzele acoperite cu perișori albi. Totalitatea perișorilor conferă plantelor o nuanță albă, care reflectă razele solare, astfel micșorînd și temperatura.

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

De exemplu, în orășelele spaniole situate în munți, pentru a menține căldura, acoperișurile 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 săculeți din hîrtie: unul alb și unul negru, o sursă de încălzire (poate fi o lampă electrică)

**Algoritm:**

1. Confeționați doi săculeți din hîrtie: unul de culoare albă, altul de culoare neagră (Fig. 12);
2. Întroduceți în fiecare săculeț cîte un termometru;
3. Instalați săculețele cu termometre la aceeași distanță de o sursă de căldură (bec electric);
4. Citiți indicațiile celor două termometre.

**Rezultate și concluzii:**

Indicațiile de pe termometrul situat în săculețul alb sunt mai mici ca indicațiile termometrului situat în săculețul de culoare neagră. Deci, culoarea neagră absoarbe lumina și căldura, iar cea albă o reflectă.

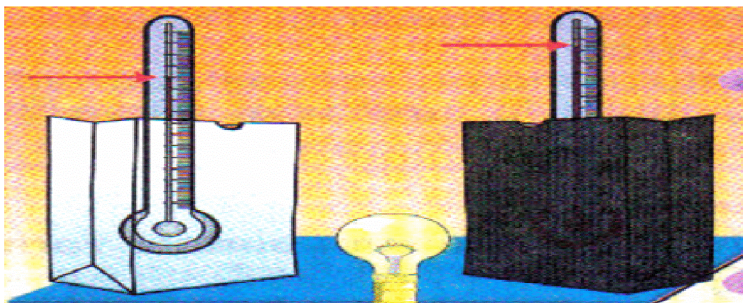


Fig.12



## EVALUARE

1. Identificați tipurile de activități experiențiale, descrise sub cifrele: 26,27,28,30.....L,0,1,2,3,4
2. Desenează schematic un termometru și indică părțile lui componente.....L,0,1,2,3,4
3. Scrie regulile de identificare a temperaturii, utilizând un termometru de exterior.....L,0,1,2,3,4
4. Explicați de ce temperatura corpului măsurată cu mâna sau cu buzele nu este exactă.....L,0,1,2
5. Este știut faptul că se recomandă ca vara să purtăm haine deschise la culoare. Explicați cauza. Descrieți o activitate experiențială care ne demonstrează acest lucru.....L,0,1,2,3,4,5
6. Având la dispoziție un vas cu apă rece, unul cu apă călduță și altul cu apă caldă, demonstrați printr-o activitate experiențială rolul termometrului în măsurarea temperaturii...  
.....L,0,1,2,3,4
7. Descrieți acțiunile dumneavoastră, în caz că se strică un termometru.....L,0,1,2,3

*Aplicarea activităților experiențiale în predarea –învățarea  
conținuturilor despre plante*



**RĂDĂCINA**

**“Absorbția apei de către rădăcină”**

**Conținut de învățare:** „Părțile plantei”, clasa a II-a

**Obiectiv:** Demonstrarea funcției de absorbție a rădăcinii

**Informații utile:**

Rădăcina este un organ subteran al plantei. Funcțiile principale ale rădăcinii sunt: fixarea plantei în sol, absorbția apei și a sărurilor minerale. Rădăcinile mai au și alte funcții, numite auxiliare: de reproducere, menținere a echilibrului plantei în apă, de depozitare a substanțelor nutritive. Unele rădăcini sunt folosite în alimentație, etc. Rădăcinile unor plante servesc pentru respirație. Astfel sunt plantele care cresc în bălți. Aici solul este înnămolit și oxigenul pătrunde cu greu la rădăcinile acestor plante, de aceea acestea cresc foarte încet. *Chiparosul-de-baltă*, care habitează pe malurile mlăștinoase ale Floridei, și-a format unele adaptări - dezvoltă niște rădăcini respiratorii, care cresc din rădăcinile subterane în sus, sub formă de cioturi goale. *Copacul de mangrove* are rădăcini – catalige. Aceste rădăcini susțin coroana foarte ramificată a copacului ca adevărate propte. Ele pornesc din tulpină, la o înălțime de câțiva metri de suprafața solului. Planta parazită *cuscuta* sau *torțelul* nu are rădăcină, pentru că nu are nevoie de ea. Ea absoarbe substanțele minerale și organice din corpul plantei-gazde cu ajutorul unor rădăcini false, numite haustorii.

De obicei rădăcinile plantelor se dezvoltă cu mult mai puternic decât partea aeriană a plantei. De exemplu, tulpina trifoiului poate ajunge cel mult la 1m în înălțime, în schimb rădăcinile lui pătrund în sol la câțiva metri adâncime. Dacă punem cap la cap toate rădăcinițele



unei singure plante de graminee, obținem un fir de câțiva zeci de kilometri.

Rădăcina este un organ viu, care respiră, crește, se dezvoltă și moare.

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

### **Algoritm:**

1. Luați o plantă de cameră cu tot cu ghiveci sau puteți efectua experiența afară, executînd-o pe floarea - soarelui (planta rămînînd în sol);
2. Retezați o porțiune de tulpină a plantei cu bisturiul.
3. Ce observați?
4. Uniți tulpinița retezată a plantei cu un tub de cauciuc;
5. Uniți de celălalt capăt al tubului de cauciuc un tub de sticlă de 10-15 cm.
6. Ce observați?

### **Rezultate și concluzii:**

În cazul cînd retezați tulpina plantei veți observa că pe suprafața tăiată apar picături de apă. După instalarea tuburilor, vom vedea o coloană de apă care se ridică prin tub. Experiența ne demonstrează că apa este absorbită de rădăcină și condusă în tulpină. Absorbția apei și a sărurilor minerale se datorează la trei factori: capilaritatea apei, presiunea radiculară și forța de aspirație a frunzelor.



32.

“Cum captează oxigenul rădăcinile plantelor acvatice?”

**Conținut de învățare: „Mediile de viață ale plantelor”, clasa a II**

**Obiectiv:** Demonstrarea prezenței în organele plantelor acvatice a canalelor aerifere

**Informații utile:**

Toate organismele vii au un șir de adaptări la condițiile mediilor sale de viață. Astfel, plantele de apă au în structura tuturor organelor niște țesuturi, numite aerifere. Țesuturile sus-numite constau din celule mari pline cu aer. Aceste țesuturi dau posibilitate ca planta dată să capteze oxigenul din apă și totodată oxigenul permite ca densitatea plantelor să se micșoreze, astfel planta va putea pluti pe apă sau în grosul ei.

**Ustensile:** o plantă acvatică (papură), bisturiu

**Algoritm:**

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

**Rezultate și concluzii:**

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

***TULPINA***

Tulpina este un organ axilar al plantei. Funcțiile principale ale tulpinii sunt: de conducere și de susținere 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 substanțele organice, care vin de la frunze și se îndreaptă spre rădăcină.



## „Cum crește tulpina ?”

**Conținut de învățare:** Părțile plantei, clasa a II-a

**Obiectiv :** Demonstrarea creșterii tulpinii

### **Informații utile:**

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

### **Ustensile:**

Stilou, vas cu sol, semințe de fasole, riglă

### **Algoritm:**

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

### **Rezultate și concluzii:**

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



## „Tuberculii de cartof - tulpini sau rădăcini?”

**Obiectiv:** Demonstrarea apartenenței tuberculilor de cartof la tulpini

### **Informații utile:**

Tulpinile ca și rădăcinile sunt foarte variate. Unele tulpini pot suferi modificări foarte interesante, schimbându-și forma și funcțiile. De exemplu, tulpinile metamorfizate ale cartofilor, pe care le utilizăm în alimentație se numesc *tuberculi*. Ei au rol de depozitare a substanțelor organice, mai cu seamă a amidonului (conțin 70% amidon) și rol de înmulțire.

*Rizomii* de asemenea sunt tulpini metamorfizate. Rizomi întâlnim la pir, rogoz, stevie, lăcrimioară, pecetea lui – Solomon ș.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 succulente ale cepii și cele solzoase, care au rol de protecție.

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

### **Ustensile:**

tuberculi de cartof, vas, borcan de sticlă

### **Algoritm:**

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

## Rezultate și concluzii:

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

## FRUNZA

Frunza este organul care asigură nutriția plantei. Celulele frunzei conțin o substanță verde – clorofila. Sub influența razelor de soare, bioxidului de carbon, în procesul de fotosinteză, în grăuncioarele de clorofilă se formează substanțele organice. Iată de ce plantele nu pot trăi fără lumină.

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



„Ce elimină plantele la lumină?”

**Conținut de învățare:** „Părțile plantei”, clasa a II-a,  
„Învelișul de aer al Pământului”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea eliminării oxigenului în urma procesului de fotosinteză.

## Informații utile:

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

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

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

### **Algoritm:**

1. Scufundați o crenguță de elodee într-un vas cu apă;
2. Puneți vasul pe un geam bine luminat.
3. Ce veți observa?
4. Puneți același vas la întuneric.
5. Ce veți observa?

### **Rezultate și concluzii:**

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



### **„Evaporarea apei prin frunze”**

**Conținut de învățare:** ”Schimbările din lumea vie”, clasa a II-a, „Ce este natura”, clasa a II-a, „Părțile plantei”, clasa a II-a, „Circuitul apei în natură”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea evaporării apei prin frunză

### **Informații utile:**

În afară de funcția de fotosinteză, frunza mai are și funcția de evaporare a apei. Evaporarea apei are loc prin niște orificii ce sunt situate pe frunză, (mai multe pe partea ei inferioară), numite stomate. Așa 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 săculeț de polietilenă transparent.

### **Algoritm:**

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

### **Rezultate și concluzii:**

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



### **„Cum crește frunza?”**

**Conținut de învățare:** „Părțile plantei”, clasa a II-a, „Schimbările din lumea vie”, clasa a II-a, „Ce este natura”, clasa a II-a

**Obiectiv:** Demonstrarea creșterii frunzei

### **Informații utile:**

Frunza este un organ vegetativ viu, pentru care sunt caracteristice toate procesele vitale, printre care și creșterea. Frunzele cresc prin baza lor. Frunzele sunt foarte variate în ceea ce privește 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 câțiva oameni pe timp de ploaie. Cu asemenea frunze indienii își acoperă locuințele.

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

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

## Algoritm:

1. Luați un ghiveci cu o plantă de clivie sau amarilis. La aceste plante, frunzele au formă liniară și este mai ușor de observat creșterea lor;
2. Trasați pe o frunză tânără de amarilis sau clivie câteva liniuțe cu stiloul;
3. Măsurați cu rigla distanța dintre liniuțe;
4. Lăsați planta timp de câteva zile să mai crească;
5. Măsurați iarăși cu rigla distanța dintre liniuțele marcate.
6. Ce ați constatat?

### Rezultate și concluzii:

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

## FLOAREA

Floarea este un organ generativ al plantei. Floarea este formată din sepale, petale, stamine și pistil. Floarea are mai multe funcții, dar principala funcție este de reproducere -formarea fructului cu semințe.



„Poate oare fi schimbată culoarea unei flori?”

Conținut de învățare: ”Părțile plantei”, clasa a II-a

**Obiectiv:** Demonstrarea proprietăților pigmentului antocian

### Informații utile:

Culoarea majorității florilor se datorește unui pigment ce se găsește în petalele lor, numit antocian. În dependență de mediul acid sau bazic al sucului vacuolar a celulelor petalelor florii, culoarea antocianului poate fi roză, roșie - mediul acid, violet - albastru, când mediul este bazic. Aciditatea mediului poate să se schimbe în dependență de vârsta florii. De exemplu, pe una și aceeași 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 bătrâne - albastre.

**Ustensile:** flori albastre de toporaș (sau alte plante cu flori albastre), borcan de sticlă, acid clorhidric concentrat, tamponașe de bumbac.

### **Algoritm:**

1. Luați flori de toporaș;
2. Acoperiți-i cu un clopot sau cu un borcan de sticlă;
3. Introduceți sub borcan câteva tamponașe de bumbac îmbibate în acid clorhidric.
4. Ce se va întâmpla?

### **Rezultate și concluzii:**

Vom observa că culoarea albastră a toporașilor se va schimba în culoare roză, deoarece acidul clorhidric schimbă aciditatea mediului. Lucrul cu acidul clorhidric necesită o atenție maximă, deoarece vaporii lui atacă mucoasa ochilor și a nasului. De aceea ar fi bine că această experiență să o efectuați în aer liber sau copiii să poarte mască de protecție.



### **„Flori de caise la Anul Nou”**

**Conținut de învățare:** „Scimbările în lumea vie”,  
clasa a II-a

**Obiectiv:** Obținerea înfloririi florilor de cais la Anul Nou

### **Informații utile:**

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

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

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

**Algoritm:**

1. Introduceți rămurelele de caise într-un vas cu apă caldă timp de 12 ore;
2. Puneți rămurelele într-un vas cu apă pe un geam bine luminat;
3. Peste 2-3 săptămâni vom obține rămurele înflorite.



„Și plantele au nevoie de aer „

**Conținut de învățare:** „Aerul”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea importanței aerului pentru creșterea și dezvoltarea plantelor

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

**Algoritm:**

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

### **Rezultate și concluzii :**

Plantula de fasole, care se va afla în vasul unde se va pompa permanent aer, va crește și se va dezvolta mai viguros, iar cealaltă, plantulă va crește, dar va fi mai pipernicită. Experimentul ne demonstrează importanța aerului pentru creșterea și dezvoltarea plantulelor.



## EVALUARE

1. Identifică la ce tip de activități experiențiale pot fi atribuite cele descrise sub numerele: 31,35,37,39.....L,0,1,2,3,4
2. Explicăți noțiunile: haustori, tuberculi, rizom.....L,0,1,2,3
3. Numiți principala deosebire dintre creșterea tulpinii și rădăcinii. Cum puteți demonstra aceasta practic?.....L,0,1,2,3,4
4. Încercuiți litera A-dacă afirmația este adevărată, în caz contrar, încercuiți litera F.....L,0,1,2,3
  - a) A F *Este sănătos de a utiliza tuberculi de cartof înverziți*
  - b) A F *Tulpinile graminee se numesc pai*
  - c) A F *Frunzele au funcția de respirație*
5. Cum ați putea demonstra că din plante se evaporă apă, având la dispoziție un ghiveci cu plantă de odaie și o sacoșă de polietilenă.....L,0,1,2,3,4
6. Cum explicați faptul că numai se topește zăpada, iar ghiocicii deja sînt înfloriți.....L,0,1,2,3

*Aplicarea activităților experiențiale în predarea –învățarea  
conținuturilor despre animale*



**“ Drumul furnicilor”**

**Conținut de învățare:** “Lumea animalelor”, clasa III-a, “Legături de hrănire între viețuitoare”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Observarea transmiterii informației de către furnici

**Informații utile:**

Furnica este una dintre cele mai cunoscute insecte de pe Glob. Ea locuiește în păduri, perdele forestiere, livezi. Este o insectă socială, formează mușuroaie. Familia furnicilor este compusă din femele, masculi, furnici-lucrătoare. La furnici este foarte bine dezvoltat mirosul. Mirosurile produse de insecte generează reacții 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 populație a unui mușuroi protejează pădurea pe o suprafață de 0,25 ha. Unele specii de furnici, în cazul când sînt deranjate, secretă o substanță caustică – acidul formic. De asemenea, furnicile, observînd focul, împrășcă 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, lopățică, borcan cu capac, mănuși de grădină, farfurie, banană, zahăr

**Algoritm:**

1. Vopsiți cutia din partea interioară cu vopsea albă;
2. Decupați din capacul cutiei o panglică cu lățimea egală cu adîncimea cutiei;

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

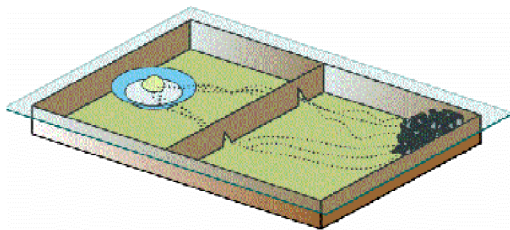


Fig. 13

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

5. Găsiți afară un mușuroi (Fig.13);

6. Puneți puțin pământ din mușuroi într-un borcan de sticlă și acoperiți-l cu capacul;

7. Puneți pe farfurie o bucățică de banană, presărați-l cu zahăr și stropiți-l cu puțină apă.

8. Instalați farfurioară în partea stîngă a cutiei nu departe de colțul ei;

6. Scoateți capacul de pe borcan.

7. Repede turnați solul din mușuroi în cealaltă jumătate a cutiei

8. Acoperiți imediat cutia cu capacul de sticlă;

9. Urmăriți atent comportamentul furnicilor.

10. Ce observați ?

11. De ce ?

### **Rezultate și concluzii:**

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

Peste puțin timp, unele furnici vor depista orificiile în panglica de hîrtie, ce desparte cutia în două jumătăți egale. Cîteva dintre furnici vor trece în cealaltă jumătate a cutiei și vor găsi banana. Aproximativ peste o oră vei observa un șirag sau mai multe de furnici ce se deplasează spre banană și înapoi. Furnicile captează informația, utilizînd niște substanțe chimice speciale, numite *feromoni*. Feromonii sunt eliminați de către corpul furnicilor. E de ajuns ca o singură furnică să găsească hrana, că ea lasă o urmă de feromoni care indică celorlalte furnici calea cea dreaptă. După ce ați terminat experiența eliberați furnicile.



## „Culoarea favorită a insectelor”

**Conținut de învățare:** „Cît vezi cu ochii”, clasa a IV-a

**Obiectiv:** 1. Depistarea culorii favorite a insectelor

### **Informații utile:**

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

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

## Algoritm:

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

<b>Culoarea-insecta</b>	<b>Roșie</b>	<b>Galbenă</b>	<b>Verde</b>	<b>Albastră</b>	<b>Violetă</b>
<b>Albini</b>					
<b>Fluturi</b>					
<b>Muște</b>					
<b>Viespi</b>					
<b>Altele</b>					

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

## Rezultate și concluzii:

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





## „Rîmele –plugurile solului”

**Conținut de învățare:** „Mediile de viață ale animalelor”, clasa a II-a, „Lumea animalelor”, clasa a II-a

**Obiectiv:** Demonstrarea capacității rîmelor de a afina solul

### **Informații utile:**

Rîma –de – sol este un vierme întâlnit în toate regiunile pământului. Lungimea rîmelor în regiunile tropicale poate ajunge pînă la 2m. Mediul de viață al rîmelor este subteran. Locuiește 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 și alte substanțe organice și trec prin intestinul râmei. Într-o perioadă de 24 ore prin intestinul râmei trece o cantitate de sol egală cu masa corpului ei. În același interval de timp rîmele prelucrează pînă la 1-3 tone de sol la hectar, în funcție de densitatea lor. Anual rîmele prelucrează pînă la 50-600 tone de sol, transformîndu-l într-un compus bogat în humus.

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

### **Algoritm:**

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

## Rezultate și concluzii:

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

Pentru facilitarea efectuării observărilor, propunem completarea următoarei table:

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



### „ Rîmele ridică fertilitatea solului”

**Conținut de învățare:**”Mediile de viață ale animalelor”, clasa a II-a

**Obiectiv:** Demonstrarea rolului rîmelor în ridicarea fertilității solului

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

### Algoritm:

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

## Rezultate și concluzii:

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



„Muștele -acrobate”

**Conținut de învățare:** „Lumea animalelor”,  
clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea prezenței pe membrele muștelor a ventuzelor lipicioase

### Informații utile:

Musca – de – casă are corpul distinct, alcătuit din cap, torace și 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 găsește aparatul bucal, care are formă de trompă. Toracele este acoperit de perișori și poartă trei perechi de picioare. Fiecare picioruș se termină cu mici „ghiare” și cu o pereche de pernuțe lipicioase, care permanent sunt umede, datorită lichidului secretat din ele. Aripile sunt subțiri, cu puține nervuri. Lîngă aceste două aripi sunt situate două balansiere în formă de măciucă, care sunt organe senzoriale și au rolul de coordonare a zborului.

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

### Algoritm:

1. Introduceți cîteva muște în două borcane, închise cu capacul.
2. Ce observați?
3. Presărați în unul dintre borcane puțină făină;
4. Urmăriți comportamentul muștelor;
5. Introduceți în borcan o hîrtie abrazivă.

## 6. Ce se va întâmpla?

### Rezultate și concluzii:

Întroducând muștele în borcan, inițial vom observa că insectele din ambele borcane vor zbura în el, se vor deplasa liber pe pereții lui. Presărînd făină în unul dintre borcane, vom observa că muștele nu se mai pot deplasa pe pereții lui. Aceasta are loc din cauza, că făina s-a lipit de ventuzele lipicioase ale muștelor și ventuzele nu-și mai pot îndeplini misiunea.

Introducând hîrtia abrazivă în borcan vom observa că peste puțin timp muștele iarăși vor putea să se deplaseze pe pereții borcanului. Aceasta se întîmplă din cauza că muștele, deplasîndu-se pe suprafața hîrtiei abrazive și-au curățit piciorușele de făină, astfel ventuzele și-au recăpătat funcția.



### „Muștele-transmițători de infecție”

**Obiectiv:** Demonstrarea transmiterii infecției de către muște

### Informații utile:

Musca – de – casă este răspîndită în toată lumea, la toate latitudinile și în tot timpul anului, arealul ei fiind strîns legat de locurile populate de om. Locurile de trai sunt gunoiștile, grămezile de bălegar, WC-urile ș.a. Un rol important pentru om îl au larvele muștelor -de - casă, deoarece în perioada ciclului de dezvoltare contribuie la distrugerea substanțelor în putrefacție ale cadavrelor, etc., transformîndu-le în substanțe minerale. Astfel, 1 kg de bălegar de cal conține 5-8 mii de larve de muscă, 1kg bălegar de porc - 15000 larve de muște. Pe de altă parte musca-de-casă prezintă pericol pentru om, fiind transmițătoarea unor infecții ca tifosul abdominal, parafosul, dizinteria, holera, tuberculoza, difteria, etc.

**Ustensile:** muște, 3 eprubete, cartof fiert, pîine cu mucegai.

## Algoritm:

1. Introduceți în trei eprubete o cantitate mică de cartof fiert;
2. Introduceți în prima eprubetă o bucățiță de pâine cu mucegai;
3. Introduceți în eprubeta a doua o muscă, care a stat pe pâinea cu mucegai;
4. În eprubeta a treia nu se introduce nimic;
5. Astupați toate eprubetele cu dopuri de bumbac;
6. Lăsați eprubete timp de 10 zile și observați procesele ce au loc în ele.

## Rezultate și concluzii:

Peste o anumită perioadă vom observa că în a I-a și în a II-a eprubetă mucegaiul va crește intensiv, pe când în eprubeta a III-a mucegaiul nu se va dezvolta. În eprubeta I-a mucegaiul va crește din sporii de pe pâine, în eprubeta a II-a mucegaiul se va dezvolta din sporii lipiți de corpul muștei, care „s-a plimbat” pe pâinea cu mucegai. Deci, muștele sunt transmițători de infecții.



”Cum respiră pușorii din ou”

Conținut de învățare: „Schimbările din lumea vie”,  
clasa a II-a

**Obiectiv:** Demonstrarea prezenței porilor pe coaja oului

## Informații utile:

Oul este propriu reptilelor și păsărilor. Oul propriu-zis al păsărilor se consideră gălbenușul. Gălbenușul este format din toate substanțele organice necesare pentru dezvoltarea viitorului pușor. Albușul este format din proteină și apă, prezentînd sursa principală de apă pentru viitorul pușor. De asemenea albușul apără interiorul oului de lovituri mecanice. Partea exterioară a albușului este mai groasă și mai compactă. Ea separă conținutul lichid al oului de coajă, formînd în partea rotunjită a oului o cameră cu aer. La exterior oul

este acoperit cu coajă, care este înzestrată cu o mulțime de pori. Coaja oului este formată din calciu. Calciul servește pentru dezvoltarea scheletului viitorului puișor.

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

### **Algoritm:**

1. Luați două ouă fierte;
2. Spargeți un ou în partea ascuțită, iar celălaltă în partea mai plată;
3. Scoateți cu ajutorul lingurițelor conținutul ouălor din ambele părți;
4. Instalați jumătățile de ou obținute în păhăruțe;
5. Turnați în ambele jumătăți de ou puțin tuș.
6. Ce veți observa?

### **Rezultate și concluzii:**

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



### EVALUARE:

1. Determinați cărui tip de activități experiențiale se vor referi cele descrise sub cifrele: 41,43,45.....L,0,1,2,3
2. Explicați noțiunile: vedere mozaică, humus.....L,0,1,2
3. Completați tabelul, înscriind rolul pozitiv și negativ al muștelor.....L,0,1,2,3,4

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

4. Explicați cum respiră puișorul din ou, având la îndemână 2 ouă fierte, tuș.....L,0,1,2,3,4
5. Descrieți în 4-5 propoziții rîma, menționînd și rolul ei în formarea humusului.....L,0,1,2,3,4
6. Cum ați demonstra printr-o experiență rolul rîmelor în natură.....L,0,1,2,3
7. Propuneți 4 măsuri de profilaxie a bolilor gastro-intestinale.....L,0,1,2,3,4

*Aplicarea activităților experențiale în predarea –învățarea conținuturilor de anatomie, fiziologie și igienă a organismelor vii*



„De ce avem nevoie de aer?”

**Conținut de învățare:** „Necesar ca aerul”, clasa a IV-a

**Informații utile:**

Fără hrană omul trăiește câteva săptămîni, fără apă - câteva zile, iar fără aer - doar câteva 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, deaceia aerul trebuie să pătrundă permanent în organism prin organele respiratorii. Aerul este strict necesar pentru funcționarea normală a întregului organism. De prezența lui depinde compoziția sîngelui, mișcarea, simțurile, intelectul. Aerul stă la baza vorbirii, cîntării, etc.

**Obiectiv:** Demonstrarea importanței aerului pentru existența organismelor vii

**Ustensile:** cronometru

**Algoritm:**

1. Închideți gura și strîngeți ușor cu degetele nasul;
2. Cronometrați cu ceasul, cît timp poți exista astfel.
3. Ce observați?

**Rezultate și concluzii :**

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





## „ Expirație- inspirație”

**Conținut de învățare:** “Necesar...ca aerul”, clasa a IV-a

**Obiectiv:** Demonstrarea procesului de expirație și inspirație cu ajutorul modelului

### **Informații utile:**

Inspirația și expirația sînt două etape care formează procesul de respirație. Profunzimea și ritmul expirației și a inspirației este determinată de către sistemul nervos și depinde de necesitatea de oxigen. Anume acest semnal, venit spre sistemul nervos face ca mușchii să ridice sau să coboare diafragma. În urma mișcării diafragmei se schimbă volumul cutiei toracice, astfel se crează condiții de pătrundere a aerului în plămîni sau a ieșirii lui.

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

### **Algortim:**

1. Introduceți balonul în colbă, astfel ca gura balonului să rămână la nivelul tubului colbei (Fig. 14, a);
2. Fixați capetele balonului de tubul colbei (Fig. 14,b);
3. Tăiați al doilea balon și cu cauciucul primit acoperiți partea dilatată a colbei;
4. Fixați cu bandă lipicioasă cauciucul balonului de pereții colbei (Fig. 14, c);
5. Introduceți în tubul colbei și în balon un tub de plastic;
6. Trageți de cauciucul balonului. (Fig.14,d)
7. Ce observați?
8. Dați drumul cauciucului balonului.
9. Ce observați?

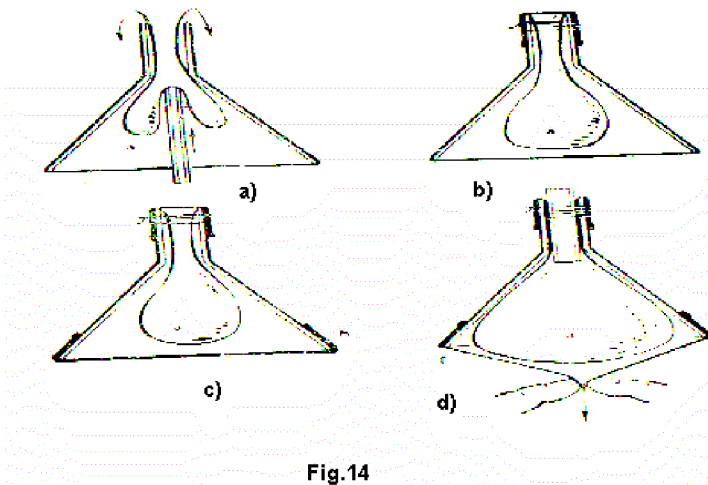


Fig.14

### Rezultate și 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.

Inspirația și expirația sînt procese fizice. Demonstrarea acestui fapt am realizat-o construind modelul sistemului respirator cu ajutorul unor corpuri nevie. Se știe că fenomenele fizice se răsfrîng atît asupra organismelor vie cît și a organismelor nevie.

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



## „Fumatul- interzis”

**Conținut de învățare:** ”Necesar ... ca aerul”,  
clasa a IV-a

**Obiectiv:** Demonstrarea influenței negative a fumatului asupra organelor de respirație

### **Informații utile:**

Pierderea elasticității țesutului pulmonar din cauza fumatului, face dificilă respirația profundă. Țesutul pulmonar deseori nu rezistă și se perforază. În acest caz alveolele pulmonare se contopesc una cu alta, formînd niște cavități mari, ce se umplu cu aer. Persoana respiră foarte greu, îndeosebi are dureri mari în timpul expirației. Această maladie se numește enfizemul plămînilor.

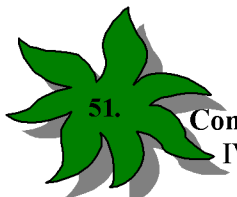
**Ustensile:** modelul din experiența „ **Expirație- inspirație**”

### **Algortim:**

1. Trageți „diafragma” modelului cît mai tare.
2. Ce observați ?
3. Dați drumul diafragmei.
4. Ce observați ?

### **Rezultate și 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 inițială, el va rîmînea puțin mai mare ca la început. Plămîinii fumătorului foarte repede își pierd elasticitatea și se comportă la fel ca și balonul.



## „Consecințele fumatului”

**Conținut de învățare:** „Necesar ... ca aerul”, clasa a IV-a

### **Obiectiv:**

Demonstrarea influenței negative a nicotinei asupra organismelor vii

### **Informații utile:**

Una dintre cele mai importante surse de poluare a aerului este fumatul tutunului. Numărul de fumători din lume cuprinde în mediu 60 % bărbați și 40 % femei. O țigară conține 6-8 mg nicotină, dintre care fumătorul reține în organismul său 2-3 mg. Nicotina este considerată cea mai toxică substanță de origine vegetală. Iepurele de casă moare după ce consumă  $\frac{1}{4}$  picături de nicotină, iar câinele după consumul a  $\frac{1}{2}$  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 conține în 20-25 țigări. Nicotina și alte substanțe ce se găsesc în fumul de țigară acționează negativ asupra tuturor sistemelor de organe.

De exemplu, coardele vocale se inflamează, se îngroașă, ca urmare se schimbă timbrul vocii. Mucoasa traheii și a bronhiilor de asemenea se inflamează, cili se își pierd capacitatea de mișcare și ca consecință se reduce funcția de eliminare a substanțelor străine nimerite în sistemul respirator. De aceea, fumătorii suferă de tuse permanentă. Plămîinii sunt atacați direct de nicotina și smoala din țigară, slăbindu-le imunitatea locală. În rezultat, la fumători foarte repede se dezvoltă pneumonia și tuberculoza.

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

### **Algoritm:**

1. Perforați capacul vasului de plastic. Diametrul perforației trebuie să corespundă cu diametrul tubului de sticlă;
2. Introduceți în perforație tubul de sticlă;

3. Lipiți cu plastilină toate crăpăturile din jurul tubului;
4. Introduceți cocolașii de bumbac în vasul de sticlă;
5. Introduceți țigara în tub;
6. Suciți capacul;
7. Comprimați vasul de plastic, astfel ca din el să iasă aerul;
8. Aprindeți țigara și lăsați ca aerul din vas să iasă lent din el;
9. Observați, cum arată cocolașele de vată după experiment;
10. Instalați, în timpul experimentului, la o distanță de 2-3 m de modelul aparatului respirator o plantă în ghiveci;
11. Ștergeți, după terminarea experimentului frunzele plantei;
12. Observați, ce s-a întâmplat cu plantele.

### Rezultate și concluzii

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

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

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



### „Importanța auzului”

**Conținut de învățare:** “A fi numai... urechi”,  
clasa a IV-a

**Obiectiv:** Demonstrarea importanței auzului

### Informații 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 vânt;

3. De a nu introduce în urechi obiecte ascuțite;
4. De a sufla nasul corect: mai întâi o nară, cealaltă e astupată, apoi o altă nară, cealaltă astupată;
5. De a nu admite pătrunderea apei în urechi;
6. De a curăța corect urechile: cu o țesătură 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. Astupați urechile cu bumbac;
2. Închideți ochii.
3. Ce observați?
4. Luați un ceas și foarte lent aproăiați-l de ureche;
5. Măsurați distanța de la ceas la ureche, în momentul când ați început să auziți sunetul ceasului.

**Rezultate și concluzii:**

Atunci când urechile sînt astupate și ochii închiși dispare orice sunet și nu ne putem orienta. Cu cît distanța de la ceas la ureche este mai mare, cu atît persoana dată aude mai bine.



**„Poluarea fonică (sonoră)”**

**Conținut de învățare:** „A fi numai...urechi”,  
clasa a IV-a

**Obiectiv :** Demonstrarea influenței negative a poluării sonore asupra acuității auzului

## Informații utile:

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

Potrivit cercetărilor efectuate de oamenii de știință, zgomotele mari pot reduce calitatea vieții și constituie un impact negativ nu numai asupra auzului, dar și a sănătății în ansamblu.

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

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

Mai jos prezentăm tabelul corelației dintre intensitatea sunetului, fenomenul natural și influențele fiziologice ale acestuia.

<b>Intensitatea sunetului</b>	<b>Fenomenul</b>	<b>Influențe fiziologice</b>
10-15 dB	Foșnetul frunzelor	Liniște plăcută
20 dB	Șoptitul	Încă se poate învăța și dormi
35-40 dB	Radou, TV-încet	
50-55 dB	Discuție cu intensitate medie	Dacă persistă provoacă irascibilitate, neatenție, nervozitate, insomnie
60-70 dB	Vorbit cu voce tare	
75-80 dB	Zgomotul străzii aglomerate	

90 dB	Motocicletă, zgomotul străzii cu mașini, orchestră mare	Efecte îndelungate, leziunea nervului acustic
100 dB	Orchestra 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 experiențe se recomandă ca ochii celui supus experimentului să fie închiși.

**Algoritm:**

1. Invitați un elev în fața clasei (elevul A);
2. Solicitați să închidă ochii sau legați-i cu o panglică;
3. Invitați un alt elev (elevul B), care trebuie să se afle la o distanță cel puțin de 4-5 m de elevul A. Acest elev ține în mână ceasornicul;
4. Solicitați elevului B să se miște încet spre elev B;
5. Explicați elevului A, că trebuie să dea un semnal când aude ticăitul ceasului ce se află în mîna elevului B;
6. Fixați momentul când elevul A a auzit ticăitul;
7. Măsurați în acest moment, cu metrul, distanța de la elevul B (cu ceas) pînă la elevul A;
8. Realizați un zgomot puternic (magnetofonul la maxim, zgomot cu două capace, etc);



9. Repetați experiența.

### **Rezultate și concluzii :**

Cu cât distanța de la primul elev pînă la al doilea este mai mare cu atît acuitatea auzului este mai mare. După realizarea zgomotului, acuitatea se mișcorează. Astfel, putem conchide că poluarea fonică acționează negativ, micșorînd acuitatea auditivă.



„E grasă oare hrana pe care o consumăm?”

Conținut de învățare: ”Mănînci ca să trăiești”,  
clasa a IV-a

**Obiectiv:** Demonstrarea prezenței lipidelor în alimente

### **Informații utile:**

Toate alimentele conțin următoarele substanțe organice: lipide, proteine, glucide. În afară de acestea în hrană se mai întîlnesc vitamine, substanțe minerale ș.a.

Combinarea hranei bogate în proteine și glucide crează o senzație de saturație pe un timp îndelungat. Glucidele favorizează penetrarea cît mai rapidă a lipidelor și oxidarea lor în organism. Cu toate acestea, surplusul de glucide și proteine în organism duce la acumularea în sînge a substanțelor nocive. De asemenea, surplusul de glucide micșorează eliminarea sucului gastric. Lipidele sînt substanțele 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 substanța „amina”, care se găsește în tegumentul seminței de orez este strict necesară pentru viață. Adăugînd la cuvîntul „amină”, cuvîntul latin „vita” (viață) s-a primit un nou cuvînt „vitamină”.

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

**Algortim:**

1. Plasăți o bucățiță din produsul alimentar pe care îl poseđați pe o bucată de hîrtie;
2. Pliăți hîrtia și acoperiți produsul alimentar cu cealaltă parte a hîrtiei;
3. Presăți cu mîna produsul alimentar plasat între foile hîrtiei.
4. Ce observați?

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



„Aflăm dacă ne dezvoltăm armonios”

**Conținut de învățare:** “Mănînci ca să trăiești”, clasa a IV-a, Etapele de viață ale omului”, clasa a IV-a

**Obiectiv:** Calcularea indicelui de dezvoltare a corpului

**Informații utile:**

Surplusul de masă, legată de cantitatea mărită a țesutului adipos duc la șubrezirea sănătății: se produce o încărcătura suplimentară asupra inimii, se limitează mișcările cutiei toracice, se înrăutățește 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. Măsurăți-vă înălțimea;
2. Cîntăriți-vă;

3. Împărțiți cifra ce indică masa voastră la cifra ce indică înălțimea voastră (în dm).
4. Cît ați primit?

### Rezultate și concluzii:

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

Dacă rezultatul primit va fi mai mic decît trei - cîntărești mai puțin decît ar trebui.

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



„Inima mea bate...”

Conținut de învățare ”A-i rîde inima”, clasa a IV-a

**Obiectiv:** Calcularea bătăilor inimii

### Informații utile:

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

Vibrațiile 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 bătăilor 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 minut; calul - 28-60 bătăi pe minut, cămila - 28-60 bătăi pe minut; elefantul - 8-28 bătăi pe minut.

**Ustensile:** ceas

**Algortim:**

1. Găsiți pe mîna stîngă pulsul inimii voastre;
2. Numărați timp de 15 secunde bătăile inimii;
3. Înmulțiți cifra primită cu patru.

**Rezultate și concluzii:**

Înmulțind cifra primită cu patru veți obține numărul de bătăi ale inimii pe minut. Calculați cîte bătăi face inima voastră timp de 10 minute.



„Calcularea pulsului inimii în diferite condiții”

Conținut de învățare: “A-i rîde inima”, clasa IV-a

**Obiectiv:** Demonstrarea accelerării pulsului odată cu intensificarea mișcărilor

**Informații utile:**

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

Frecvența pulsului inimii depinde de mai mulți factori: de temperatura mediului ambient - pe frig bate mai rar, iar pe timp cald mai repede; dacă temperatura corpului este ridicată - inima bate mai repede; de încărcătura fizică - munca fizică sporește bătăile inimii; și

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

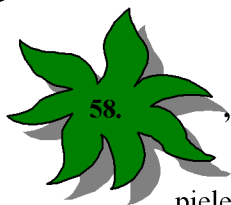
**Ustensile:** ceas

**Algortim:**

1. Așezați-vă în bancă, relaxați-vă;
2. Găsiți pe mîna stîngă pulsul inimii voastre;
3. Numărați timp de 15 secunde bătăile inimii;
4. Notați cifra;
5. Sculați-vă din bancă;
6. Faceți 10 așezări;
7. Găsiți pe mîna stîngă pulsul inimii voastre;
8. Numărați timp de 15 secunde bătăile inimii;
9. Comparați cifrele.

**Rezultate și concluzii:**

Cifrele ce indică numărul de bătăi ale inimii sînt diferite. Cifra obținută după efectuarea așezărilor este mai mare ca cea inițială. Aceasta se întîmplă din cauză că fluxul de sînge spre inimă și spre celelalte organe crește, pentru că ele au nevoie de o cantitate mai mare de oxigen pentru a efectua mișcări mai compliate. De asemenea, sîngele ia de la organele ce au îndeplinit diverse mișcări, bioxidul de carbon. Deci, în urma efectuării unor anumite mișcări se intensifică schimbul de substanțe dintre organism și mediul înconjurător. În acest schimb de substanțe un rol esențial îi revine sîngelui.



„Tipul pielii”

**Conținut de învățare:** “A simți pe propria piele”, clasa a IV-a

**Obiectiv:** Determinarea tipului de piele

## **Informații utile:**

Pielea este o frontieră vie, despărțind interiorul corpului de lumea exterioară. Suprafața totală a pielii este de 1-1,6 m patrați și cântărește circa 4 kg.

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

Pielea poate fi uscată, normală și grasă. Chiar la una și aceeași persoană, pe diferite porțiuni ale fieții, 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 lucește, 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.

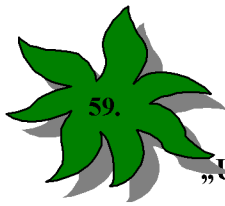
**Ustensile:** un șervețel de hîrtie

## **Algortim:**

1. Acoperiți-vă fața cu un șervețel uscat de hîrtie;
2. Presați bine divesre porțiuni ale pielii de pe față: pomeții, barba, fruntea, nasul ș.a.
3. Desfaceți șervețelul de hîrtie și examinați-l.
4. Ce obsevați?

## **Rezultate și concluzii:**

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



## „Urmașii lui Șerloc Holms”

**Conținut de învățare:** „A simți pe propria piele”, clasa a IV-a

**Obiectiv :** 1. Demonstrarea prezenței pe piele a amprentelor digitale  
2. Demonstrarea unicității amprentelor digitale

### **Informații utile:**

Oamenii pot fi identificați și după amprentele digitale. Urma lăsată de deget este diferită de la om la om. Ampretele digitale sunt unice pentru fiecare individ și, lăsate la locul unei crime, ajută la identificare criminalilor.

**Utensile:** praf de cenușă, praf de talc, hîrtie albă

### **Algoritm:**

1. Amestecați o cantitate mică de cenușă cu o cantitate mică de talc;
2. Suflați pe un oarecare deget și apropiați-l de o hîrtie albă;
3. Apăsați cu degetul pe hîrtie;
4. Presărați locul unde a fost plasat degetul cu praful primit inițial (Cenușă cu talc);
5. Scuturați foaia de hîrtie ca să cadă surplusul de praf.
6. Ce veți observa ?

### **Rezultate și concluzii:**

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



## „Amprente”

**Conținut de învățare:** „A simți pe propria piele ”

- Obiectiv :** 1. Demonstrarea prezenței pe piele a amprentelor digitale
2. Demonstrarea unicității amprentelor digitale

**Utensile:** grafit, scotci, hîrtie albă.

### **Algoritm:**

1. Mărunțiți mina de grafit a unui creion;
2. Ungeți o porțiune a degetului cu acest amestec;
3. Apropiți și presați cu degetul pe o bucățică de scotch (pe bandă lipicioasă);
4. Lipiți banda lipicioasă de o hîrtie albă.
5. Ce veți observa ?

### **Rezultate și concluzii:**

Pe hîrtia albă vor fi vizibile amprente digitale .





1. Clasificați activitățile experiențiale descrise în compartimentul trecut, în tabelul de mai jos, conform apartenenței lor la:.....L,0,1,2,3

Tipul activității experiențiale	Cifra activității experiențiale
Experiență	
Experiment	
Modelare	

2. Definiți noțiunile: expirație, inspirație, diafragmă.....L,0,1,2,3
3. Argumentați de ce inspirația și expirația sînt procese fizice.....L,0,1,2,3,4
4. Numiți 4 consecințe ale fumatului.....L,0,1,2,3,4
5. La ce etapă a lecției ați putea aplica activitatea experiențială “Aflăm dacă ne dezvoltăm armonios”. Descrieți această activitate.....L,0,1,2,3,4
6. Avînd la îndemînă un ceas, cum ați putea demonstra că pulsul depinde de efortul fizic.....L,0,1,2,3,4

*Aplicarea activităților experiențiale în predarea –învățarea conținuturilor ecologice*



*„Efectele nocive ale ploii acide”*

**Conținut de învățare:** „Trăim aceeași viață cu natura”, clasa a IV-a, „Formele apei în natură”, clasa a III-a

**Obiectiv:** Demonstrarea efectelor nocive ale ploii acide

**Informații utile:**

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

**Ustensile:** oțet, apă, două bucăți de coajă de ou, două frunze mici, două borcane cu capac.

**Notă:** Înainte de a începe experiența, învățătorul explică elevilor că oțetul, pe care îl vor utiliza în experiență are aproximativ aceeași componentă ca și ploaia acidă.

Realizarea experienței poate fi începută la o lecție și reluată a doua zi.

**Algoritm:**

1. Turnați într-un borcan apă, iar în alt borcan oțet;
2. Introduceți în fiecare borcan câte o coajă de ou și icîte o frunză;
3. Acoperiți borcanele cu capac;
4. Lăsați cele două borcane peste noapte;

5. Peste 24 ore deschideți borcanele și observați schimbările produse.

**Rezultate și concluzii:**

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

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



**“Verificăm ploaia”**

**Conținut de învățare:** “Formele apei în natură”, clasa a III-a

**Obiectiv:**

1. Verificarea acidității apei de ploaie

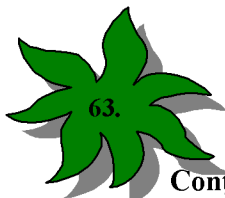
**Ustensile:** Uluc, executat din folie de aluminiu, hîrtie de turnesol

**Algoritm:**

1. Instalați 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. Puneți sub scurgere un vas;
3. Utilizați o hîrtie de turnesol după ce vasul s-a împlut cu apă, în urma căderii precipitațiilor.
4. Ce observați?

**Rezultate și concluzii:**

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



## „Construim un filtru pentru apă”

**Conținut de învățare:** „Trăim aceeași viață 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 și la stațiile de epurare a apelor.

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

### **Informații utile:**

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

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

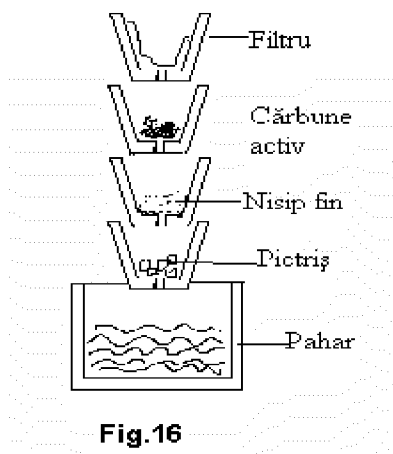
**Ustensile:** apă murdară cu detergent, 4 pahare de plastic (de iaurt), cărbune activ, nisip fin, pietriș, hîrtie de filtru.

### **Notă:**

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

## Algoritm:

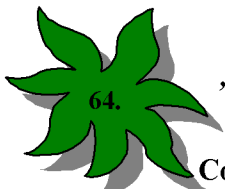
1. Introduceți corespunzător în paharele goale de plastic: I - pietriș, II - nisip, III - cărbune activ, IV - hîrtie de filtru (Fig.16);
2. Instalați cele patru pahare unul în altul, cel cu filtrul să fie de asupra (vezi schema);
3. Montați filtrul într-un pahar;
4. Turnați apa murdară în filtru.



## Rezultate și concluzii:

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

Solicitați elevii să agite puțin paharul de sticlă și veți observa formarea spumei. Deci, apa se filtrează, dar detergentul totuși rămîne în apă.



## „Cum rezistă plantele la condițiile aride ale mediului?”

**Conținut de învățare:** ”Deșerturile calde”, clasa a III-a, „Mediile de viață ale plantelor”, clasa a II-a

### Obiective:

1. Observarea adaptărilor plantelor la condițiile aride ale mediului.

### Informații utile:

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

Adaptarea	Rolul	Exemple de plante
Transformarea frunzelor în spini	Micșorează evaporarea apei	Cactus, spinul cămillei
Prezența tulpinilor, frunzelor succulente	Servesc ca rezerve în cazul lipsei îndelungate de apă.	Aloe, agava, cactus
Prezența rădăcinilor lungi	Facilitează absorbția apei din sol	Spinul cămillei
Prezența stratului de ceară în structura frunzei	Facilitează reținerea apei în interiorul plantei	Cactus, aloe
Prezența unui strat de perișori albi pe suprafața frunzelor, tulpinilor	Reflectă razele solare, astfel evitând supraîncălzirea plantei	Unele specii de cactus

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

**Notă:** Secțiunea prin tulpină este executată doar de învățător.

**Algoritm:**

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

**Rezultate și concluzii:**

Apa picurată atît pe tulpina de cactus, cît și 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 menținerea apei în interiorul plantei. Fragmentul secționat se aseamănă după structură cu buretele. Tulpina de cactus, asemenea unui burete absoarbe și menține apa în interiorul plantei.



„Punguța de plastic”

**Conținut de învățare:** „Trăim aceeași viață cu natura „, clasa a IV-a

**Obiectiv:** Demonstrarea că deșeurile din plastic și alte obiecte făcute din acest material nu se supun prelucrării naturale.

**Informații utile:**

**Deșeu** - orice substanță în stare solidă sau lichidă, provenită din procese de producție sau din activități casnice sau sociale, care nu

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

Deșeurile pot fi de mai multe tipuri: menajere, stradale, asimilabile, agricole, industriale etc. Există trei soluții, cunoscute în lume „Trei de R al deșeurilor”.

**R - Reducția** - încercarea de a produce mai puține deșeuri.

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

**R - Reciclarea** – colectarea unui deșeu și reincluderea lui în ciclul tehnologic.

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

Prin reciclarea unei tone de hârtie de birou se salvează 6 copaci și se reduce poluarea aerului până 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.

Deșeurile prezintă nu numai pierderi de resurse naturale, ci și izvoare de poluare a mediului. Este periculos de a arde deșeurilor din plastic, deoarece produc o substanță numită dioxină, intensiv cancerigenă sau a produselor din cauciuc, deoarece produc mult CO<sub>2</sub>.

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

#### **Algoritm:**

1. Luați două grămezi mici de frunze;
2. Îngropați prima grămadă în sol;
3. Îngropați a doua grămadă în sol, punându-le în prealabil într-o pungă de plastic;
4. Marcați ambele locuri prin anumite semne;
5. Reveniți peste o săptămână la acest loc;
6. Dezgropați frunzele.
7. Observați ce s-a întâmplat cu ambele cantități de Frunze?



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

**Rezultate și concluzii:**

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



**„Pana plutitoare”**

**Conținut de învățare:** „Trăim aceeași viață cu natura”, clasa a IV-a, „Mediile de viață ale animalelor”, clasa a II-a

**Obiectiv:**

1. Demonstrarea acțiunii negative a detergenților asupra capacității de plutire a păsărilor acvatice.

**Informații utile:**

Apa este un factor care asigură necesitățile igienice și sociale a omului. Ea este folosită pentru spălutul alimentelor, hainelor, pregătirea hranei, igiena personală. Apa este utilizată în industrie, construcție, agricultură, etc. Apa este și un mediu de viață al animalelor și plantelor.

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

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

**Algoritm:**

1. Turnați apă în vasul cu apă;
2. Adăugați puțină vopsea alimentară de culoare albastră;
3. Introduceți foarte atent cu ajutorul pensetei pe suprafața apei prima pană;
4. Scoateți pana peste un minut;
5. Ștergeți atent pana cu ajutorul tamponașului de bumbac;
6. Examinați tamponașul.
7. Ce observați?
8. Puneți pana pe șervețelul de hîrtie;
9. Adăugați în apă două linguri de detergent pentru vase;
10. Agitați puțin apa, dar în așa fel ca să nu se formeze bule;
11. Plasați atent pe apă pana a doua;
12. Scoateți pana peste un minut;
13. Ștergeți atent pana cu ajutorul tamponașului de bumbac;
14. Examinați tamponașul.
15. Ce observați?

**Rezultate și concluzii:**

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



1. Definiți noțiunile: *deșeu, reciclare, reutilizare, reducere* ....  
.....L,0,1,2,3,4
2. Clasificați activitățile experiențiale descrise în acest compartiment, conform tabelului.....L,0,1,2,3

<b>Tipul activității experiențiale</b>	<b>Cifra activității experiențiale</b>
Experiența	
Experimentul	
Modelarea	

3. Selectați din Curriculum obiectivele de referință, care pot fi realizate prin activitățile experiențiale descrise în acest compartiment.....L,0,1,2,3,4
4. Selectați conținuturile la care s-ar putea desfășura activitățile experiențiale, descrise în acest compartiment.....L,0,1,2,3,4
5. Este știut faptul că în fiecare toamnă pe pământ cad frunze. Cum explicați faptul că în atâtea ani de existență, Pământul nu s-a acoperit cu frunze.....L,0,1,2,3
6. Descrieți cum putem recicla hârtia în condiții casnice.....L,0,1,2,3,4

### **BIBLIOGRAFIE:**

1. Buga Alina, Duca Gheorghe, Protecția mediului ambiant, ed. Univers Pedagogic, Chișinău, 2007.
2. Burlea Eugenia, Teoria și metodologia științelor în învățământul primar, ed. Bons Offices, Chișinău, 2006.
3. Curriculum școlar, clasele I-IV, ed. Lumina, Chișinău, 2003.
4. Crocnan Daniel-Ovidiu, Să descoperim natura prin aplicații și experimente, ed. Didactică și pedagogică, R. A. ,București, 2002.
5. Fătu Sanda, Stroe Felicia, „Didactica disciplinei Științe ale naturii”, Ed. Corint, București, 2007.
6. Galben-Panciuc Z., ș.a., Științe, Manual, clasa a II-a, ed. Prut-Internațional, Chișinău, 2006.
7. Galben-Panciuc Z., ș.a., Științe, Manual, clasa a III-a, ed. Prut-Internațional, Chișinău, 2008.
8. Galben-Panciuc Z., ș.a., Științe, Manual, clasa a IV-a, ed. Prut-Internațional, Chișinău, 2008.
9. Gînju S. „Metode interactive de studiere a mediului ambiant”//Eu și Dunărea, Materiale informative și ilustrative pentru educația ecologică, ed. Garomond –Studio, Chișinău, 2006.
10. Gumioliovscaia Marta „De ce se întâmplă așa”, ed. Lumina, Chișinău, 1975.
11. Melnic B., Crivoi A., Compediu de lucrări practice la fiziologia omului și a animalelor, ed. Lumina, 1991.
12. Meredith Susan, Facts of life, Moscova, „Rosman”, 2001.
13. Tarhon Petru, Didactica generală a biologiei, Chișinău, 2004.

14. Ursu L., Gînju S. „Utilizarea tehnicilor LSDGC în cadrul activităților experiențiale de educație ecologică. Aplicații pentru disciplina Științe în clasele primare// „Didactica-Pro..., Chișinău, nr. 6 (52), 2008.
15. Ursu L., Gînju S. “Castelul – o tehnică de dezvoltare a gândirii critice. Aplicații pentru activitățile experiențiale de educație pentru sănătate (Științe, clasele primare) “, //Didactica-Pro., nr. 1 (53), Chișinău, 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](http://www.adalin.mospy.ru)

[www.lmagic.info](http://www.lmagic.info)



## CUPRINS:

<b>I. Aplicarea activităților experiențiale în predarea-învățarea conținuturilor despre aer.....</b>	<b>4</b>
1. Unde e aerul ?.....	4
2. Săculețul cu aer.....	5
3. Hîrtia impermeabilă.....	6
4. Pîlnia încăpățînată.....	7
5. Aerul cald se ridică în sus.....	8
6. Umflăm un balon.....	10
7. Bulele apar, bulele dispar.....	11
8. Semințele –dansatoare.....	12
9. Paiul puternic.....	13
10. Portocala plutitoare.....	15
11. Pe aripile vîntului.....	16
Evaluare.....	18
<b>II. Aplicarea activităților experiențiale în predarea-învățarea conținuturilor despre apă.....</b>	<b>19</b>
12. Are apa culoare?.....	19
13. Curcubeul.....	20
14. Măsurăm ploaia.....	21
15. Să facem un nouraș.....	22
16. Fulgi de nea.....	23
17. Lupa naturală.....	24
18. Călătorii însetați.....	25
19. Dobîndim apă potabilă.....	26
20. Chibritele magice.....	28
21. Turnul densității.....	29
22. Creionul frînt.....	31
Evaluare.....	32
<b>III. Aplicarea activităților experiențiale în predarea-învățarea conținuturilor despre sol.....</b>	<b>34</b>
23. Puterea solului.....	34

24. Pîlnia lui Berliz.....	35
25. Compoziția solului.....	36
Evaluare.....	39
<b>IV. Aplicarea activităților experiențiale în predarea-învățarea conținuturilor despre temperatură și măsurarea ei.....</b>	<b>40</b>
26. Construim un termometru.....	40
27. Modelăm singuri un termometru.....	41
28. De ce avem nevoie de termometru?.....	42
29. Ne încălzește oare paltonul?.....	43
30. Unde e mai cald?.....	44
Evaluare.....	46
<b>V. Aplicarea activităților experiențiale în predarea-învățarea conținuturilor despre plante.....</b>	<b>47</b>
31. Absorbția apei de către rădăcină.....	47
32. Cum captează oxigen rădăcinile plantelor acvaticе?.....	48
33. Cum crește 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 crește frunza?.....	54
38. Poate oare fi schimbată culoarea unei flori?.....	55
39. Flori de caise la Anul de Nou.....	56
40. Și plantele au nevoie de aer.....	57

Evaluare.....	59
<b>VI. Aplicarea activităților experiențiale în predarea- învățarea conținuturilor despre animale.....</b>	<b>60</b>
41. Drumul furnicilor.....	60
42. Culoarea favorită a insectelor.....	62
43. Rîmele-plugurile solului.....	64
44. Rîmele ridică fertilitatea solului.....	65
45. Muștele-acrobate.....	66
46. Muștele-transmițătoare de infecții.....	67
47. Cum respiră puișorii din ou?.....	68
Evaluare.....	70
<b>VII. Aplicarea activităților experiențiale în predarea-învățarea conținuturilor anatomice, fiziologice și de igienă .....</b>	<b>71</b>
48. De ce avem nevoie de aer ?.....	71
49. Expirație-inspirație.....	72
50. Fumatul-interzis!.....	74
51. Consecințele fumatului.....	75
52. Importanța 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 condiții.....	83
58. Tipul pielii.....	84
59. Urmașii lui Șerloc Holms.....	86
60. Amprețele.....	87
Evaluare.....	88
<b>VIII. Aplicarea activităților experențiale în predarea-învățarea conținuturilor ecologice.....</b>	<b>89</b>
61. Efectele nocive ale ploii acide.....	89
62. Verificăm ploaia.....	90
63. Construim un fitru pentru apă.....	91
64. Cum rezistă plantele la condițiile aride ale mediului.....	93
65. Punguța de plastic.....	94
66. Pana plutitoare.....	96
Evaluare.....	98
Bibliografie.....	99