

Raluca Lalyer (coord), Emilia Dăncilă (coord. științific),
Ana Curetean, Gabriela Iancic

MICUL ȘCOLAR, UCENIC ÎN ATELIERUL MAGIC DE EXPERIMENTE



Ghid metodic
pentru cadrele didactice care predau la ciclul primar
Învățare experiențială la Științe

Editura Școala Vremii
Arad, 2020

ISBN 978-606-9067-36-9

Cuprins

Capitolul 1

Demersuri didactice tematice derulate în cadrul atelierului magic de experimente

<i>Curetean Ana,</i> Școala Gimnazială “Iosif Moldovan” Arad	Povestea unei picături de apă	Pag. 5-10
<i>Iancic Gabriela, Olariu Daciana Teodora,</i> Colegiul Național “Preparandia - Dimitrie Țichindeal” Arad	Să ne jucăm cu apa!	Pag. 11-18
<i>Malița Adriana,</i> Liceul Tehnologic de Construcții și Protecția Mediului Arad	Călătorie pe apă	Pag. 19-24
<i>Nan Camelia, Cășuțiu Delia,</i> Școala Gimnazială “Aron Cotruș” Arad	Prognoza meteo	Pag. 25-30
<i>Săvan Ancuța,</i> Liceul Național de Informatică Arad	Apa sărată și beneficiile ei	Pag. 31-36

Capitolul 2

Experimente din atelierul magic

<i>Chirteș Adela Roxana,</i> Școala Gimnazială “Caius Iacob” Arad	De ce plantele au frunzele verzi?	Pag. 37-38
<i>Duca Alina,</i> Colegiul Național “Preparandia - Dimitrie Țichindeal” Arad	Formarea stalagmitelor și stalactitelor	Pag. 39-40
<i>Ghinea Antoneta,</i> Școala Gimnazială “Avram Iancu” Arad	Lichide cu densități diferite - Vulcan în miniatură	Pag. 41-42
<i>Iancic Gabriela,</i> Colegiul Național “Preparandia - Dimitrie Țichindeal” Arad	Sunetul - Ascultă la megafon	Pag. 43-44
<i>Iancic Gabriela,</i> Colegiul Național “Preparandia - Dimitrie Țichindeal” Arad	Sunetul - Xilofonul de apă	Pag. 45-46
<i>Lalyer Raluca,</i> Inspectoratul Școlar Județean Arad	Sunetul - Telefonul fără fir	Pag. 47-48
<i>Lalyer Raluca,</i> Inspectoratul Școlar Județean Arad	Sunetul - Stetoscopul	Pag. 49-50
<i>Mazilu Geanina,</i> Școala Gimnazială “Ilarion Felea” Arad	Reacțiile bicarbonatului de sodiu	Pag. 51-52
<i>Mica - Prundeanu Anca,</i> Colegiul Național “Vasile Goldiș” Arad	Curcubeul acvatic	Pag. 53-54
<i>Mica - Prundeanu Anca,</i> Colegiul Național “Vasile Goldiș” Arad	Ghiocei curcubeu	Pag. 55
<i>Mica - Prundeanu Anca,</i> Colegiul Național “Vasile Goldiș” Arad	Ouă dezbrăcate	Pag. 56-57
<i>Mica - Prundeanu Anca,</i> Colegiul Național “Vasile Goldiș” Arad	Ploaia din borcan	Pag. 58-59
<i>Moza Mariana,</i> Școala Gimnazială “Aron Cotruș” Arad	Apusul soarelui	Pag. 60-61
<i>Olariu Daciana Teodora,</i> Colegiul Național “Preparandia - Dimitrie	Solid sau lichid?	Pag. 62-63

Țichindeal” Arad <i>Rău Loredana - Monica,</i> Liceul Tehnologic “Ion Creangă” Curtici	Spirala și aerul cald	Pag. 64-65
<i>Rău Loredana - Monica,</i> Liceul Tehnologic “Ion Creangă” Curtici	Vulcanul din lămâie	Pag. 66-67
<i>Ristin Ramona,</i> Colegiul Național “Elena Ghiba Birta” Arad	Bani înverziți	Pag. 68-69
<i>Semerian Gabriela, Briciu Nicoleta,</i> Școala Gimnazială “Aron Cotruș” Arad	Cum se formează ploaia?	Pag. 70-71

Capitolul 3

Experimente propuse pentru atelierul magic

<i>Dăncilă Emilia,</i> Liceul Național de Informatică Arad Casa Corpului Didactic “Alexandru Gavra” Arad	Experimente propuse pentru atelierul magic	Pag. 72-84
--	--	------------

Anexe

<i>Curetean Ana,</i> Școala Gimnazială “Iosif Moldovan” Arad	Anexa 1 - Model structură fișă experiment profesor	Pag. 85-87
	Anexa 2 - Model structură fișă experiment elev	

Există în peisajul curricular al zilelor noastre încercări de a promova învățarea autentică. Întrebarea este: cum realizăm practic acest lucru? Au cadrele didactice pregătirea adecvată și instrumentele necesare?

Lucrarea de față susține ideea că cel mai la îndemână mod de a practica învățarea autentică este în domeniul științelor. Este produsul unui proiect derulat la nivelul ciclului primar în cadrul căruia s-au promovat tehnici pentru realizarea activităților de învățare pentru domeniul științelor și se bazează pe contribuția colegilor care și-au pus la dispoziție disponibilitatea, expertiza și timpul pentru construirea lui.

De ce la științe? Pornim de la premisa că învățarea ”nu e ceva în care aștepti într-o stare zen să vină lucrurile la tine. Este o stare de alertă mentală în care te duci, cauți, întrebi, conversezi, primești, dar ești coparticipant, nu ești spectator căruia i se întâmplă lucruri. Și-atunci și sustenabilitatea și impactul transformativ al acestor procese de învățare crește”¹. În sala de clasă, pentru predarea științelor, ar trebui să existe un echilibru între sistemul de cunoștințe, procesul de investigare și inițiativa celor care sunt implicați: „Cel ce iubește practica fără teorie este ca și un marinar care se urcă pe o navă, fără cârmă și busolă și nu știe niciodată unde ar putea să fie azvârlit.” (*Leonardo da Vinci*). Știința are rolul de a ne explica lumea din jur, iar pentru aceasta nu avem neapărat nevoie de formule complexe și halate albe, dar de explicații atractive pentru noțiuni abstracte, da. Utilizarea experimentelor stârnește imediat curiozitatea elevilor. În plus, au ocazia să se joace de-a „oamenii de știință”, iar învățarea, prin intermediul jocului, este una dintre cele mai plăcute și eficiente metode de acumulare a noilor cunoștințe și, în același timp, de formare de competențe.

Condițiile pentru o activitate de învățare care să stimuleze motivația elevilor sunt foarte bine descrise de Rolland Viau²: să fie semnificativă, adică să corespundă intereselor, preocupărilor și să se armonizeze cu proiectele personale ale elevilor; să fie diversificată și integrată altor activități; să reprezinte o provocare pentru elev (nici prea dificilă, nici prea ușoară); să fie autentică (să ducă la o realizare/ produs/ rezultat asemănător cu ceva din viața reală); să solicite angajamentul cognitiv al elevului; să-l responsabilizeze pe elev permițându-i să facă alegeri; să-i permită elevului să interacționeze și să colaboreze cu ceilalți pentru atingerea unui scop comun (activitățile axate pe competiție nu-i pot motiva decât pe cei mai puternici, adică pe aceia care au șansa de a câștiga; cei cu nivel mediu sau slabi au tendința să abandoneze); să aibă un caracter integrat; să formuleze cerințele și condițiile în care se va desfășura activitatea; să se desfășoare într-o perioadă de timp suficientă.

Ghidul metodologic propune o ofertă de activități de învățare pentru disciplina Matematică și explorarea mediului/Științe, și asigură formarea competențelor prevăzute de programa școlară, în contextul specific învățământului primar. Activitatea didactică se desfășoară într-o interacțiune permanentă cu copiii, astfel încât să răspundă intereselor acestora. Copiii sunt stimulați să întrebe, să intervină, să aibă inițiativă, să exprime idei și opinii despre ceea ce învață, să participe activ. Demersurile didactice, activitățile de învățare și experimentele propuse fac referire la realitatea înconjurătoare și sporesc profunzimea înțelegerii conceptelor și a procedurilor utilizate. Activitățile propuse valorifică experiența specifică vârstei, îi trezesc elevului interesul de a explora mediul înconjurător, fiind o abordare atractivă, provocatoare și mai ușor de înțeles.

Avem convingerea că în rândul cadrelor didactice este nevoie în primul rând de acțiune la nivel personal și interacțiune într-o rețea a profesioniștilor pentru identificarea de soluții, împărtășirea de idei și bune practici educaționale. A face ceea ce trebuie într-un astfel de sistem înseamnă, până la urmă, implicare activă și responsabilă. Idee la care subscriem.

Autorii

¹ <https://leaders.ro/newsfeed/lucian-ciolan-decanul-facultatii-de-psihologie-invatarea-nu-e-ceva-care-astepti-intr-o-stare-zen-sa-vina-lucrurile-la-tine/>

² Viau, R., Des conditions à respecter pour susciter la motivation des élèves. Material disponibil la: http://correspo.ccdmd.qc.ca/Corr53/Viau.html?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=desconditions-a-respecter-pour-susciter-la-motivation-des-eleves/

Capitolul 1

Demersuri didactice tematice derulate în cadrul atelierului magic de experimente

Demersul zilei

Școala: Școala Gimnazială "Iosif Moldovan" Arad

Clasa: a III-a

Învățător: Curetean Ana

Durata: 4 ore

Unitatea tematică: Călătorie pe un nor

Tema zilei: Povestea unei picături de apă

Întrebarea zilei: Apa este aceeași în natură sau se schimbă?

Discipline: Științe, Limba și literatura română, Matematică, Arte vizuale și abilități practice

Competențe vizate :

Științe:

2.2. Aplicarea planului dat pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător

Limba și literatura română:

4.4. Povestirea pe scurt a unei întâmplări imaginate/ trăite

Matematică:

5.2. Înregistrarea în tabele a unor date observate din cotidian

Arte vizuale și abilități practice:

2.2. Realizarea de creații funcționale în diverse tehnici pe diferite suporturi (hârtie, confecții textile, ceramică, sticlă etc.)

Obiective operaționale:

La sfârșitul zilei, elevii vor fi capabili:

- 01 Să explice evaporarea și condensarea, utilizând informațiile dobândite anterior referitoare la stările de agregare ale apei (lichidă și solidă) și a observațiilor făcute pe baza unui experiment;
- 02 Să descrie circuitul apei în natură pe baza concluziilor experimentului și a reprezentărilor grafice, însoțite de explicații;
- 03 Să exerseze trei abilități necesare scrierii unui text: de utilizare a unui plan, de structurare a ideilor pe cele trei componente și de utilizare a alineatelor, în realizarea unui text imaginativ "Povestea unei picături de ploaie";
- 04 Să extragă și să sorteze numere din cinci tabele date referitoare la apa de pe Terra, pe baza formulării unui mesaj de tip "Știați că" pentru fiecare tabel;
- 05 Să realizeze un calendar cu cele patru tipuri importante de nori pentru înregistrarea zilnică a observațiilor referitoare la aceștia.

Bibliografie:

1. Joița, E., (coordonator), *Fomarea pedagogică a profesorului-instrumente de învățare cognitiv-constructivistă*, Editura Didactică și pedagogică, București, 2007
2. Mihăescu, M., Pacearcă, Ș., Dulman A., și alții , *Științe ale naturii* – Manual pentru clasa a III-a, Editura Intuitext, București, 2016
3. Mihăescu, M., Pacearcă, Ș., Dulman A., și alții , *Limba și literatură română* – Manual pentru clasa a III-a, Editura Intuitext, București, 2016
4. Neveanu, E. ,, *Constructivismul în educație*” Revista de pedagogie, 1999, p. 7-16
5. Mykytyn, Ivan, *Munca în colaborare*, material editat de IMC Consulting Ltd., martie 2005, p 64
6. <http://www.didactic.ro/pagina-mea/nicoletamorogan2/materiale>
7. <http://www.storyboardthat.com/ro/storyboards/ro-examples/ciclul-de-ap--narativ>
8. http://www.elearning.masterprof.ro/lectiile/primara/lectie_02/4condensarea

Scenariul didactic:

	Științe	Limba română	Matematică	Arte vizuale și abilități practice
Conținuturi/ Detalii de continut	Științele pământului Pământul - mediu de viață Schimbări ale stării de agregare a apei. Circuitul apei	Textul literar narativ: Scrierea textului în care se prezintă o întâmplare imaginată	Organizarea și reprezentarea datelor - date din tabele: sortare, extragere de informații, ordonare - grafice cu bare: construire, extragerea unor informații	Tehnici de lucru: Quilling
Situații / Activități de învățare	Pas 1 Etapa de orientare: <i>Provocarea:</i> Se notează întrebarea zilei pe tablă: Avem aceeași apă pe Terra sau ea dispare? Se creează mediul propice provocării pentru temă. Se pornește de la un stimul vizual, un storyboard - o succesiune de trei cadrane desenate, care reprezintă opiniile a trei copii referitoare la întrebarea zilei. Elevii mai pot veni și ei cu alte opinii. Până la sfârșitul activității se va da un răspuns întrebării. Se cere elevilor să-și identifice poziția/atitudinea pe care o vor avea pentru a răspunde provocării până la	Pas 1 Provocarea Elevii vor fi provocați să scrie un text referitor la călătoria unei picături de apă. Pas 2 Reactulizarea cunoștințelor necesare scrierii unui text Se reamintesc următoarele informații: Când scriem un text,	Pas 1 Provocarea: Alcătuirea broșurii de curiozități ”Apa – atunci când cifrele vorbesc” Pas 2. Extragerea de informații din tabele date pentru a fi prelucrate Se va lucra cu toți elevii pentru a înțelege	Pas 1 Provocarea Elevii vor fi provocați să realizeze un calendar pe baza căruia să studieze tipurile de nori care apar pe cerul localității la aceeași oră din zi, vreme de o săptămână. Pas 2: Elevii vor fi împărțiți în patru

	sfârșitul zilei, utilizând fișa „Urcă norii până la succes!” La sfârșitul activității se va reveni la fișă. Pas 2 <i>Reactulizarea cunoștințelor necesare învățării pentru tema care va fi abordată</i> Se reamintesc următoarele informații: • Apa se găsește în natură în cele trei forme: solidă, lichidă și gazoasă; • Mișcarea moleculelor de apă în stările solidă și lichidă pe baza a două diapozitive. Pas 3 <i>Etapă de achiziție:</i> Elevii primesc Fișa de experiment completată, mai puțin punctele 5-6. <i>Experiment:</i> Pentru a se releva evaporarea și condensarea se realizează un experiment edificator. <i>Ipoteza:</i> Apa este aceeași în natură, ea poate trece din stare lichidă în stare gazoasă și invers. <i>Materialele necesare</i> sunt: eprubetă cu apă, clește, spirtieră; <i>Pașii de urmat:</i> Se așază eprubeta cu apă deasupra flăcării spirtierei; Se observă ce se întâmplă cu apa de la suprafață (producerea vaporilor); Deasupra eprubetei se așază un obiect rece. Se observa transformarea vaporilor în picături de apă. Pas 4 <i>Analiza: discuții și explicații</i> Profesorul conduce discuțiile referitoare la cele observate prin experiment. Se cer opinii și se dau explicații. Se discută despre modul în care moleculele apei se mișcă în evaporare, prezentându-se diapozitivul corespunzător. Când apa se încălzește, unele dintre particule încep să se	nu putem scrie ideile cum ne vin în minte, ci se face un plan. Se discută despre părțile unui text: introducerea, cuprinsul și încheierea, pe baza unei reprezentări grafice din manual care cuprinde informații referitoare la părțile textului care va fi redactat și la aspectele care se vor regăsi în fiecare parte. Elevii vor folosi acest tabel când vor avea nevoie. Se va reaminti faptul că în textul realizat, cele trei părți vor fi evidențiate prin utilizarea alineatelor. Se vor reaminti și cuvintele care se pot utiliza pe parcursul redactării textului: mai întâi, apoi, la final etc. Pas 3 <i>Pregătirea pentru scriere:</i> Fiecare elev își stabilește o listă de întrebări referitoare la ceea ce va scrie,	cum poate fi prelucrată informația dintr-un tabel pentru realizarea paginilor din broșură. Se prezintă un diapozitiv cu un tabel privitor la situația distribuției apei pe Pământ (apa sărată, apa dulce, apa din sol, ghețari și zăpadă permanentă, apa din atmosferă). Se soliciți elevilor să citească tabelul și să găsească formulări de tipul ”Știați că ...”, menite să suscite interesul colegilor. Exp: Știați că apa din gheață, ghețari și din zăpadă permanentă este a doua ca procent din totalul apei de pe Terra? Învățătorul prezintă o pagină de broșură care cuprinde: formularea informației, ilustrarea grafică printr-un desen. Decorarea paginii, pentru a fi cât mai atractivă, va aparține fiecăruia.	grupe. Se distribuie fiecărei grupe o foaie A4, ace de quilling (sau înlocuituri – paie, agrafe etc), fâșii de hârtie albastră de nuanțe diferite. Pe fiecare planșă este conturat tipul de nor care trebuie realizat de către grupa respectivă. Pas 3 Vor umple formatele date cu formele de quilling și vor scrie tipurile de nori. Pas 4. Se vor afișa în clasă lucrările la panoul ”Fanii științei”. Se vor nota sub acestea, zilele în care au fost observate aceste tipuri de nori (ora 10.00).
--	--	---	--	--

	evapore, chiar dacă temperatura apei este cu mult sub punctul de fierbere. Atunci când vaporii întâlnesc corpuri reci se transformă în picături de apă. Norii sunt colecții de picături de apă toate strânse (răsucite) împreună în cer. Ei sunt principalul mod prin care apa se întoarce pe Pământ. În cazul în care un nor are prea multă apă în el, o parte din apă va cădea sub formă de ploaie. Se completează Fișa de experiment (5-6), partea de concluzii. Meteorologii au nume speciale pentru nori care sunt numiți după forma lor și modul în care aceștia sunt sus pe cer. Pe baza diapozitivului 14 se prezintă tipurile de nori: • "Cumulus" înseamnă "grămadă" (nori îngrămădiți și înalți) • "Stratus" înseamnă "strat" (nori sunt în dungi sau straturi) datorită vântului care îi ridică sub această formă. • "Cirrus" înseamnă "bucă de păr", sau părul subțire așa cum vezi norii într-o zi foarte frumoasă. • "Nimbus" înseamnă "ploaie", sau când vezi un nor ca o pată de cerneală de culoare închis. Profesorul coordonează activitatea prin care se propune elevilor construirea poveștii picăturii de apă, plecată din ocean. Fiecare secvență a poveștii este susținută prin completarea Fișei 3, secțiunile 1, 2, 3 și 4 referitoare la evaporare, condensare, precipitații, infiltrarea și colectare. Se scriu cuvintele cheie cu diferite culori și se redau prin desene. Se citesc în perechi informațiile din secțiuni. Elevii își pun reciproc întrebări referitoare la aceste fenomene.	ordonate pe baza celor trei părți ale textului Pas 4: Elevii vor scrie textul "Călătoria unei picături de apă"	Pas 3: Elevii vor lucra în diade pe baza altor tabele referitoare la apa de pe Pământ: tabel cu adâncimea apelor; tabel cu lungimea fluviilor; tabel cu apa din corpul uman etc. Studiind tabelele date, vor formula pentru fiecare tabel un enunț de forma "Știați că?" Temă: Realizarea individuală a broșurii "Apa – atunci când cifrele vorbesc"	
--	---	---	---	--

	Elevii capabili de performanță citesc informațiile suplimentare. <i>Concluzii:</i> Datorită căldurii soarelui, apa din oceane, lacuri, râuri se evaporă, iar plantele elimină apa prin transpirație. Atunci când vaporii se răcesc se transformă în precipitații. Apa din precipitații ajunge din nou în oceane, lacuri, râuri și plante. Se produce astfel circuitul apei în natură. Pas 5 <i>Etapă de fixare a noțiunilor:</i> Fixarea noțiunilor se face pe baza jocului "Cuvântul magic". Din cadrul fiecărei grupe, un elev trece în fața clasei, cu spatele la tablă. Se scrie pe tablă o noțiune învățată. Grupa trebuie să-l ajute să ghicească noțiunea, adresându-i întrebări referitoare la caracteristicile acesteia. Noțiunile vor fi: evaporare, condensare, infiltrare, colectare. <i>Etapă de aplicare și transfer:</i> Pe o fișă, elevii urmăresc un desen care reprezintă circuitul apei în natură. Completează etichetele cu acele cuvinte care reprezintă etapele acestui circuit. Se dă răspunsul la întrebarea zilei. <i>Temă:</i> Realizarea unei planșe: Ai grijă de apă, ai grijă de viață!			
Resurse materiale și procedurale	Resurse materiale: Echipamente: laptop, LCD; Diapozitive 8-15; Fișe de lucru; Alte materiale: eprubetă cu apă, clește, spirtieră; Manualul Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul, problematizarea	Resurse materiale: Manualul; Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul	Resurse materiale: Echipamente: laptop, LCD; Diapozitive ; Fișe de lucru; Alte materiale: creioane colorate, carioca, foarfece, lipici.	Resurse materiale: Fișe de lucru; Alte materiale: foaie A4, ace de quilling (sau înlocuituri – paie, agrafe etc), fâșii de hârtie albastră de nuanțe diferite, lipici,

			Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul	carioca, creioane colorate. Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul, problematizarea
Evaluare	<i>Autoevaluare pe baza fișei: Urcă norii până la succes!</i> <i>Observarea sistematică a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului</i> <i>Evaluare orală și scrisă:</i> • Identificarea conceptelor cheie pe baza descrierii lor: Cuvântul magic • Completarea etichetelor pe un model desenat, reprezentând circuitul apei în natură, cu noțiunile potrivite.	<i>Autoevaluare pe baza fișei: Urcă norii până la succes!</i> <i>Observarea sistematică a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului</i> <i>Evaluare scrisă:</i> Realizarea textului, respectând: structura acestuia; formularea enunțurilor; corectitudinea scrierii; aranjarea textului în pagină;	<i>Autoevaluare pe baza fișei: Urcă norii până la succes!</i> <i>Observarea sistematică a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului</i> <i>Evaluare scrisă:</i> Realizarea unei pagini din broșura ”Apa – atunci când cifrele vorbesc”, ținând seamă de criteriile: existența elementelor solicitate; calitatea scrisului; calitatea realizării grafice.	<i>Autoevaluare pe baza fișei: Urcă norii până la succes!</i> <i>Observarea sistematică a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului</i> <i>Evaluare practică:</i> Realizarea Calendarului norilor – calitatea realizării quillingului, creativitatea.

Demersul zilei

Școala: Colegiul Național „Preparandia – Dimitrie Țichindeal” Arad

Clasele: IA și IC

Profesor învățământ primar: Gabriela Iancic și Daciana Olariu

Durata: 2 zile

Unitatea tematică: Secretele Planetei Albastre

Tema: Să ne jucăm cu apa!

Întrebările temei: Cum ajunge apa din sol la „bucătăria plantei”?

Cum obținem culorile secundare?

Discipline: Matematică și explorarea mediului, Comunicare în limba română, Arte vizuale și abilități practice, Muzică și mișcare

Competențe vizate :

Limba și literatura română:

- 1.2. Identificarea unor informații variate dintr-un mesaj rostit cu claritate;
- 2.3. Participarea cu interes la dialoguri simple, în diferite contexte de comunicare;
- 4.3. Exprimarea unor idei și sentimente prin intermediul limbajelor convenționale și neconvenționale;

Matematică și explorarea mediului:

- 1.4. Efectuarea de adunări și scăderi, mental și în scris, în centrul 0 – 100, recurgând frecvent la numărare;
- 3.1. Rezolvarea de probleme prin observarea unor regularități din mediul apropiat;
- 4.2. Identificarea unor consecințe ale unor acțiuni, fenomene, procese simple;

Arte vizuale și abilități practice:

- 2.2. Exprimarea ideilor și trăirilor personale prin utilizarea liniei, punctului, culorii și forme;

Muzică și mișcare:

- 2.1. Cântarea individuală, sau în grup asociind mișcarea sugerată de text și de ritm.

Obiective operaționale:

- O1 Să realizeze predicții pe baza unui fragment audiat din textul ”Povestea curcubeului” de Mircea Micu, utilizând propoziții corecte din punct de vedere gramatical;
- O2 Să formuleze întrebări și răspunsuri pe baza textului ”Povestea curcubeului” de Mircea Micu;
- O3 Să identifice întâmplările reale și cele imaginare din textul ”Povestea curcubeului” de Mircea Micu, argumentând alegerea făcută;

- O4 Să enumere etapele experimentului observat;
- O5 Să descrie, utilizând propriile cuvinte, fenomenul de capilaritate, dovedind observarea atentă a experimentului efectuat;
- O6 Să identifice culorile secundare obținute din amestecul a două câte două culori primare, dovedind observarea atentă a experimentului efectuat;
- O7 Să completeze propozițiile lacunare din fișa de experiment a elevului, dovedind observarea atentă a experimentului efectuat;
- O8 Să efectueze în mod corect exerciții de adunare și scădere fără trecere peste ordin în concentrul 31-100;
- O9 Să rezolve în mod corect probleme ce presupun efectuarea de 1 sau 2 operații de adunare/scădere fără trecere peste ordin în concentrul 31-100;
- O10 Să obțină culori secundare prin amestecul a două culori primare utilizând tempera;
- O11 Să realizeze o lucrare plastică reprezentativă pentru textul "Povestea curcubeului" de Mircea Micu utilizând culorile primare și culorile secundare obținute;
- O12 Să identifice tempoul și semnificația versurilor cântecului "Culorile se ceartă" în urma audierii acestuia;
- O13 Să intoneze corect, respectând tempoul și linia melodică, cântecul "Culorile se ceartă"

Bibliografie:

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, *Programa școlară de Matematică și explorarea mediului pentru clasa I*, București, aprobată prin ordin al ministrului Nr. 3418/19.03.2013

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, *Programa școlară de Limbă și comunicare pentru clasa I*, București, aprobată prin ordin al ministrului Nr. 3418/19.03.2013

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, *Programa școlară de Arte vizuale și abilități practice pentru clasa I*, București, aprobată prin ordin al ministrului Nr. 3418/19.03.2013

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, *Programa școlară de Muzică și mișcare pentru clasa I*, București, aprobată prin ordin al ministrului Nr. 3418/19.03.2013

Madlena Bulboacă, Diana-Ligia Perta, Luminița Diana Gabor, Larisa Eugenia Chițu, Doina Florica Stârciogeanu, *Metodica predării matematicii / activităților matematice*, Editura Nedion, București, 2007

Corina Istrate, Manuela Koszorus, Dora Măcean, Nicoleta Todoran, „*Pusculița cu lecturi (caiet de lecturi pentru clasa I)*”, Editura Kreativ

<http://www.anidescoala.ro/divertisment/stiati-ca/plante/curiozitati-despre-radacinile-plantelor/>

https://www.youtube.com/watch?v=jERZKz_OZow

Scenariul didactic:

Timp alocat	Conținuturi	Situații/activități de învățare	Resurse materiale și procedurale
5 min		<i>Provocarea:</i> Se notează întrebarea zilei pe tablă: Cum ajunge apa din sol la bucătăria plantei? Se audiază prima parte din textul “Povestea curcubeului”, autor Mircea Micu, cerându-le elevilor să-și prezinte opiniile referitoare la întrebarea <i>Cum ajunge apa din sol la bucătăria plantei?</i> Elevii își vor prezenta părerea, completând fișa experimentală.	Resurse materiale: Textul suport “Povestea curcubeului”, autor Mircea Micu Fișa 1 Resurse procedurale: Conversația, lectura predictivă Organizarea clasei: Frontal
5 min	Rolul rădăcinii, rolul tulpinii	<i>Reactulizarea cunoștințelor necesare învățării pentru tema care va fi abordată</i> Se reamintesc următoarele informații: • Apa se găsește în natură în cele trei forme: solidă, lichidă și gazoasă; • Condițiile de care are nevoie o plantă pentru a trăi • Cum ajunge apa cu substanțele minerale din sol la “bucătăria plantei”?	Resurse materiale: Plante decorative în ghiveci Resurse procedurale: Conversația, explicația, Organizarea clasei: Frontal
10 min	Fenomenul de capilaritate	<i>Etapa de achiziție:</i> Elevii primesc fișa de experiment completată, mai puțin punctul 5. <i>Experiment:</i> Pentru a se releva fenomenul de capilaritate, care permite plantelor să absoarbă prin rădăcini apa din sol și să o transporte până la frunze. <i>Ipoteza:</i> Există în structura rădăcinii și tulpinii plantelor „spații goale” („tuburi”) care să permită transportul apei cu substanțele minerale din sol spre frunză și apoi să transporte hrana de la frunză spre toate părțile plantei. <i>Materialele necesare sunt:</i> 7 pahare transparente, apă, colorant alimentar lichid (roșu, galben, albastru), hârtie absorbantă; <i>Pașii de urmat:</i>	Resurse materiale: 7 pahare transparente, apă, colorant alimentar lichid (roșu, galben, albastru), hârtie absorbantă; Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul, problematizarea Organizarea clasei: Frontal

		- se pune apă în paharele 1, 3, 5 și 7 - se pune colorant roșu (paharele 1 și 7), galben (paharul 3) și albastru (paharul 5) - interiorul paharelor se leagă între ele prin hârtie absorbantă Se urmărește ce se întâmplă cu apa (din cele 7 pahare) și cu hârtia;	
25 min	Fixarea noțiunilor	<i>Analiza: discuții și explicații /etapa de fixare a noțiunilor:</i> Profesorul conduce discuțiile referitoare la cele observate prin experiment. Se cer opinii și se dau explicații. Datorită capilarității apa urcă prin hârtie și trece în paharul gol din vecinătate Se urmărește ce se întâmplă cu cele trei culori! Se completează în fișa de experiment (punctul 5), partea de concluzii. <u>Prima zi</u> <i>Apa pătrunde prin goale care se găsesc în hârtie.</i> <i>În tuburile foarte îngustese ridică.</i> <i>Acest fenomen permite plantelor să absoarbă prinapa din sol, să o transporte prin astfel aceasta să ajungă la frunze.</i> (rădăcină, spațiile, apa, tulpină) <u>A doua zi</u> <i>Roșu + galben =</i> <i>Galben + albastru =</i> <i>Albastru + roșu =</i>	Resurse materiale: Fișă– experiment elev Resurse procedurale: conversația, explicația, exercițiul. Organizarea clasei: Frontal; individual
45 min	Realizarea lucrării practice	<i>Etapă de aplicare și transfer:</i> Elevii vor fi provocați să realizeze o lucrare plastică (obținând culorile secundare prin amestecul celor primare) pe baza textului audiat în care să existe un curcubeu. Se dau răspunsurile la întrebările temei.	Resurse materiale: Foi A4, tempera, apă, pensule Resurse procedurale: conversația, explicația, exercițiul Organizarea clasei Frontal, individual
Evaluare <i>Autoevaluare:</i> completarea punctului 5 din fișă			

Observarea sistematică a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului

Evaluare orală și scrisă:

- Completarea propozițiilor eliptice
- Realizarea unei lucrări plastice care să respecte cerințele formulate.

Conținuturi / Situații de învățare / Activități de învățare pentru alte discipline integrate în demersul zilei:

Limba și literatura română: Textul literar narativ. Formularea unor întrebări cu scopul înțelegerii unui mesaj oral. Descrieri sau prezentări elementare ale unor activități. Stabilirea valorii de adevăr a unor afirmații despre un text audiat. Completarea scrisă de propoziții eliptice.

Elevii vor face predicții referitoare la textul audiat; vor formula întrebări și răspunsuri referitoare la textul inițial; vor stabili care sunt fragmentele reale și cele imaginare din textul audiat; vor enumera etapele experimentului efectuat; vor completa propozițiile eliptice din fișa de experiment a elevului

Matematică: Adunarea și scăderea numerelor naturale de la 31 la 100, fără trecere peste ordin. Transformări ale apei - evaporarea

Elevii vor lucra exerciții și probleme de adunare și scădere a numerelor naturale de la 31 la 100, fără trecere peste ordin (Problemele și exercițiile alese au ca tematică plantele și animalele întâlnite în textul audiat)

Arte vizuale și abilități practice: Pictură. Elemente de limbaj plastic: pata

Elevii vor fi provocați să realizeze o lucrare plastică (obținând culorile secundare prin amestecul celor primare) pe baza textului audiat în care să existe un curcubeu.

Muzică și mișcare: Cântare vocală în grup. Ritmul -tempo-ul în audiții / Improvizatia spontană colectivă.

Elevii vor audia cântecul "Culorile se ceartă", stabilind tempoul și semnificația versurilor. Se va învăța cântecul..

Numele și prenumele elevului

.....

Clasa

Fișă experiment:

Rădăcina. Tulpina Culorile secundare



Pasul	Descriere
Care sunt problemele? 	Cum ajunge apa din sol la bucătăria plantei? Cum obținem culorile secundare?
Ce doresc să demonstrez prin acest experiment? 	Există în structura rădăcinii și tulpinii plantelor „spații goale” („tuburi”) care să permită transportul apei cu substanțele minerale din sol spre frunză și apoi să transporte hrana de la frunză spre toate părțile plantei. Cum obțin culorile secundare din amestecul culorilor primare.
De ce am nevoie? 	• 7 pahare transparente, • apă • colorant alimentar lichid (roșu, galben, albastru) • hârtie absorbantă;
Ce trebuie să fac? Ce pași trebuie să urmez? 	1. Se pune apă în paharele 1, 3, 5 și 7 2. Se pune colorant roșu (paharele 1 și 7), galben (paharul 3) și albastru (paharul 5) 3. Interiorul paharelor se leagă între ele prin hârtie absorbantă 4. Experimentul este realizat de către cadrul didactic în fața clasei, elevii urmăresc.
Ce s-a întâmplat? Să discutăm!	<i>Prima zi:</i> Apa pătrunde prin goale care se găsesc în hârtie. În tuburile foarte îngustese ridică. Acest fenomen permite plantelor să absoarbă prinapa din sol, să o transporte prin astfel aceasta să

	ajungă la frunze. <i>(rădăcină, spațiile, apa, tulpină)</i> A doua zi: Roșu + galben = Galben + albastru = Albastru + roșu =
La ce concluzie am ajuns? 	Prima zi: Transportul apei cu substanțele minerale din sol spre frunză și apoi transportul hranei de la frunză spre toate părțile plantei se face cu ajutorul unor „tuburi” („spații goale”) aflate în structura rădăcinii și tulpinii plantelor. A doua zi: Din combinația culorilor primare se obțin culorile secundare.
Știați că....  (opțional)	• Rădăcinile unor arbori pot absorbi o tonă de apă pe zi. • Dacă pui un trandafir alb într-o glastră cu apa colorată, petalele trandafirului se vor colora și ele, în aceeași culoare.
Bibliografie	http://www.anidescoala.ro/divertisment/stiati-ca/plante/curiozitati-despre-radacinile-plantelor/

Povestea curcubeului

Șapte stele multicolore au alunecat într-o dimineață de pe boltă și au căzut pe Pământ. Au încercat să se înalțe din nou, fluturându-și razele, dar zadarnic. Simțindu-se într-un loc străin și îndepărtat au început să plângă.

Și lacrimile stelei albastre au colorat mările și văzduhul. Iarba și pădurea și-au luat culoarea din lacrimile stelei verzi. Florile au îmbinat culorile celorlalte stele. Lumea devenea tot mai frumoasă pe Pământ, dar stelele nu-și încetau plânsul.

Viețuitoarele s-au strâns toate înduioșate și au încercat să le ajute. Păsările s-au oferit să le înalțe pe aripile lor, dar în scurtă vreme au fost învinse de atâta înălțime. Au mulțumit pentru frumosul penaj cu care s-au ales din nobila încercare și au cerut sfatul altor ființe. Împăratul Păianjenilor veni cu o idee:

- Numai singure vă puteți salva! Pentru aceasta, timp de șapte ani învățați să toarceți fir din propriile lacrimi. Apoi, vă veți urca pe vârful cel mai înalt și veți înălța pod de pânză subțire până la cer.

Așa făcură. Și când viețuitoarele pământului văzură casa multicoloră înălțată pe cer, știură că stelele în sfârșit ajunseseră iarăși la casa lor. Se bucurară, dar le păru și rău, pentru că le îndrăgiseră foarte.

Își alinară părerea de rău privind culorile cu care stelele înzestraseră Pământul. Când și când, după ce ploaia spăla văzduhul, pământenii revedeau cu nostalgie podul stelelor colorat în roz, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet. Îi dădură numele de Curcubeu, semnul apropierii dintre Pământ și Cer. Povestea curcubeului

Șapte stele multicolore au alunecat într-o dimineață de pe boltă și au căzut pe Pământ. Au încercat să se înalțe din nou, fluturându-și razele, dar zadarnic. Simțindu-se într-un loc străin și îndepărtat au început să plângă.

Și lacrimile stelei albastre au colorat mările și văzduhul. Iarba și pădurea și-au luat culoarea din lacrimile stelei verzi. Florile au îmbinat culorile celorlalte stele. Lumea devenea tot mai frumoasă pe Pământ, dar stelele nu-și încetau plânsul.

Viețuitoarele s-au strâns toate înduioșate și au încercat să le ajute. Păsările s-au oferit să le înalțe pe aripile lor, dar în scurtă vreme au fost învinse de atâta înălțime. Au mulțumit pentru frumosul penaj cu care s-au ales din nobila încercare și au cerut sfatul altor ființe. Împăratul Păianjenilor veni cu o idee:

Numai singure vă puteți salva! Pentru aceasta, timp de șapte ani învățați să toarceți fir din propriile lacrimi. Apoi, vă veți urca pe vârful cel mai înalt și veți înălța pod de pânză subțire până la cer.

Așa făcură. Și când viețuitoarele pământului văzură casa multicoloră înălțată pe cer, știură că stelele în sfârșit ajunseseră iarăși la casa lor. Se bucurară, dar le păru și rău, pentru că le îndrăgiseră foarte.

Își alinară părerea de rău privind culorile cu care stelele înzestraseră Pământul. Când și când, după ce ploaia spăla văzduhul, pământenii revedeau cu nostalgie podul stelelor colorat în roz, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet. Îi dădură numele de Curcubeu, semnul apropierii dintre Pământ și Cer.

Demersul zilei

Școala: Liceul Tehnologic de Construcții și Protecția Mediului, Arad

Clasa: a IV-a A

Profesor pentru învățământ primar: Malița Adriana

Durata: 3 ore

Unitatea tematică: *Din tainele naturii*

Tema zilei: *Călătorie pe apă*

Întrebarea zilei: *De ce plutesc corpurile pe apă?*

Discipline: Științe ale naturii, Limba și literatura română, Arte vizuale și abilități practice

Conținuturi / Situații de învățare / Activități de învățare pentru alte discipline integrate în demersul zilei:

Științe ale naturii: Plutirea corpurilor pe apă

Limba și literatura română: Textul informativ (*Cum plutesc corpurile?*)

Arte vizuale și abilități practice: Tehnici de lucru: Origami

Competențe vizate:

Științe ale naturii:

2.2. Aplicarea planului dat pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător

Limba și literatura română:

3.1. Formularea de concluzii simple pe baza lecturii textelor informative sau literare

Arte vizuale și abilități practice:

2.1. Valorificarea unor materiale și tehnici adecvate, pentru exprimarea clară a unui mesaj intenționat

Obiective operaționale:

La sfârșitul zilei, elevii vor fi capabili:

01. Să explice plutirea/scufundarea corpurilor în apă pe baza concluziilor a două experimente;
02. Să identifice elementele definitorii ale unui text informativ sub aspectul informațiilor transmise, al limbajul utilizat;
03. Să formuleze întrebări/răspunsuri și concluzii pe baza textului citit: Cum plutesc corpurile?
04. Să identifice asemănări/deosebiri dintre vapor și submarine, utilizând diagrama Venn;
05. Să utilizeze informațiile obținute în timpul activității argumentând opțiunile în cadrul jocului *Dacă aș fi...*
06. Să confecționeze bărcuța din hârtie, utilizând tehnica origami, pentru a experimenta plutirea acesteia pe apă

Metode și procedee: conversația, explicația, demonstrația, experimentul, observația, diagram Venn, lectura explicativă, exercițiul

Bibliografie:

1. Ilica, A. (coord.) , ”O pedagogie pentru învățământul primar, Editura Universității „Aurel Vlaicu”, 2005;
2. Radu, D., Radu, M.-A. “Științe ale naturii - manual pentru clasa a IV-a”, Editura Aramis, 2016.
3. <https://www.tpu.ro/educatie/cum-poate-pluti-un-vapor-pe-apa>
4. Revista Terra Magazin

Scenariul didactic:

Timp alocat (min)	Conținuturi	Situații/Activități de învățare	Resurse utilizate
5 min		Etapa de orientare (provocarea): Se notează întrebarea zilei pe tablă: <i>De ce unele corpuri plutesc pe apă, iar altele se scufundă?</i> Se va prezenta un filmuleț cu unele corpuri care plutesc pe apă. Elevii sunt provocați să formuleze răspunsuri ca posibile explicații pentru faptul că unele corpuri plutesc pe apă, iar altele se scufundă.	Resurse materiale: Echipamente: laptop, LCD; Foi flipchart, markere Resurse procedurale: Conversația Brainstorming-ul Organizarea clasei: Frontal
5 min	Masa și volumul corpurilor	Reactualizarea cunoștințelor necesare învățării pentru tema care va fi abordată Se reactualizează cunoștințele legate de masa și volumul corpurilor: • Masa este o măsură a cantității de substanță conținută într-un corp. Operația prin care se determină masa unui corp se numește cântărire. Unele corpuri au masa mai mare, altele mai mică. • Porțiunea de spațiu ocupată de un corp se numește	Resurse materiale: Echipamente: laptop, LCD; Materiale: balanță, bile din plastilină, bile din polistiren, cuburi de diferite mărimi Resurse procedurale: Conversația, observația, exercițiul, problematizarea Organizarea clasei: Frontal

		volumul acelui corp. • Unele corpuri care au același volum, pot avea mase diferite. Dacă nu vedem cu ochiul liber deosebirea dintre corpuri, atunci înseamnă că aceasta se află în interiorul lor. Corpurile sunt alcătuite din particule. Unele corpuri au particulele mai răsfirate (ex. polistiren), altele au particulele mai apropiate (mai dense – ex. plastilina – are densitatea mai mare).	
15 min		Etapa de achiziție: Elevii primesc fișa de experiment pe care trebuie să o completeze cu partea de explicare a experimentului, de formulare a concluziilor. Experiment: Pentru a se releva plutirea corpurilor în apă se realizează un experiment edificator. Ipoteze: ➤ Corpurile ușoare plutesc pe apă. Dintre două corpuri care au același volum, va pluti corpul care are masa mai mică. ➤ Dintre două corpuri care au aceeași masă, va pluti corpul care are densitatea mai mică (particule mai răsfirate). ➤ Corpurile solide cu densitate mai mică decât cea a apei plutesc. Corpurile solide cu densitate mai mare decât cea a apei se scufundă. Primul experiment: <i>Materiale necesare:</i> vas cu apă, bilă din plastilină, bilă din polistiren, lingură de metal, lingură de lemn, cheie, jucărie din plastic, scobitori, chibrituri, un fruct, un balon, pet gol cu dop <i>Pașii de urmat:</i>	Resurse materiale: Materiale: vas cu apă, bilă din plastilină, bilă din polistiren, lingură de metal, lingură de lemn, cheie, jucărie din plastic, scobitori, chibrituri, un fruct, un balon, pet gol cu dop 3 ouă, 3 pahare/borcane de 450g, lingură, apă, sare de bucătărie Resurse procedurale: Conversația Observația Organizarea clasei: Frontal

Într-un vas cu apă se pun pe rând și se observă ce se întâmplă de fiecare dată:

1. bilă din plastilină, bilă din polistiren având aceeași masă/același volum
2. lingură de metal, lingură de lemn, cheie, jucărie din plastic, scobitori, chibrituri, un fruct, un balon, pet gol cu dop

Al doilea experiment:

Materiale necesare : ouă, pahare/borcane de 450g, lingură, apă, sare de bucătărie

Pașii de urmat:

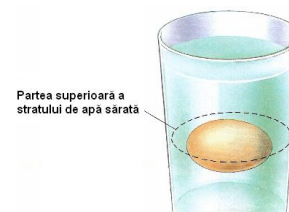
1. În primul borcan/pahar se introduce un anumit volum de apă, astfel încât să fie umplut jumătate cu apă. Se introduce un ou în apă și se observă ce se întâmplă.
2. În al doilea borcan/pahar cu apă și cu oul aflat la fundul paharului se adaugă 3 linguri de sare, se amestecă ușor și se observă ce se întâmplă.
3. În al treilea borcan/pahar se introduce un volum de apă până la jumătate, în care se dizolvă 10 linguri de sare. Peste soluția obținută se adaugă apă proaspătă până când paharul se umple. Nu se amestecă. În acest al treilea borcan/pahar se introduce cu atenție un ou și se observă că oul rămâne suspendat în mijlocul paharului.



Apă sărată



Apă dulce/proaspătă



Partea superioară a stratului de apă sărată

20 min		Etapa de fixare a noțiunilor: Analiza; discuții și explicații: Profesorul conduce discuțiile referitoare la cele observate prin experiment. Se cer opinii și se dau explicații. Se discută despre modul în care plutesc corpurile care au același volum, care au aceeași masă, despre modul în care, în apa proaspătă, oul se scufundă. Pe măsură ce se adaugă sare, el se ridică spre suprafață. Sarea adăugată folosește pentru creșterea densității soluției de sare de bucătărie în apă. Când se adaugă apă proaspătă peste stratul de apă sărată, fără amestecare, se formează două straturi: cel cu apă proaspătă cu densitate mică este situat la suprafață, iar cel cu apă sărată, a cărui densitate este mai mare se găsește în partea inferioară a paharului. Când oul se scufundă în pahar, coboară prin stratul de apă proaspătă și plutește în apa sărată și densă. Se completează Fișa de experiment cu partea de concluzii. Concluzii: ● Dintre două corpuri care au același volum, plutește corpul care are masa mai mică. ● Dintre două corpuri care au aceeași masă, plutește corpul care are densitatea mai mică (particule mai răsfirate). ● Corpurile solide cu densitate mai mică decât cea a apei plutesc. Corpurile solide cu densitate mai mare decât cea a apei se scufundă. Cu cât lichidul are o densitate mai mare, cu atât plutirea se realizează mai ușor. Etapa de fixare a noțiunilor: Fixarea noțiunilor se face pe baza jocului ”Dacă aș fi...”. Elevii vor fi împărțiți în două grupe, așezați în cerc (vor forma un ”lanț” care se va păstra legat prin răspunsuri corecte date de	Resurse materiale: Echipamente:laptop, LCD; Fișă experiment elev Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul, jocul. Organizarea clasei: Frontal; pe grupe
--------	--	--	---

		copiii care reprezintă verigile lanțului). Copiii din prima grupă vor completa fraza: "Aș pluti în apă dacă aș fi...", iar cei din a doua grupă: "M-aș scufunda în apă dacă aș fi..."	
5 min		Etapa de aplicare și transfer: Pe o fișă, elevii vor compara și ordona corpurile după gradul de scufundare în apă. Se dă răspunsul la întrebarea zilei. Tema pentru acasă: Informează-te cu privire la principiul de funcționare a baloanelor cu aer cald. Stabilește asemănări între plutirea acestora în aer și plutirea pe apă a bărcilor. Notează informațiile obținute și prezintă-le colegilor.	Resurse materiale: Fișă de lucru Resurse procedurale: conversația, explicația Organizarea clasei Frontal
Evaluare : Metode și instrumente de evaluare Observarea sistematică a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului acestora Evaluare orală și scrisă: Compararea și ordonarea corpurile după gradul de scufundare în apă. Completarea fișei de experiment			

Limba și literatura română: Textul informativ (*Cum plutesc corpurile?*)

- activități în perechi pe baza unor întrebări reciproce
- realizarea, în perechi sau în grup, a unei diagrame Venn pornind de la aspectele comune și de la diferențele referitoare la anumite elemente din text
- punerea în funcțiune a unei vapoare (jucărie) pe baza instrucțiunilor de folosire

Arte vizuale și abilități practice: Tehnici de lucru: Origami

- elevii vor realiza din hârtie de xerox o bărcuță, folosind tehnica Origami.
- vor decora, utilizând tehnici la alegere.
- vor așeza bărcuța într-un vas cu apă pentru a studia plutirea acesteia pe apă.

Demersul zilei

Școala: Școala Gimnazială "Aron Cotruș" Arad

Clasa: a IV-a B

Profesor pentru învățământ primar: Nan Camelia, Căsuțiu Delia

Durata: 4 ore

Unitatea tematică: Meteorologi de serviciu

Tema zilei: Prognoza meteo

Discipline: Limba și literatura română, Matematică, Științe ale naturii, Arte vizuale și abilități practice

Competențe vizate:

Limba și literatura română

2.2. Relatarea unei întâmplări imaginate pe baza unor întrebări de sprijin

4.1. Recunoașterea și remedierea greșelilor de ortografie și de punctuație în redactarea de text

4.5. Manifestarea interesului pentru scrierea creativă și pentru redactarea de texte informative și funcționale

Matematică

5.2. Organizarea datelor în tabele și reprezentarea lor grafică

Științe ale naturii

1.1. Identificarea unor relații între corpuri în cadrul unor fenomene și procese

2.1. Elaborarea unui plan propriu pentru realizarea unei investigații a mediului înconjurător

2.2. Aplicarea planului propriu propus pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător

Arte vizuale și abilități practice

2.3. Realizarea de produse unicat, personalizate și utilizabile, în urma desfășurării unor activități dominante manuale, creative și ludice

Obiective operaționale:

La sfârșitul zilei, elevii vor fi capabili să:

07. Să realizeze un barometru, pe baza explicațiilor cadrului didactic, utilizând materialele primite;

08. Să descrie modul în care se poate măsura presiunea exercitată de atmosfera terestră, folosind apa și aerul, în urma realizării experimentului "Barometrul din sticla cu apă";

09. Să utilizeze corect următoarele noțiuni: presiune, barometru;

10. Să scrie un text informativ referitor la măsurarea presiunii atmosferice, conținând trei tipuri de informații date ;

11. Să interpreteze informațiile referitoare la vremea din Arad, timp de o săptămână, pe baza unui tabel și a unui grafic;

Metode și procedee:

- conversația, demonstrația, problematizarea, învățarea prin descoperire, exercițiul, experimentul

Bibliografie:

1. Joița, E. , (coordonator), Formarea pedagogică a profesorului instrumente de învățare cognitiv- constructiviste, Editura Didactică și pedagogică, București , 2007
2. Plescariu, N, Științe ale naturii – Manual pentru clasa a IV-a, Editura Arthur, 2014
3. <http://enciclopediacopiilor.blogspot.ro/2009/03/barometrul.html>
4. <http://www.scientia.ro/tehnologie/cum-functioneaza-lucrurile/237-ce-este-barometrul.html>

Scenariul didactic:

Timp alocat (min)	Situații/Activități de învățare (Pași în învățare)	Resurse utilizate
5 min	<i>Etapa de orientare (provocarea):</i> Când auziți expresia ”Prognoza vremii”, la ce vă gândiți? Elevii răspund la această întrebare. Se notează pe o foaie de flipchart răspunsurile primite. Se afișează foaia pe un perete al clasei. Se va reveni la ea la sfârșitul orei, când se vor sublinia cuvintele care corespund cu cele învățate pe parcursul zilei și se vor adăuga noile cuvinte învățate. Astăzi vor fi mici meteorologi care vor măsura presiunea atmosferică, adică presiunea exercitată de aerul din atmosferă asupra suprafeței terestre.	Resurse materiale: Foaie de flipchart, markere Resurse procedurale: Conversația Organizarea clasei: Frontal
5 min	<i>Reactulizarea cunoștințelor necesare învățării pentru tema care va fi abordată</i> Se reamintesc următoarele informații: • Caracteristicile corpurilor • Criteriile necesare pentru compararea unor corpuri, fenomene, procese	Resurse materiale: Echipamente: laptop, prezentare Power Point, videoproiector Resurse procedurale: Conversația, explicația Organizarea clasei:

		frontal
10 min	<i>Etapa de achiziție:</i> Situția de învățare propusă: elevii vor deveni meteorologi care vor trebui să măsoare presiunea atmosferică. <i>Experiment:</i> Pentru a se releva presiunea atmosferică se realizează un experiment edificator. <i>Ipoteza:</i> Presiunea atmosferică poate fi măsurată. <i>Materialele necesare:</i> Sticlă de plastic de o jumătate de litru, un capac de plastic, pâlnie, cerneală colorată sau colorant alimentar, un pai de plastic mai lung decât sticla, plastilină, vată <i>Pașii de urmat:</i> 1. Se realizează un orificiu în dopul sticlei, atât cât să treacă paiul de plastic prin ea. 2. Se toarnă în sticlă atâta apă amestecată cu cerneală (în cantități egale), cât să atingă un nivel de 2 cm în interiorul acesteia. 3. Se introduce paiul de plastic prin capac. Se închide bine capacul sticlei și se verifică dacă paiul de plastic atinge fundul acesteia. 4. Se sigilează bine cu plastilină capacul sticlei și orificiul prin care pătrunde paiul de plastic, pentru a se asigura că nu se permite intrarea aerului în sticlă. Un capăt al paiului este deschis spre atmosferă. 5. Se aspiră aerul din pai, ca și când ar bea suc. Atenție! Nu se aspiră cu foarte mare putere pentru a nu înghiți apă cu cerneală! 6. Se introduce vată sau bumbac pe orificiul paiului, atât cât e necesar pentru a nu permite evaporarea apei din sticlă. 7. Gata. Ați realizat un barometru!	Resurse materiale: Fișă experiment pentru elev; Materiale: sticlă de plastic de o jumătate de litru, un capac de plastic, pâlnie, cerneală colorată sau colorant alimentar, un pai de plastic mai lung decât sticla, plastilină, vată Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul, problematizarea Organizarea clasei: Frontal și individual
25 min	<i>Analiza: discuții și explicații /etapa de fixare a noțiunilor:</i> Profesorul conduce discuțiile referitoare la cele observate prin experiment.	Resurse materiale: Fișă experiment pentru elev;

	Presiunea atmosferică este presiunea exercitată de aerul din atmosferă asupra suprafeței terestre. Paiul a fost plin de aer. În momentul în care ai aspirat aerul din pai, tu nu ai tras apa înspre tine. Tot ce ai făcut a fost să extragi atomii de aer din pai. Ai scăzut presiunea din pai. Atmosfera apasă apa din sticlă și atmosfera din jurul sticlei apasă sticla de plastic. În consecință, apa urcă, astfel încât să umple acel spațiu”gol de aer” din pai. Presiunea aerului se poate măsura cu ajutorul unui dispozitiv numit barometru care servește la măsurarea presiunii atmosferice, la prezicerea vremii și la măsurarea altitudinii. Acesta măsoară presiunea exercitată de atmosfera terestră folosind apa, alcoolul sau aerul. Atunci când este soare și foarte cald afară, presiunea are tendința de a crește, iar când este înnorat și sunt furtuni sau fenomene extreme, scade. Diferențele de presiune atmosferică între anumite zone generează mișcări ale aerului dinspre zona de presiune ridicată către cea de presiune scăzută. Există mai multe tipuri de barometru: cu apă, cu mercur, cu gaz, mecanic. Se prezintă diferite tipuri de barometre <i>Concluzii:</i> Presiunea atmosferică poate fi măsurată cu ajutorul barometrului. <i>Informațiile suplimentare, curiozități.</i> <i>Știați că:</i> • Barometrul, în formă sa primitivă, a fost inventat de savantul italian Evangelista Torricelli (1608-1647)? Tubul lui Torricelli poate fi considerat primul barometru cu mercur. • Se poate afla înălțimea la care se află un corp cu ajutorul barometrului? Dacă te urci pe munte presiunea scade deoarece coloana de aer care se află deasupra capului nostru este mai mică, deci și greutatea lui este mai mică. Dacă mergem în peșteră, sub pământ, presiunea crește deoarece coloana de deasupra noastră este mai mare. • La Ecuator presiunea e mai mică, scade, iar la poli presiunea e mai mare deoarece suntem mai aproape de centrul Pământului și coloana de aer de deasupra noastră este mai mare. <i>Etapa de fixare a noțiunilor:</i> Fixarea noțiunilor se face printr-un joc intitulat ”Moșul cu pălărie” prin care elevii trebuie să	Echipamente: laptop, Power Point, video proiector Alte materiale: o pălărie Resurse procedurale: conversația, explicația, prezentare PPT, jocul Organizarea clasei: Frontal
--	--	---

	răspundă corect la întrebările adresate de colegi. Elevii se așează într-un cerc. Unul dintre ei are o pălărie. Va pune o întrebare referitoare la ceea ce au învățat. Toți copiii spun: "Are moșul o pălărie/ Moșul ăsta multe știe!". Se aruncă pălăria spre un coleg care va răspunde la întrebare. Dacă răspunsul este corect se va spune: "Moșul nostru multe știe, lasă altul moș să fie", și se aruncă pălăria la alt copil.	
5 min	<i>Etapa de aplicare și transfer:</i> Fixarea noțiunilor se face pe baza unui desen de recunoaștere a fenomenelor date de creșterea sau descreșterea presiunii atmosferice. Elevii vor asocia gradația de pe barometru cu fenomenul corespunzător. Se revine la foaia de flipchart completată la începutul activității. Se notează noile cuvinte și se subliniază cele care au fost utilizate în activitate. <i>Tema pentru acasă:</i> Notarea de pe site-ul de meteorologie INMH a presiunii atmosferice din Arad vreme de o săptămână, la o oră dată, asociată cu starea vremii.	Resurse materiale: Fișă de lucru Resurse procedurale: conversația, explicația, exercițiul Organizarea clasei Individual
	Evaluare <i>Observarea sistematică</i> a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului <i>Evaluare orală și scrisă:</i> • Utilizarea noțiunilor noi pe baza jocului • Asocierea pe baza unui model desenat, a trei fenomene meteo cu presiunea de pe scara gradată a unui barometru.	

Conținuturi / Situații de învățare / Activități de învățare pentru alte discipline integrate în demersul zilei:

Limba și literatura română: Textul de informare. Se va redacta un text informativ referitor la măsurarea presiunii atmosferice care va cuprinde informații referitoare la: ce este presiunea atmosferică; modul de construcție a unui barometru; utilitatea măsurării presiunii atmosferice. Textul va fi însoțit de cel puțin o imagine (desenată sau realizată prin decupaj) referitoare la temă. Textul va fi prezentat elevilor dintr-o altă clasă.

Matematică: Observațiile făcute asupra valorilor presiunii atmosferice în Arad, la aceeași oră, vreme de o săptămână, vor fi înregistrate în tabel, asociate cu vremea din acel moment. Pe baza informațiilor se va realiza un grafic cu bare referitor la fluctuațiile presiunii în Arad. Se vor ordona crescător valorile presiunii, asociindu-se cu vremea.

Arte vizuale și abilități practice: Tehnici de lucru: colaj

Elevii vor fi provocați să reprezinte un barometru, utilizând colajul. Pentru aceasta au nevoie de o foaie pe care să deseneze, să scrie, undeva la mijloc, "presiune atmosferică" în partea dreapta, sus, un soare, iar jos, un nor. Între ele, decupează un termometru. Elevii vor confecționa o săgeată pe care o atașază pe verticală, cu vârful orientat spre gradarea dintre soare și nor.



Școala: Liceul Național de Informatică Arad

Clasa: a IV-a

Profesor pentru învățământ primar: Săvan Ancuța

Durata: 3 ore

Unitatea tematică: Călătorie în lumea apelor

Tema zilei: Apa sărată și beneficiile ei

Discipline: Științe, Limba română, Geografie

Conținuturi pentru disciplinele vizate:

- **Științe** Științele fizicii. Plutirea corpurilor
- **Limba română** Textul informativ. Scrierea funcțională. Afișul
- **Geografie** Apele. Apele sărate

Competențe vizate:

ȘTIINȚE

- 1.1. Identificarea unor relații între corpuri în cadrul unor fenomene și procese

LIMBA ROMÂNĂ

- 3.1. Formularea de concluzii simple pe baza lecturii textelor informative sau literare
- 3.6. Manifestarea interesului pentru lectura literară și de informare
- 4.2. Redactarea unor texte funcționale scurte pe suport de hârtie sau digital

GEOGRAFIE

- 2.2. Aplicarea unor elemente și cunoștințe dobândite la alte discipline (științe ale naturii, istorie, științe sociale) în descrierea și explicarea realității înconjurătoare

Obiective:

La sfârșitul zilei, elevii vor fi capabili:

12. Să explice fenomenul plutirii pe apă a substanțelor care au o densitate mai mică decât a acesteia prin participarea la experimentul "Efectul saramurii";
13. Să extragă informații din textul informativ "Apa sărată și viața omului", referitoare la cel puțin trei beneficii, dar și două consecințe negative în cazul unor catastrofe petrecute pe mări sau oceane;

14. Să identifice pe harta României lacurile cu apă sărată și cel puțin trei stațiuni care utilizează această apă;
15. Să realizeze o pagină pentru promovarea unei stațiuni cu apă sărată din România, în urma lecturii unui text referitor la acestea.

Bibliografie:

1. Joița, E., (coordonator), *Fomarea pedagogic a profesorului-instrumente de învățare cognitive constructivistă*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007
2. Mihăescu, M., Pacearcă, Ș., Dulman A., și alții, *Științe ale naturii* – Manual pentru clasa a IV-a, Editura Intuitext, București, 2016
3. Mihăescu, M., Pacearcă, Ș., Dulman A., și alții, *Limba și literatura română* – Manual pentru clasa a IV-a, Editura Intuitext, București, 2016
4. Neveanu, E., *Constructivismul în educație* în "Revista de pedagogie, 1999, 7-12, p. 7-16

Scenariul didactic:

Timp alocat (min)	Situații/Activități de învățare (Pași în învățare)	Resurse utilizate
5 min.	Etapa de orientare (provocarea): Se lansează întrebările: • De ce plutim când facem baie într-un lac cu apă sărată? • De ce înotăm mai ușor în mare decât în apa dulce?	Resurse materiale: Flipchart, foaie de flipchart, markere Resurse procedurale: Conversația Organizarea clasei: Frontal
5 min.	Reactulizarea cunoștințelor necesare învățării pentru tema care va fi abordată Elevii răspund la următoarele întrebări: • Care sunt stările de agregare prin care trece apa? • Care sunt utilizările apei în fiecare din cele trei stări? Dați exemple	Resurse materiale: Echipamente: laptop, LCD; Resurse procedurale: Conversația, explicația, Organizarea clasei: Frontal
15 min.	Etapa de achiziție: Elevii primesc fișa de experiment pe care o vor completa pe parcursul acestuia. <i>Experiment:</i> Se va realiza experimentul "Efectul saramurii"	Resurse materiale: Fișă – de experiment Borcane, sare ouă Resurse procedurale:

	Ipoteza: Toate substanțele care au o densitate mai mică decât apa plutesc pe ea (densitatea reprezintă câte kilograme dintr-o substanță încap într-un metru cub). Materialele necesare sunt: un borcan, un ou, 12 linguri de sare și apă. Pașii de urmat: 1. Se toarnă apă în borcan până când acesta se umple la jumătate, apoi se introduce încet oul cu lingura. Oul se duce la fundul borcanului; 2. Se ia oul din apă, se varsă în apă 10 linguri de sare. Se amestecă cu apa, obținând o saramură. Se introduce iar oul. Acesta plutește. 3. Se ia oul din apă și se toarnă apă până când se umple borcanul. Se introduce încet oul cu lingura. Oul rămâne la jumătatea borcanului;	Conversația, explicația, exercițiul, problematizarea Resurse materiale: Echipamente:laptop, LCD; Resurse procedurale: Conversația, explicația, exercițiul, jocul. Organizarea clasei: Frontal
15 min.	Analiză, discuții și explicații • În primul caz, oul este mai dens decât apa, deci se scufundă. • În cazul doi, apa sărată este mai densă decât apa dulce și deci permite oului să plutească. • În ultimul caz, apa dulce plutește deasupra celei sărate deoarece are o densitate mai mică și oul rămâne la jumătatea paharului, fiind mai dens decât apa dulce și mai puțin dens decât apa sărată. Concluzii: Substanțele care au o densitate mai mică decât apa plutesc pe ea.	Resurse materiale: Fișă de lucru Resurse procedurale: Conversația, explicația Organizarea clasei Frontal
10 min.	Etapa de aplicare și transfer: Clasa se împarte în patru grupe. Fiecare grupă va avea de studiat un scurt text referitor la apa salină din natură (Anexa 2) Text 1: Apa din lacurile sărate poate ajuta în tratamentul multor afecțiuni Text 2: Beneficiile apei sărate din mare pentru organism Text 3: Apa sărată și sănătatea Text 4: Maree de petrol După parcurgerea textelor, un membru al fiecărui grup rămâne "acasă", fiind gazdă, iar ceilalți membri vor merge în "vizită" la celalalte grupuri. Gazda va oferi informații despre textul pe care grupa lui l-a studiat. După ce s-au cules informațiile, vizitatorii se vor întoarce acasă și vor	Resurse materiale: Fișă de lucru Resurse procedurale: Comunicarea rotativă Organizarea clasei Frontal

	împărtăși tuturor ce au aflat. <i>Tema pentru acasă:</i> Realizați în perechi un joc bazat pe caracteristicile de plutire a lichidelor cu densitate diferită. Realizați o bărcuță din diverse materiale și lăsați-o să plutească pe lichide cu densitate diferită. Amestecați aceste lichide. Veți prezenta jocul colegilor de clasă	
	Evaluare (în funcție de obiectivele stabilite): Metode și instrumente de evaluare <i>Observarea sistematică</i> a capacității de concentrare, a implicării elevilor în activitate, a comportamentului. <i>Evaluare orală și scrisă:</i> • Definirea fenomenului de plutire cu referire la densitatea substanțelor; • Enunțarea unui beneficiu al apei salin; • Descrierea jocului plutirii.	

Conținuturi / Situații de învățare / Activități de învățare pentru alte discipline integrate în demersul zilei:

Disciplina: Limba română

- Se citește textul din ANEXA 1 ” **De ce mările și oceanele sunt atât de sărate?**”
- Se realizează o pagină pentru promovarea unei stațiuni cu apă sărată din România, în urma lecturii unui text referitor la aceasta. Se respectă cerințe legate de: prezentarea informațiilor relevante (un slogan care să capteze atenția; localizare; scurtă descriere; beneficiile apei sărate; imagini – decupaje, desene); aspect: scrierea corectă a textului, utilizând caractere și culori; realizarea îngrijită a paginii, inserarea corectă a imaginii/desenului.

Disciplina: Geografie

Elevii, folosind aplicația google earth, vor ajunge la: Marea Neagră, lacurile cu apă sărată din România, stațiunile balneare. Pe baza lecturii ”Apele sărate din România”, vor indica pe hartă: Marea Neagră, lacurile cu apă sărată din România, stațiunile balneare în care se utilizează apa sărată; vor discuta despre modul în care s-au format aceste lacuri; vor completa harta oarbă cu cel puțin trei lacuri; vor completa un rebus geografic. Se va urmări un fragment dintr-un documentar referitor la un lac cu apă sărată.

Anexa 1

De ce mările și oceanele sunt atât de sărate?

Faptul că apa mărilor și oceanelor este foarte sărată nu mai este niciun secret pentru nimeni. Totuși care sunt cauzele acestei salinități?

Prezența sării în apele marine și oceanice are o vechime la fel de mare precum circuitul apei în natură pe Terra. Cum toate fluviile Terrei se varsă în Oceanul Planetar, iar acest ciclu continuă de miliarde de ani, apa care se acumula în oceane se evaporă treptat, lăsând însă mineralele și sărurile în bazinele oceanice.

De fapt, sarea care este în apa oceanelor provine din solul planetei. Ploile care cad pe pământ conțin anumite procente de dioxid de carbon din aer, asta face ca apele ploilor să aibă o concentrație ușor acidă. Cum apele erodează solul și rocile, acizii din apele așa zis dulci ale ploilor dizolvă rocile. Acest proces natural crează ioni, adică particule încărcate electric. Acești ioni sunt transportați de curenții de apă în râuri și fluvii, iar apoi în mări și oceane. Mulți dintre acești ioni, precum și mineralele și sărurile aduse în mări sunt consumați de microorganismele care trăiesc în aceste ape. Însă cei care nu sunt consumați, rămân în apa oceanelor de-a lungul timpului, când și concentrația lor crește foarte mult.

Doi dintre cei mai des întâlniți ioni din apele sărate ale mărilor sunt ionii de clor și cei de sodiu. Împreună, cei doi ioni alcătuiesc peste 90% dintre toți ionii dizolvați în oceane. Sodiul și clorul sunt elemente chimice sărate. Concentrația apelor marine este de circa 35%, iar într-un kilometru pătrat de apă marină se află circa 120 tone de sare. *Sursa:* De ce mările și oceanele sunt atât de sărate?

Știați că:

Dacă s-ar extrage toată sarea din Oceanul Planetar și s-ar acoperi cu ea suprafața planetei noastre, Terra ar fi acoperită cu un strat de sare compact, care ar atinge înălțimea unei clădiri cu 40 de etaje?

Ca un fapt interesant, mările și oceanele nu vor deveni mai sărate pe viitor, deoarece circuitul apei în natură și ciclul transportului sărurilor și mineralelor în oceane a atins deja o stare stabilă.

<http://www.descopera.ro/mari-intrebari/13506237-de-ce-marile-si-oceanele-sunt-atat-de-sarate>)

Anexa 2

Text 1

Băile sărate acționează asupra întregului organism, având mai multe proprietăți: calmant, relaxant fizic și psihic, antiinflamator, vasodilatator, sterilizator de piele și mucoase, cicatrizant. De asemenea, un alt efect foarte important este și mineralizarea de excepție datorită sărurilor din apă care sunt absorbite de organism prin piele.

Text 2

Puțini oameni din ziua de azi mai știu că sarea este unul din cele mai vechi remedii din lume, pomenită în tratatele medicale ale Antichității, studiată de alchimiști în Evul Mediu și mult apreciată de medicina populară ca leac în diferite afecțiuni.

Text 3

Băile în lacurile cu apă sărată sunt un remediu natural excelent pentru tratarea afecțiunilor aparatului locomotor (diferite forme de reumatism) și ale coloanei, afecțiunilor dermatologice, respiratorii și ginecologice.

Text 4

Accidentele petrolierelor provoacă daune ireversibile mediului înconjurător. Petrolul are densitatea mai mică decât a apei de mare și de aceea plutește pe aceasta. Când ajunge la mal, pe plajă, efectele sale sunt aproape imposibil de eliminat. Există substanțe specifice care împrăștiate peste petrol, înainte ca acesta să ajungă la mal, îl fac să se așeze la fundul apei, unde este mai puțin vizibil, dar reprezintă totuși o contaminare.

Capitolul 2

Experimente din atelierul magic

Chirteș Adela Roxana,
Profesor învățământ primar
Școala Gimnazială „Caius Iacob” Arad

Fișă experiment

De ce plantele au frunzele verzi?

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	De ce plantele au frunzele verzi?
Formularea ipotezei 	Frunzele sunt verzi datorită unei substanțe care le dă această culoare.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• Plantă de interior cu frunze verzi • Folie de culoare neagră (o găsești la materiale de construcții) sau folie de aluminiu • Foarfece • Scotch
Descrierea experimentului 	● Tăiați folia în două bucăți care sunt suficient de mari pentru a acoperi complet o frunză de plantă. ● Acoperiți cele două părți ale frunzei cu hârtia și lipiți marginile cu scotch. ● Continuați să furnizați plantei apă. ● După șapte zile, descoperiți frunza și înregistrați rezultatele.
Analizarea datelor 	Frunzele acoperite cu folie neagră s-au veștejit și-au pierdut culoarea verde. Aceasta se explică astfel: În frunzele plantelor se găsește o substanță numită clorofilă. Clorofila este cea care dă culoarea verde a frunzelor. Știm că lumina pare albă, dar ea are șapte culori, numit spectrul electromagnetic al culorii vizibile. Clorofila absoarbe lumina

	din zonele roșu - portocaliu și albastru - violet din zona spectrului vizibil. De asemenea, clorofila reflectă lumina verde către ochii noștri, aceștia reușind să perceapă o singură culoare, verde. Aceasta este mai prezentă vara, iar toamna, pe măsură ce vremea se răcește, frunza produce mai puțină clorofilă – de aceea frunzele nu mai sunt verzi.
Formularea concluziei 	Clorofila este o substanță care face ca frunzele plantei să fie verzi. Plantele au nevoie de lumina soarelui pentru a produce clorofilă.
Știați că?	Mai sunt și alți pigmenți în frunze (galben, portocaliu, roșu), dar în cantități mai mici. Combinarea clorofilei cu pigmenții face ca verdele frunzelor să aibă diferite nuanțe. Și tot datorită acestor pigmenți, toamna, frunzele devin ruginii. Clorofila își încetează activitatea odată cu scurtarea zilelor și apariția frigului, dar ceilalți pigmenți rezistă mai mult, și frunzele îngălbenesc. Înverzirea naturii este prima care ne oferă an de an certitudinea că iarna a apus și ne sădește în gând speranța zilelor calde și însorite.
Bibliografie	“Why Do Leaves Change Colors in the Fall?” at www.backyardnature.net “Plants and Sunlight” at www.squidoo.com/plantsandsunlight http://www.scientia.ro/stiinta-la-minut/62-scintilatii-stiintifice-biologie/851-cum-functioneaza-fotosinteza.html https://gadgetreport.ro/de-ce-sunt-plantele-verzi-care-este-legtura-cu-lumina-soarelui/

Fișă experiment
Formarea stalagmitelor și stalactitelor

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se formează stalagmitele și stalactitele?
Formularea ipotezei 	În urma evaporării picăturilor de apă cu un conținut ridicat de săruri dizolvate, rămân depuneri de cristale care iau diferite forme.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• Două borcane transparente și curate de minim 500 ml • Sare solubilă în apă: săruri Epsom sau sarea amară (se găsește în farmacii) sau carbonat de sodiu (sodă pentru spălat rufe) • Apă fierbinte • Lingură • Fâșie de bumbac 3-4 cm lățime (se poate tăia un prosop vechi) sau fir de lână mai gros cu o lungime de 50 cm • Două piulițe sau cleme la capetele fâșiei pentru contragreutate • Tavă pe care să curgă picăturile
Descrierea experimentului 	● Umplem trei sferturi din fiecare borcan cu apă fierbinte. Așezăm borcanele pe tavă. ● Adăugăm sarea aleasă, amestecând până când nu se mai dizolvă și rămâne pe fundul recipientului. ● Punem fiecare capăt al fâșiei de material în câte un borcan și așezăm recipientele pe tavă astfel încât mijlocul fâșiei să se afle la o înălțime de 4-6 cm. ● Depozităm montajul experimental într-un loc unde nu va fi deranjat timp de o săptămână. Stalactitele și stalagmitelile vor începe încet să se formeze, iar dacă avem noroc chiar se vor uni într-o coloană.
Analizarea datelor	Experimentul arată cum se formează depozitele în peșteri. Apa conținând săruri dizolvate curge de-a lungul fâșiei de

	materiaa poros. Când se evaporă, cristalele sunt depozitate. Sub formă de stalactite (se formează de sus în jos) și stalagmite de jos în sus.
Formularea concluziei 	În urma evaporării apei cu un conținut ridicat de săruri dizolvate, rămân cristale care iau diferite forme. Stalactitele și stalagmitele sunt forme împietrite, formate prin lenta depunere a sărurilor minerale din apa care se scurge pe pereții peșterilor sau datorită apei care curge pe podeaua peșterii și care, prin evaporare, lasă în urmă doar mineralul.
Știați că?	Rata medie de creștere a stalactitelor și stalagmitelor este de ceva mai mult de o zecime de milimetru pe an?
Bibliografie	http://www.scientia.ro/stiinta-la-minut/experimente-acasa/2545-experimente-acasa-stalactite-si-stalagmite.html https://lifestyle.howstuffworks.com/crafts/seasonal/winter/science-experiments-for-kids13.htm

Prelucrare după:

<https://lrsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpawstewdescriptionsexamplesreviewassess.pdf>



Fișă experiment

Lichide cu densități diferite - Vulcan în miniatură

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se așază lichidele care au densități diferite?
Formularea ipotezei 	Lichidele cu densități diferite, turnate pe rând în același recipient, se așază unul deasupra celuilalt, în ordinea descrescătoare a densității lor.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• Un borcan cu gura mare sau un alt vas din sticlă, de exemplu un bol • sticlură de cca 50 ml • Plastilină sau chit de geamuri • sticlă cu apă • 50 ml vin roșu sau un vin închis la culoare
Descrierea experimentului 	● Se umple sticlura cu vin. ● Se modelează din plastilină un vulcan în jurul sticlurei de vin. Gura vulcanului va fi gura sticlurei de vin. ● Se pune sticlura cu vin, cu modelajul de vulcan, în borcan sau în bol. ● Se toarnă apă în borcan, prelingând-o încet pe perețele borcanului, până se umple vasul cu apă, în așa fel încât nivelul apei să depășească nivelul "craterului vulcanului". ● În momentul în care apa depășește gura "craterului", "vulcanul începe să "erupă": un fir de "lavă" roșie se ridică la suprafața apei.
Analizarea datelor 	Datorită diferenței dintre densitatea apei și densitatea vinului, apa, având densitate mai mare decât vinul, în momentul în care depășește partea de sus a sticlurei ia locul vinului din sticlură, iar vinul iese ca un firicel colorat în roșu sau negru, în funcție de culoarea vinului.

Formularea concluziei 	Lichidele cu densități diferite, turnate pe rând în același recipient, se așază unul deasupra celuilalt, în ordinea descrescătoare a densității lor, de exemplu: apa ia locul vinului, uleiul plutește pe apă, apa dulce plutește pe apă sărată etc.
Bibliografie	https://www.didactic.ro https://www.youtube.com



Fișă experiment

Sunetul – Ascultă la megafon

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se amplifică vocea?
Formularea ipotezei 	Instrumentele de suflat au formă conică, sunetul fiind mult amplificat, deci, dacă vorbești prin megafon vocea se va auzi mai tare.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• 1 sticlă de plastic (PET) de 2l sau 5l cu mâner • Foarfecă mare • Bandă adezivă colorată • Carioca • Bandă scotch, panglici și abțibilduri
Descrierea experimentului 	● Se spală foarte bine interiorul sticlei, se îndepărtează capacul și inelul și se aruncă. ● Cu o cariocă se marchează o linie la jumătatea sticlei, pentru a se putea tăia drept. ● Cu o foarfecă mare se străpunge sticla și se taie pe linia desenată ● Se păstrează jumătatea de sus a sticlei. Se acoperă tăietura cu bandă adezivă colorată, pentru a-i da un aspect plăcut și pentru a fi mai netedă. Banda adezivă se lipește întâi pe exterior, în jurul tăieturii, astfel încât să rămână o parte care se va lipi pe interior. ● Se decorează sticla cu panglici, benzi adezive, abțibilduri. ● Acum ai un megafon original. Pentru a fi auzit trebuie doar să așezi megafonul la gură, să acoperi marginile buzelor cu mâinile și să vorbești.
Analizarea datelor 	Forma conică a sticlei, mai mică la gură decât la deschizătura de jos, amplifică vocea.

Formularea concluziei 	Când vorbești prin megafon vocea ta se aude mai tare decât atunci când vorbești normal, fiind amplificat de forma conică a sticlei.
Știați că?	Navarro, Paula; Jimenez, Angels, Magia științei - Experimente surprinzătoare cu sunete, Editura Didactica Publishing House, 2018



Fișă experiment

Sunetul – Xilofonul de apă

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se produc sunetele de înălțimi diferite?
Formularea ipotezei 	Sunetele vor avea înălțimi diferite în funcție de cantitatea de lichid din pahare.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• 7 sticle goale de 1l, identice (din sticlă), sau 7 pahare înalte, identice de sticlă • Apă • O linguriță • Marker permanent
Descrierea experimentului 	● Umple prima sticlă/primul pahar cu apă până sus ● Umple celelalte sticle/pahare cu apă din ce în ce mai puțină, astfel încât diferența de nivel să fie de aproximativ două degete. Sticla/paharul cu cantitatea cea mai mică de apă va produce sunetul cel mai înalt la lovirea ușoară cu lingura. ● Poți să acordezi sunetele produse, ajustând puțin nivelul apei, comparându-le cu sunetele produse de un instrument muzical. ● Când ai obținut sunetele dorite, poți nota cu un marker numele fiecărei note muzicale pe sticlă/pahar. ● Cu lingura, vei lovi ușor sticlele/paharele, mereu la același nivel, încercând să cânti o melodie pe care o cunoști. Poți compune singur un cântec.
Analizarea datelor 	Vibrația se produce atunci când lingurița atinge sticla, iar aceasta se transmite prin recipientul de sticlă și prin apa din interior. Sticlele sună diferit datorită cantității diferite de apă din fiecare.

Formularea concluziei 	Când atingi sticlele cu lingurița la același nivel, produci sunete. Cu cât cantitatea de apă din sticlă/pahar este mai mică (avem mai puțină materie/substanță care vibrează), sunetul este mai înalt. Atingând cu ligurița sticlele faci ca notele muzicale să sune intenționat și în armonie, adică într-un mod plăcut, formând diverse melodii.
Știați că?	Navarro, Paula; Jimenez, Angels, Magia științei - Experimente surprinzătoare cu sunete, Editura Didactica Publishing House, 2018 https://crestemcubucurie.wordpress.com/2016/02/08/in-lumea-sunetelor-experimente-pentru-copii



Fișă experiment

Sunetul – Telefonul cu fir

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Te-ai întrebat vreodată cum se "călătorește" sunetul?
Formularea ipotezei 	Sunetele sunt produse de corpuri care vibrează. Vibrațiile produse într-un punct al unui mediu se propagă în acel mediu din aproape în aproape sub formă de unde.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• 2 pahare de plastic sau de carton • Foarfecă • Bandă adezivă • Sfoară • Marker permanent • Pix • Abțibilduri
Descrierea experimentului 	● Paharele de plastic sau de carton se decorează cu ajutorul markerelor permanente și/sau abțibildelor ● Paharele se întorc cu gura în jos, pe masă. Se găurește fundul paharelor cu foarfeca. Gaura se lărgiște cu ajutorul unui pix. ● Sfoara se taie astfel încât lungimea ei să fie cel puțin egală cu lungimea brațelor întinse lateral. ● Se pune puțină bandă adezivă la capetele sforii, astfel încât sfoara să nu se destrame. Un capăt al sforii se introduce în gaura paharului, din exterior spre interior. ● Se trage de capătul sforii și se face un nod dublu. Nodul trebuie să fie suficient de mare astfel încât, atunci când tragi de sfoară din exteriorul paharului nodul să atingă fundul paharului, dar să nu iasă din pahar. ● Se procedează la fel cu celălalt capăt al sforii și cu celălalt pahar. ● Alege o persoană cu care să porți o conversație. Fiecare persoană ia câte un pahar. Una ține paharul la gură și vorbește, cealaltă ține paharul

	la ureche și ascultă. Trageți bine de sfoară, astfel încât să fie tensionată. Acum puteți vorbi la telefon.
Analizarea datelor 	Când vorbești în interiorul paharului, poți crea un val de sunet care este transformat în vibrații pe fundul lui. Vibrațiile se deplasează de-a lungul sforii și apoi sunt convertite din nou în sunet la celălalt capăt, astfel încât prietenul tău poate auzi ce ai zis. Dacă sfoara este întinsă, sunetul trece prin ea, fiind amplificat de pahar. Dacă sfoara nu este întinsă, sunetul nu se transmite. Sunetul călătorește prin aer, dar călătorește și mai bine prin corpuri solide cum sunt și paharele / cutiile și sfoara, permițându-ți să auzi sunete care ar putea fi prea îndepărtate atunci când călătoresc prin aer. Paharele se comportă ca niște amplificatoare de sunete, astfel încât, dacă pui paharul la ureche auzi perfect ce spune cealaltă persoană.
Formularea concluziei 	Sunetul se transmite prin diferite corpuri, din aproape în aproape sub formă de unde.
Știați că?	Navarro, Paula; Jimenez, Angels, Magia științei - Experimente surprinzătoare cu sunete, Editura Didactica Publishing House, 2018 http://www.creatissimo.ro/wp-content/uploads/2016/03/16-experimente-stiintifice-WOW-Creatissimo.ro_.pdf



Fișă experiment

Sunetul – Stetoscopul

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum funcționează un stetoscop?
Formularea ipotezei 	Sunetele din interiorul corpului uman pot fi ascultate.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• 2 sticle mici de plastic (PET) • Foarfecă • 3 bucăți de elastic • 3 baloane • O bucată transparentă de tub sau furtun de plastic
Descrierea experimentului 	● Taie fiecare sticlă pe jumătate, cu foarfeca. ● Taie partea îngustă a balonului și îmbracă cu ea gâtul sticlei tăiate. Repetă acest pas cu cealaltă sticlă și cu al doilea balon. ● Introdu tubul de plastic prin unul din baloanele atașate gâtului sticlei. ● Fixează tubul și balonul cu un elastic. Înfășoară elasticul de câteva ori, astfel încât tubul să nu se miște. Procedează în același mod cu cealaltă sticlă. ● Taie capătul celui de-al treilea balon. Păstrezi de data aceasta partea mai mare a balonului. Cu aceasta vei acoperi partea mai mare a uneia din cele două sticle unite prin tubul transparent, formând astfel o membrană asemănătoare unei tobe. Înfășoară al treilea elastic în jurul balonului pentru a-l fixa. ● Așază sticla cu membrana în dreptul inimii, iar cealaltă sticlă, cu partea deschisă la ureche. Dacă este liniște, vei putea auzi bătăile inimii, exact așa ca la consultația unui doctor. Poți asculta și bătăile inimii unei alte persoane.

Analizarea datelor 	Bătăile inimii provoacă vibrația membranei de la capătul stetoscopului. Vibrația membranei transmite sunetul. Forma conică a sticlei favorizează amplificarea sunetului, astfel încât poți auzi perfect bătăile inimii. Stetoscopul este un instrument medical folosit pentru ascultarea unor anumite sunete din interiorul corpului uman. Adeseori stetoscopul este folosit pentru a asculta sunetele produse de inimă. Aceasta produce o dublă bătaie aferentă închiderii valvelor inimii. Doctorul poate determina boli specifice pe baza sunetelor produse de inimă. De asemenea, stetoscopul este folosit pentru ascultarea sunetelor produse de plămâni. Astfel, se pot detecta boli ca astmul, pneumonia ori bronșitele.
Formularea concluziei 	Sunetele din interiorul corpului uman pot fi ascultate, oferind date despre starea de sănătate.
Știați că?	Navarro, Paula; Jimenez, Angels, Magia științei - Experimente surprinzătoare cu sunete, Editura Didactica Publishing House, 2018



Fișă experiment
Reacțiile bicarbonatului de sodiu

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	De ce crește aluatul prăjiturilor în care se pune bicarbonat de sodiu?
Formularea ipotezei 	Bicarbonatul de sodiu și oțetul (dar și suc de lămâie și cel de portocale) reacționează între ele din cauza unei reacții acido-bazice.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	<i>Materiale necesare:</i> • Bicarbonat de sodiu; • Ulei vegetal; • Oțet, suc de lămâie; • Apă; • Pipetă; • Formă de copt briose; • Tăviță pentru cuburi de gheață.
Descrierea experimentului 	● Pune aceeași cantitate de bicarbonat de sodiu în câteva recipiente mici, cum ar fi de exemplu o formă de copt briose. ● Toarnă în tăvița pentru cuburi de gheață câte puțin oțet, apă, ulei, suc de lămâie și orice altceva mai vrei să testezi (de exemplu lapte, suc de portocale etc). ● Folosește pipeta pentru a adauga puțin din fiecare substanță în recipientele cu bicarbonat de sodiu. Poți anticipa care dintre substanțe va reacționa cu bicarbonatul de sodiu?
Analizarea datelor 	<i>Ce se întâmplă? De ce?</i> Bicarbonatul de sodiu va reacționa cu anumite substanțe. Bicarbonatul de sodiu și oțetul (dar și suc de lămâie și cel de portocale) reacționează între ele din cauza unei

	reacții acido-bazice. Unul dintre rezultatele acestei reacții este dioxidul de carbon. Bicarbonatul în contact cu apa fierbinte formează o reacție, în urma căreia se eliberează dioxid de carbon, un gaz care formează bule în interiorul aluatului și îl face să crească. De aceea, la temperaturi ridicate prăjiturile cresc dacă au în compoziție bicarbonat sau praf de copt.
Formularea concluziei 	Bicarbonatul de sodiu este o baza și oțetul este un acid acetic. Bicarbonatul de sodiu și oțetul reacționează între ele din cauza unei reacții acido-bazice.
Știați că?	Pentru a preveni alcalinizarea excesivă a organismului, care poate fi dăunătoare, este indicat să dizolvi din când în când câte o jumătate de linguriță de bicarbonat într-un pahar cu apă și să bei amestecul înainte de fiecare masă. Bicarbonatul de sodiu este unul dintre cele mai eficiente și mai sigure substanțe potrivite pentru curățenie.
Bibliografie	C. Mihăilescu, T. Pițilă, N. Ploscariu, E.M. Preda, „Științe ale naturii” - Manual pentru clasa a III-a, Editura Arthur https://www.google.ro/search?q=bicarbonat+de+sodiu+si+otet&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwjU3t6H4bHaAhUQPVAKHU_gAccQ_AUICSgA&biw=1366&bih=662&dpr=1

Prelucrare după:

<https://lrsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpastewdescriptionexamplesreviewassess.pdf>



Fișă experiment
Curcubul acvatic

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se obțin culorile binare: portocaliu, verde și violet?
Formularea ipotezei 	Prin combinarea a două culori primare vecine, se obține o culoare secundară.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• 6 pahare transparente din plastic, incolore; • Colorant alimentar sau acuarele; • Șervete de hârtie din role de bucătărie; • Un pai sau o linguriță; • Apă
Descrierea experimentului 	● Se așază cele șase pahare în cerc, câte unul pentru cele trei culori primare (roșu, galben, albastru), și câte unul gol între ele. ● Se umple cu apă până la jumătate cele trei pahare pentru culorile primare. Se adaugă câte 10 picături de colorant alimentar, roșu, galben și albastru, câte o culoare în fiecare pahar și se amestecă bine cu paiul sau cu lingurița. ● Se împăturesc 6 șervete astfel încât să se obțină fâșii mai lungi, apoi se pun fâșiile cu un capăt într-un pahar cu apă colorată, iar cu celălalt capăt în paharul gol de la dreapta lui. Se așteaptă câteva ore, putând fi lăsate chiar peste noapte în același mod. ● Se observă ce s-a întâmplat în paharele în care nu a fost pusă apă: acolo unde șervetele s-au unit au apărut culorile binare: portocaliu din roșu și galben, verde din albastru și galben, și violet din roșu și albastru.
Analiza datelor 	Șervetul a absorbit apa colorată în culorile primare și a transferat-o, precum o conductă, în paharul gol. În paharele goale s-au întâlnit câte două culori primare care, combinate, o formează pe a treia, cea secundară sau binară.

Formularea concluziei 	Prin combinarea a două culori primare vecine, se obține o culoare secundară.
Bibliografie	www.creatissimo.ro https://crestemcubucurie.wordpress.com/2016/02/02/din-nou-despre-curcubeu-dar-si-despre-apa-calatoare/



Fișă experiment
Ghiociei curcubeu

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se transportă apa cu substanțele hrănitoare în plante?
Formularea ipotezei 	În interiorul tulpinii și frunzelor unei plante se află o rețea de vase, asemănătoare vaselor de sânge din corpul uman, care transportă apa cu substanțele pe care le conține.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• 4 pahare incolore și transparente • Apă • Colorant alimentar • Ghiociei
Descrierea experimentului 	● Se pune aceeași cantitate de apă în fiecare pahar, apoi se adaugă în fiecare pahar câte 10 picături de colorant alimentar și se amestecă bine. ● Se adaugă în fiecare pahar un ghiocel (sau doi) și se lasă peste noapte, astfel încât plantele să absoarbă bine apa colorată. ● Dimineața se observă cum fiecare ghiocel s-a colorat în funcție de culoarea în care a fost pus.
Analiza datelor 	Prin intermediul tulpinii și al frunzelor, plantele transportă apă și substanțe nutritive cu care se hrănesc. Planta conține niște conducte microscopice care au preluat apa din pahar și au transportat-o până la flori.
Formularea concluziei 	În interiorul tulpinii și frunzelor unei plante se află o rețea de vase care transportă apa cu substanțele pe care le conține.
Bibliografie	www.creatissimo.ro

Fișă experiment

Ouă dezbrăcate

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	De ce se distruge smalțul dentar?
Formularea ipotezei 	Dacă o substanță acidă acționează asupra calciului, acesta se distruge.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• Un ou nefiert • Oțet • Un borcan din sticlă cu gura mai largă
Descrierea experimentului 	● Se pune oul în borcan, apoi se toarnă oțet cât să acopere oul și să-l depășească cu un deget. Gura borcanului trebuie să fie largă deoarece oul se va umfla puțin. ● După un minut, se vor observa mici bule de gaz care acoperă suprafața oului. Se pune capacul pe borcan. ● După 3 zile oul devine transparent, încât se vede cum se mișcă gălbenușul în interior. Oul este mult mai mare! ● Se mai așteaptă aproximativ 3-4 zile. ● Se scoate oul din borcan, se spală și se curăță coaja rămasă, care vine jos ușor, ca și cum ar fi acoperit cu un strat de cretă. Se observă cât de repede a cedat coaja la curățare, putând fi luată complet jos. Astfel, se obține un ou crud,... "dezbrăcat".
Analiza datelor 	Oțetul conține o substanță chimică numită acid acetic (majoritatea alimentelor conțin acizi sau formează acizi când ajung în organism), iar coaja oului conține carbonat de calciu (o substanță care se află și în smalțul dentar). Cele două substanțe, venind în contact, la început de degajă un gaz

	(dioxidul de carbon- adică bulele observate după un minut de la contactul oțetului cu coaja de ou), iar în timp acidul corodează coaja oului, ceea ce se întâmplă și cu smalțul dentar dacă nu spălăm dinții zilnic. Oul crește semnificativ în dimensiuni deoarece este format din 90% apă, pe interior, iar membranele lui, semi-permeabile, permit oțetului și unei părți de apă din el, să intre în ou.
Formularea concluziei 	Când o substanță acidă acționează asupra calciului, acesta se distruge.
Bibliografie	www.creatissimo.ro http://www.micatelierdecreatie.ro/2012/06/disparut-coaja-oului.html

Prelucrare după:

<https://lrmsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpastewdescriptionsexamplesreviewassess.pdf>



Fișă experiment
Ploaia din borcan

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se produce ploaia?
Formularea ipotezei 	Prin evaporarea apei în atmosferă și apoi prin condensarea vaporilor atunci când aceștia întâlnesc straturi de aer cu temperatură scăzută, se produce ploaia.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• Un borcan mai mare din sticlă • O farfurie din carton • Apă fierbinte • Cuburi de gheață
Descrierea experimentului 	● Se toarnă în borcan, până se umple un sfert din volumul total, apă fiartă fierbinte. Atenție să nu se atingă borcanul, pentru că va frige. ● Se așază farfuria de carton deasupra borcanului și se așteaptă câteva minute. ● În acest timp se formează vapori de apă în interiorul borcanului, care se vor ridica în partea de sus, până vor atinge și se vor îmbiba puțin în farfuria din carton. ● Se pun apoi cuburile de gheață în farfurie și se observă ce se întâmplă. În borcan ... va începe să plouă!
Analiza datelor 	Vaporii calzi de apă se ridică în partea de sus a borcanului. La contactul cu farfuria răcită de gheață se produce condensarea, care duce la trecerea apei din stare gazoasă în stare lichidă. Aceleași fenomene duc în atmosferă la apariția ploii.

Formularea concluziei 	Prin evaporarea apei în atmosferă și apoi prin condensarea vaporilor atunci când aceștia întâlnesc straturi de aer cu temperatură scăzută, se produce ploaia.
Bibliografie	Sursa: www.creatissimo.ro

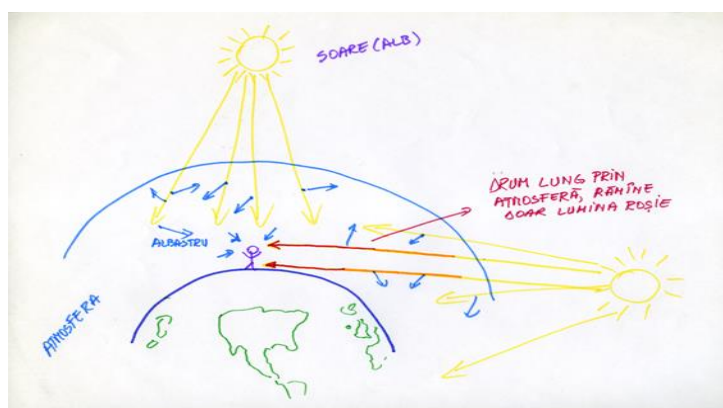


Fișă experiment

Apusul Soarelui

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	De ce la apusul zilei soarele are culoarea roșie - portocalie?
Formularea ipotezei 	Culoarea Soarelui depinde de distanța pe care el o parcurge în atmosferă pe parcursul unei zile.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	Avem nevoie de: • Un borcan de sticlă • Apă • lanternă • Lapte • O lingură
Descrierea experimentului 	● Se umple borcanul cu apă. ● Se îndreaptă lanterna oblic spre borcan. Ce se întâmplă? ● Se pun câteva picături de lapte în borcan. Se amestecă bine cu lingura până când apa are o culoare albă. ● Se îndreaptă din nou lanterna spre borcan. Ce se întâmplă? ● Vom observa că lumina reflectată în borcan este albă, ca atunci când soarele se află în înaltul cerului, atunci când am îndreptat oblic lanterna spre borcanul cu apă curată; ● Vom observa cum culoarea luminii se modifică: devine roșie - portocalie, la fel ca soarele la apus, în momentul în care în borcan am introdus câteva picături de lapte și îndreptăm lanterna spre borcan.

Analiza datelor 	Soarele este perceput de ochiul uman ca fiind un corp ceresc de culoare galbenă, care la primele ore ale dimineții și cu puțin timp înainte de înserat, își schimbă culoarea în nuanțe portocalii și roșiatice. Dacă ne-am afla în spațiu, soarele ar fi văzut cu totul altfel decât îl vedem pe Pământ. Potrivit scientia.ro, Soarele ar apărea alb din spațiu pentru că lumina ce o trimite Soarele nu are doar o singură culoare, ci toate culorile la care ne-am putea gândi. Unele din ele sunt vizibile: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, violet și indigo (ordinea lor contează, așa că este bine să rețineți "ROGVAIV"). Când ochiul uman percepe toate aceste culori în cantități aproape egale, amestecate, precum este cazul luminii de la Soare, ochiul uman percepe alb. În timpul zilei, Soarele este sus pe cer și parcurge o distanță de aproximativ 30 de km de atmosferă. Dar la apus și răsărit, Soarele nu mai este deasupra, ci oblic, mai aproape de linia orizontului, ceea ce face ca razele sale să vină pieziș și să străbată o distanță mai mare în atmosferă. Poate 40, poate 50 de km, în orice caz, mai mult. Străbatând un drum mai lung, lumina galbenă, care este cel mai la dreapta din grupul rămas ROG este deviată cel mai mult, astfel că din direcția Soarelui noi nu vedem decât culorile R (roșu) și O (portocaliu), drept pentru care la început Soarele va apărea portocaliu, iar pe măsură ce va coborî și mai aproape de orizont, distanța străbătută de lumină în atmosferă va crește și mai mult, până când și culoarea O (oranj) dispare și mai rămâne doar R (roșu), singur și zgribulit, dar victorios, dând atât culoarea Soarelui, cât și pe cea a cerului.
Formularea concluziei 	Culoarea Soarelui depinde de distanța pe care el o parcurge în atmosferă pe parcursul unei zile.
Bibliografie	Carla, Nieto – Martinez, Experimente amuzante pentru, Editura Flamingo GD, București http://spynews.ro/actualitate/intrebarea-zilei-marti-de-ce-soarele-este-rosu-la-apus-si-la-rasarit-56290.html



Fișă experiment

Solid sau lichid?

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Substanțele lichide se pot transforma în solide la o simplă apăsare cu degetul?
Formularea ipotezei 	Există tipuri de fluide care în momentul în care li se aplică o forță oarecare, se comportă asemenea materialelor solide.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• Amidon de porumb (îl găsiți la raionul de produse alimentare, pe lângă vanilie și esențe) • Apă • Culori (puteți folosi colorant alimentar, luat tot de unde se achiziționează amidonul) • Castroane sau pahare de plastic (câte unul pentru fiecare culoare) • O lingură pentru amestecat (sau un băț) • O farfurie întinsă (sau o tavă) pe care să vă desfășurați. Merge și pe blatul de la bucătărie
Descrierea experimentului 	• Puneți câte două, trei linguri (cu vârf) de amidon în fiecare castron/pahar. • Turnați câteva picături de colorant. • Adăugați puțină apă și amestecați, până când praful se dizolvă și devine un lichid mai gros (cam ca smântâna lichidă). • Sunteți gata de distracție! • Turnați lichidele pe farfuria întinsă, faceți modele și urmăriți dacă și cum se combină. • Adunați lichidul în palmă și începeți să îl frământați! Ahhh, magie! Se transformă într-un solid, un fel de plastilină! • Lăsați-l în pace. Solidul s-a transformat la loc în lichid și curge! Puneți lichidul pe masă și bateți-l cu pumnul. Se transformă iar în solid. Și tot așa!

Analiza datelor 	Amidonul amestecat cu apă se comportă ca un lichid atunci când este lăsat în pace sau turnat și ca un solid atunci când se exercită o forță asupra lui (de exemplu este lovit, amestecat sau frământat). Acest lucru se întâmplă datorită amidonului de porumb. În amestecul de amidon și apă, particulele de amidon ocupă spațiile goale rămase între particulele de apă. Astfel, când apăsăm și strângem amestecul cu mâinile, particulele de apă și amidon se apropie și amestecul începe să arate ca un solid uscat. Când lăsăm amestecul pe masă, particulele de apă și amidon se îndepărtează și amestecul începe să arate ca un lichid vâcos care se împrăștie încet pe masă. Această substanță se numește fluid, deoarece curge ca un lichid! Secretul lichidului-solid stă, de fapt, în vâscozitate.
Formularea concluziei 	Există tipuri de fluide care au câteva proprietăți foarte interesante. Lăsate în pace, acționează ca orice lichid, însă în momentul în care li se aplică o forță oarecare, se comportă asemenea materialelor solide.
Știați că?	Nisipurile mișcătoare sunt asemănătoare amestecului de amidon de porumb – dacă te zbați să ieși din ele, crești viteza de deformare, iar amestecul de nisip devine solid, împiedicându-te astfel să ieși.
Bibliografie	www.science4youtoys.com/brain-activator http://www.emresanli.com/video/?id=rrs-YZGJ55o http://activitybox.ro/index.php/2017/07/25/lichidul-solid-sau-solidul-lichid/

Prelucrare după:

<https://lrmsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpastewdescriptionexamplesreviewassess.pdf>



Fișă experiment

Spirala și aerul cald

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Ce va determina ca spirala de hârtie să se miște?
Formularea ipotezei 	Aerul cald este mai ușor decât cel rece; din acest motiv, el tinde să se ridice.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	<i>Materiale necesare:</i> • hârtie colorată sub formă de disc, cu diametrul de 10-12 cm, tăiată în spirală • un bețisor de frigăruie • plastilină sau clemă pentru fixare • lumânare
Descrierea experimentului 	• Se decupează un disc din hârtie colorată sub forma unei spirale. • Se face o gaură mică în centrul spiralei. Se fixează pe un capăt al unui băț de frigăruie. Celălalt capăt al bățului, se fixează pe o bucată de plastilină, având grijă ca acesta să rămână în poziție verticală. • Se aprinde o lumânare și se așază sub spirala de hârtie. <i>Atenție!</i> Fâșia de hârtie nu trebuie să fie prea aproape de flacăra lumânării, pentru nu a lua foc!
Analizarea datelor 	<i>Ce se întâmplă?</i> Spirala începe să se rotească. <i>De ce?</i> Aerul cald provenit de la sursa de căldură se ridică, se lovește de spirală și se distribuie către spirele acesteia, dându-i astfel o mișcare de rotație. Aerul cald are o densitate mai mică decât aerul rece care este mai greu. <i>Formarea vântului</i> Când aerul se încălzește, se ridică. Pe măsură ce acest aer cald se ridică, ceva trebuie să îl înlocuiască și anume alt aer care nu este la fel de cald. Această mișcare prin

	care aerul rece îi ia locul celui cald nu este altceva decât vânt. <i>Uraganele și vânturile puternice</i> apar atunci când aerul se deplasează rapid (cu cât se ridică mai mult aer cald, cu atât există mai mult aer rece care se grăbește să îi ia locul). <i>Brizele ușoare</i> apar atunci când mișcarea aerului mai rece este lentă, ca urmare a unui nivel scăzut de aer cald care a urcat în altitudine. <i>Atmosfera (bula de aer din jurul Pământului)</i> se încălzește, se răcește, se mișcă și se amestecă tot timpul, motiv pentru care vremea nu este mereu la fel.
Formularea concluziei 	Aerul cald este mai ușor decât cel rece, din acest motiv aerul încălzit de sursa de căldură, se ridică.
Știați că?	Primii care s-au gândit să construiască un obiect zburător, folosind aerul cald, au fost doi francezi, frații Montgolfier. În 1783 au fost primii călători cu un dirijabil, construit chiar de către ei. Aerul era încălzit cu paie arse la gura balonului.
Bibliografie	http://www.descopera.ro/mari-intrebari/10677180-de-unde-vine-vantul) C. Mihăilescu, T. Pițilă, N. Ploscariu, E.M. Preda, „Științe ale naturii” - Manual pentru clasa a III-a, Editura Arthur

Prelucrare după:

<https://lrmsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpastewdescriptionexamplesreviewassess.pdf>



Fișă experiment
Vulcanul din lămâie

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum erup vulcanii? Se poate elibera gaz prin interacțiunea componentelor unor substanțe?
Formularea ipotezei 	Reacțiile chimice pot separa, uni sau combina diferite elemente ale componentelor unor substanțe.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	<i>Materiale necesare:</i> • 2 lămâi (4 jumătăți) • coloranți alimentari de 4 culori, la alegere • 1 plic de bicarbonat de sodiu • 100-200 ml oțet alimentar • linguriță • tavă plastic
Descrierea experimentului 	● Pe o tavă sunt așezate cele 4 jumătăți de lămâie. ● Cu ajutorul unei lingurițe se pisează puțin miezul fiecărei jumătăți de lămâie și se pun câte două picături de colorant alimentar, de culori diferite, sau amestecat. ● Se adaugă o linguriță de bicarbonat de sodiu pe suprafața fiecărei lămâi. ● Se toarnă câte 25-50 ml de oțet alimentar peste fiecare bucată de lămâie.
Analiza datelor 	<i>Ce se întâmplă?</i> Va erupe un mic vulcan cu o spumă colorată. <i>De ce?</i> Bicarbonatul de sodiu este un compus format din: sodiu, hidrogen, carbon și oxigen. La contactul cu oțetul, carbonul și oxigenul <i>se separă</i> de celelalte elemente, formând <i>împreună</i> un gaz, bioxidul de carbon. Spuma eliberată este colorată datorită colorantului alimentar folosit. Din reacție va rezulta și apă.
Formularea concluziei 	<i>Concluzia:</i> Reacțiile chimice pot separa, uni sau combina diferite elemente ale componentelor unor substanțe.

Bibliografie

- <https://www.youtube.com/watch?v=BtsRD4iK0mA>
- „150 de mari experimente științifice”, tradus Paula Nemțuț, ed. Aquila, Oradea, 2008, p.47
- <https://diversificare.ro/experimente-pentru-copii/2016/04/experiment-cu-bicarbonat/>
- https://ro.wikipedia.org/wiki/Bicarbonat_de_sodiu
- https://ro.wikipedia.org/wiki/Acid_acetic

Prelucrare după:

<https://lrmsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpastewdescriptionexamplesreviewassess.pdf>



Fișă experiment

Bani înverziți

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	De ce se înverzesc monedele de 5 bani?
Formularea ipotezei 	Cuprul este supus fenomenului de coclire (înverzire), ce poate fi observat adesea pe vasele vechi sau pe monede (la moneda românească de 5 <u>bani</u>).
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	<i>Materiale necesare:</i> • Monede de 5 bani; • Oțet; • Un castron sau o farfurie; • Un șervețel de bucătărie.
Descrierea experimentului 	• Împăturește șervețelul astfel încât să se încadreze bine în castron. • Așază monedele de 5 bani pe șervețel și toarnă oțet deasupra, astfel încât șervețelul să fie îmbibat bine. • Observă cum se transformă monedele în următoarele zile. Când șervețelul începe să se usuce, mai toarnă oțet. Periodic, întoarce monedele de pe o parte pe altă parte.
Analizarea datelor 	<i>Ce observăm?</i> Monedele de 5 bani se vor înverzi după ce au fost tratate cu oțet. <i>De ce?</i> Cuprul este un metal de culoare roșcată, foarte bun conducător de electricitate și căldură. Pe suprafața monedelor de 5 bani se găsește oxidul de cupru care reacționează cu acidul acetic (din oțet). În urma acestei reacții se formează acetatul de cupru, de culoare verde.

Formularea concluziei 	Cuprul este supus fenomenului de coclire (înverzire), ce poate fi observat adesea pe vasele vechi sau pe monede (la moneda românească de 5 <u>bani</u>).
Știați că?	• Doza zilnică de cupru recomandată de către specialiști în alimentație este de 1,5–3 mg. Cuprul este larg răspândit în alimente, fructe și carne: în ficat, scoici, nuci, legume, în majoritatea cerealelor, în struguri (cea mai bogată sursă), semințe, ciuperci chiar și pudra de cacao. Apa de băut și apele minerale aduc o parte din necesarul zilnic de cupru al organismului. • Cuprul a fost folosit de oameni din cele mai vechi timpuri, arheologii descoperind obiecte din acest metal datând din 8700 î.Hr. Cuprul este folosit la fabricarea conductelor de gaz și de apă, a materialelor pentru acoperișuri, a ustensilelor și a unor obiecte ornamentale. Deoarece cuprul este un bun conducător de căldură, se utilizează la boilere și alte dispozitive ce implică transferul de căldură. • Originea numelui: ”cupru” provine din cuvântul latinesc <i>cyprium</i> (după insula Cipru).
Bibliografie	C. Mihăilescu, T. Pițilă, N. Ploscariu, E.M. Preda, „Științe ale naturii” - Manual pentru clasa a III-a, Editura Arthur https://ro.wikipedia.org/wiki/Cupru

Prelucrare după:

<https://lrmsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpastewdescriptionexamplesreviewassess.pdf>

Fișă experiment

Cum se formează ploaia?

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	Cum se explică formarea ploii în natură?
Formularea ipotezei 	Ploaia este formată din picături de apă care provin din norii în care vaporii se condensează. Când picăturile sunt prea multe și prea grele, norii nu le mai pot ține și atunci plouă.
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	• pahar de sticlă transparent • apă • acuarele albastre - guașe • pensulă pentru pictură • un bol cu spumă de ras • lingură
Descrierea experimentului 	● Se pune apă într-un pahar de sticlă transparent, dar fără să îl umplem; ● Se pune deasupra un strat generos de spumă de ras (6-7 centimetri) și se nivelează stratul cu o lingură. Spuma de ras va reprezenta norii încărcăți de vaporii de apă. ● Se înmoaie pensula foarte bine în apă și se ia apoi culoarea albastră din acuarelă. Se pune pensula încărcată de culoare deasupra spumei de ras, lăsând să cadă picături colorate. Ce se întâmplă? ● Se repetă procedura, iar spre final se poate introduce ușor pensula prin spuma de ras, până ce aceasta se saturează (se umple) de picăturile colorate. ● „Ploaia” începe să cadă din “nor”.
Analiza datelor 	Spuma de ras reprezintă norii încărcăți cu vaporii de apă. Atunci când întâlnesc o masă de aer mai rece, vaporii se condensează. În nori se adună foarte multe picături de apă. Acestea devin tot mai grele, norii nu le mai pot ține și

	atunci ”se scutură” de picături. Acestea cad sub formă de ploaie.
Formularea concluziei 	Ploaia este formată din picături de apă care provin din norii în care vaporii se condensează. Când picăturile sunt prea multe și prea grele, norii nu le mai pot ține și atunci plouă.
Bibliografie	Drago C., (traducere din limba italiană Julea T.), <i>Marea carte despre Experimente</i>, Editura Litera International, București, 2008; http://www.stiinta.club/10834/experimente-pentru-copii-ploaia-4/#respond



Capitolul 3

Experimente propuse pentru atelierul magic

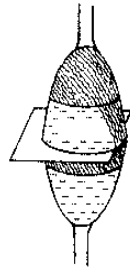
Dăncilă Emilia,
Profesor

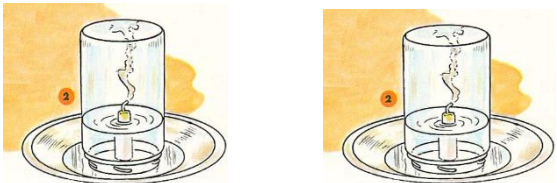
Liceul Național de Informatică Arad

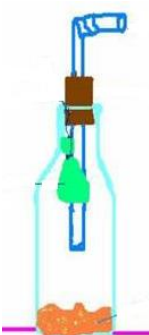
Experimente ȘTIINȚE – învățământul primar

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
Lichide miscibile, lichide nemiscibile	- Borcan de 270 g cu capac - Ulei vegetal - Apă - Colorant alimentar sau cerneală roșie - Alcool sanitar	- Se umple cu apa 1/4 borcan - Se adaugă 1-2 picături de colorant alimentar/cerneală roșie - Se toarnă peste apă un strat de ulei vegetal - Peste uleiul vegetal se pune un strat de alcool sanitar - Se închide borcanul cu capacul și se înșurubează. - Se așază borcanul și se observă ce se întâmplă cu conținut borcanului. Amestecul este stratificat astfel: apa la fundul borcanului, uleiul stă la suprafața apei (pentru că uleiul este mai ușor decât apa) și alcoolul rămâne deasupra uleiului. - Se amestecă conținutul borcanului prin mișcarea acestuia astfel încât să nu se creeze valuri în borcan. - Se așază borcanul și se observă ce se întâmplă cu conținut borcanului	Miscibil / nemiscibil, substanțe care se amestecă/ nu se amestecă Uleiul și apa, se separă în 2 straturi – se spune că cele 2 lichide sunt nemiscibile, lucru ce explică de ce turnând apă peste ulei în flăcări, focul nu se stinge și doar se împrăstie. Se explică de asemenea, de ce animalele din zona polară pot să trăiască pe apa înghețată fără să se ude (blana lor este foarte uleioasă/grasă). Apa și alcoolul sunt substanțe miscibile. <i>Uleiul și apa nu se amestecă deoarece uleiul este alcătuit din molecule non-polare în timp ce moleculele apei sunt polare. Moleculele de apă sunt atrase de alte molecule de apă și astfel exclud moleculele de ulei care nu sunt încărcate electric. Această excludere provoacă unirea moleculelor de ulei și separarea acestora de cele de apă. În cele din urmă, faptul că apa și uleiul nu se amestecă se datorează polarității moleculelor.</i>

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
Curcubeu într-un pahar	- 5 pahare - apă - zahăr - 1 lingură - coloranți alimentari sau cerneală (4 culori) - seringă	- În paharul 1 se pune o lingură de zahăr + 3 linguri de apă + colorant albastru - În paharul 2 se pune 2 linguri de zahăr + 3 linguri de apă + colorant verde - În paharul 3 se pune 3 linguri de zahăr + 3 linguri de apă + colorant galben - În paharul 4 se pune 4 linguri de zahăr + 3 linguri de apă + colorant roșu - În vasul 5 cu ajutorul seringii se pun cele 4 lichide colorate, în straturi, începând cu cel mai dens	 Datorită densităților diferite soluțiile rămân stratificate
Capac de hârtie	- Pahar/ borcan din sticlă - O bucată de hârtie - Apă - Un bol (castron)	- Se umple complet paharul/borcanul cu apă (până sus) - Se decupează o bucățică din foaia de hârtie, iar apoi se pune deasupra paharului. - Se apasă cu degetele ușor peste foaie pentru a se fixa foaia, după aceea susținând foaia de hârtie întorcem paharul. - Se ia mâna de pe hârtie și se observă că hârtia rămâne lipită de pahar, iar apa nu curge. 	Moleculele de apă țin hârtia lipită de pahar. Apa nu curge din pahar deoarece presiunea aerului atmosferic acționează asupra hârtiei și de jos în sus și este suficient de mare să poată susține întreaga greutate a apei din pahar. Aerul atmosferic are aprox. 20 m înălțime, deci <i>presiunea atmosferică este echivalentă cu o presiune exercitată de o coloană de apă cu înălțimea de 10 m.</i>
Să schimbăm conținutul paharelor	<u>Varianta 1</u> - două pahare identice din sticlă/borcane de - apă - ulei - carton	- Se umplu complet cele două pahare, unul cu apă și celălalt cu ulei. - Se așează cartonul peste paharul cu apă. - Se întoarce repede paharul împreună cu cartonul. - Așezăm acest pahar peste paharul cu ulei și tragem un pic cartonul astfel încât la marginea celor două pahare să avem o mică gaură. Putem observa cum uleiul urcă și se așează în straturi deasupra apei din paharul cu apă, iar apa coboară și se așează în straturi pe fundul paharului cu ulei.	Transferul se bazează pe densitățile diferite ale celor 2 lichide: Lichidul cu densitate mai mică urcă, iar cel cu densitate mai mare coboară. Apa are densitatea de 1000 kg/m^3 Uleiul are densitatea de 800 kg/m^3

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
	<u>Varianta 2</u> - două pahare din sticlă - apă - vin roșu - carton	- Experimentul se poate face și folosind vin roșu în loc de ulei. În acest caz, este și mai spectaculos cum firicelele de vin roșu urcă pe marginea paharului cu apă și putem urmări pas cu pas fenomenul, deoarece contrastul dintre cele două culori este mai mare. (În acest ultim caz, experimentul durează mai mult, aproximativ 10-15 minute și trebuie să avem grijă ca fanta să nu fie prea mare, deoarece în acest caz cele două lichide se amestecă: apa și vinul fiind lichide miscibile). 	Vinul are densitatea de $\approx 900 \text{ kg/m}^3$
	<u>Varianta 3</u> - 4 borcane/flacoane identice din sticlă - apă caldă + colorant galben - apă rece + colorant albastru - 2 bucăți de carton - prosoape de hârtie	Umpleți două sticle cu apă fierbinte și celelalte două sticle cu apă rece. Utilizați o bandă adezivă și un stilou pentru a eticheta sticlele "CALD" și "RECE". Fiecare sticlă trebuie umplută până la margine cu apă. Folosiți culoarea galbenă în apă caldă și culoarea albastră în apa rece. - Prima observație va fi ceea ce se întâmplă atunci când sticla plină cu apă caldă este așezată pe partea superioară a sticlei umplută cu apă rece. Pentru a face acest lucru, așezați cartonul peste gura unei sticle cu apă caldă (apa galbenă). Țineți cartonul pe loc când rotiți sticla cu fața în jos și puneți-o peste o sticlă cu apă rece (apa albastră). Cele două sticle trebuie poziționate astfel încât să fie gura-la-gură cu cartonul care separă cele două lichide. Glisați cu grijă cartonul dintre cele două sticle. Asigurați-vă că țineți flaconul de sus în timp ce scoateți cartonul. Urmăriți ce se întâmplă cu lichidele colorate din cele două sticle. - A doua parte a experimentului este similară cu prima, dar de această dată, trebuie să puneți apa rece (albastru) deasupra apei calde (galben). Repetați aceeași pași și scoateți cu atenție cartonul. Urmăriți ce se întâmplă de data aceasta. 	Apa caldă are densitatea mai mică și va urca, iar apa rece pentru că are densitatea mai mare va coborî. Când sticla cu apă caldă este așezată peste cea cu apă rece, apa rece fiind mai densă rămâne în sticla de jos și apa caldă mai puțin densă este limitată la sticla de sus. Atunci când sticla cu apă rece se află în partea de sus a sticlei cu apă caldă, apa caldă mai puțin densă se ridică în sticla de sus și apa rece coboară în sticla de jos. Mișcarea apei este văzută în mod clar prin amestecul de culori galben și albastru, creând un lichid verde. Mișcarea apei calde și reci în interiorul sticlelor se numește <i>convecție termică</i>. <i>Fenomenul de convecție termică este o formă de transmitere a căldurii, specific doar gazelor și lichidelor și pe scară largă apare în atmosferă, în oceane și în mantaua Pământului</i>

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
Cum facem un ou să plutească?	- 3 ouă; - 3 pahare/borcane de 300g; - lingură; - apă; - sare de bucătărie	- În primul borcan/pahar se toarnă apă până la jumătate. - Se introduce un ou în apă și se observă ce se întâmplă. - În al doilea borcan/pahar se toarnă apă până la jumătatea lui și cu oul aflat la fundul paharului, se adaugă 3 linguri de sare; se amestecă ușor și se observă ce se întâmplă. - În al treilea borcan/pahar se toarnă un volum de apă până la jumătate în care se dizolvă 10 linguri de sare. Peste soluția obținută se adaugă ușor apă proaspătă până când borcanul/paharul se umple. Nu se amestecă! - În acest al treilea borcan/pahar se introduce cu atenție un ou și se observă că oul rămâne suspendat în mijlocul paharului.  Apă sărată Apă dulce/proaspătă	În apa proaspătă oul se scufundă, deoarece oul are densitate mai mare decât apa. Pe măsură ce se adaugă sare el se ridică spre suprafață deoarece cu cât lichidul are o densitate mai mare cu atât plutirea se realizează mai ușor. Sarea adăugată folosește pentru creșterea densității soluției de sare de bucătărie în apă. Când se adaugă apă proaspătă peste stratul de apă sărată, fără amestecare se formează două straturi: cel cu apă proaspătă cu densitate mică este situat la suprafață, iar cel cu apă sărată a cărei densitate este mai mare se găsește la partea inferioară a vasului. Când oul se scufundă în pahar, coboară prin stratul de apă proaspătă și plutește în apa sărată și densă.
Apa urcă singură în pahar	- o lumânare mică cu suport - o farfurie - apa - un pahar din sticlă, transparent - o brichetă sau chibrite - opțional puțină cerneală pentru a colora apa (se observă mai bine experimentul)	- se pune puțină apă în farfurie, - se pune lumânarea pe mijlocul farfuriei, - se aprinde lumânarea și se pune paharul, cu gura în jos, deasupra lumânării. Se observă că la un moment dat lumânarea se stinge, iar apa din farfurie urcă în pahar. 	Aerul conține 20% oxigen. În procesul de ardere se consumă oxigenul din pahar. Odată cu consumul acestuia, arderea încetează și ca urmare flacăra lumânării se stinge. În pahar, în timpul arderii, gazul se încălzește și se dilată, ocupând tot volumul paharului. Prin răcire, volumul gazului din pahar scade și deci scade și presiunea gazului din pahar, iar presiunea aerului exterior împinge apa, care începe să se ridice în pahar, înlocuind oxigenul utilizat în procesul de ardere, până când presiunea gazului din pahar devine egală cu presiunea atmosferică.
Balonul care se umflă singur	- 1 sticlă de plastic 0,5l; - 1 balon nou (care trebuie să se potrivească pe gura	- Se toarnă oțetul în sticlă. - Cu ajutorul unui cornet de hârtie sau a unei pâlnii se toarnă cele două linguri de bicarbonat în balon.	În urma reacției dintre bicarbonatul de sodiu și acidul acetic (oțet) se obține dioxid de carbon, un gaz care pătrunde în balon și îl umflă.

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
	sticlei); - 6-7 linguri de oțet - 2 linguri de bicarbonat de sodiu - foaie de hârtie sau pâlnie	- Se pune balonul pe gura sticlei, iar bicarbonatul de sodiu cade în sticla în care este oțetul. - Se observă umflarea balonului. - Se răsucesce balonul, se scoate de pe sticlă și se face un nod pentru a se evita eliminarea dioxidului de carbon în aer. - Se va da drumul balonului și se va observa că acesta cade și nu se ridică în aer. 	$\text{Na}(\text{HCO}_3) + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COONa}$ Datorită faptului că dioxidul de carbon este mai greu decât aerul balonul va cădea și nu se va ridica. <i>Obs.</i> Pentru a compara densitatea CO_2 cu cea a aerului se poate folosi un al doilea balon umflat aproximativ cu același volum de aer. Se lasă să cadă simultan cele 2 baloane de la aceeași înălțime și se observă comportarea lor.
Extincto CO₂	- 1 flacon de 0,5l cu capac - 1 pai de băut - oțet - bicarbonat de sodiu - un șervețel de hârtie - fir de ață - puțină plastelină - 1 borcan mare din sticlă (transparent) - 2 lumânări de înălțimi diferite - aprinzător pentru aragaz/ chibrite	<i>Construcția extintorului</i> - Se pun 4 lingurițe de bicarbonat de sodiu pe șervețel și se leagă cu firul de ață formând un săculeț. - Cu ajutorul unui cui încins se găurește dopul sticlei, astfel încât orificiul să permit introducerea forțată a paiului. Se introduce paiul prin dop și se etanșează cu plastelină. - Se pun 6-7 linguri de oțet în sticlă. - Se introduce punga care conține bicarbonatul în sticlă, astfel încât să fie suspendată (cu o parte a firului în afara sticlei) și să nu atingă oțetul. - Se așează dopul străpuns cu paiul în gura sticlei și se înșurubează. <i>Utilizarea extintorului</i> - Se pun cele 2 lumânări pe fundul unui borcan mare și se aprind - Se acoperă orificiul paiului cu degetul și se agită sticla, în așa fel încât oțetul să ude săculețul cu bicarbonat. - Se eliberează capătul paiului și se îndreaptă paiul <i>extintorului</i> vostru spre fundul borcanului. Veți descoperii că doar flacăra lumânării mici se va stinge. 	Dioxidul de carbon este un gaz incolor, fără miros și care nu întreține procesul de combustie (arderea). Reacția chimică dintre bicarbonat (o bază) și oțet (acid slab) formează dioxidul de carbon care umple recipientul și iese prin pai. Deoarece dioxidul de carbon are densitatea mai mare decât a aerului, atunci când paiul se îndreaptă spre fundul borcanului, acesta coboară peste lumânarea mică, acoperind flacăra și expulzând oxigenul. Fără oxigen, flacăra lumânării mici se stinge. <i>Pentru ardere, lumânarea are nevoie de oxigen așa cum noi avem nevoie de el pentru a respira.</i> <i>Vulcanii emit adesea CO₂. Norul de CO₂, având densitate mai mare, coboară împingând aerul din fața sa, oamenii și animalele din zonă murind prin sufocare.</i>

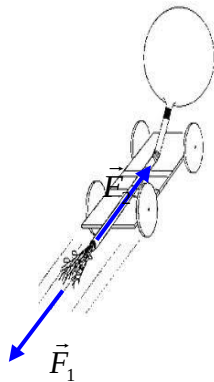
Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
Lampă de lavă	- 1 sticlă transparentă cu capac - ulei vegetal - apă - colorant alimentar - tablete efervescente	- se umple 1/4 din sticlă cu apă - se toarnă uleiul vegetal în sticlă până când este aproape plină și se așteaptă câteva minute pentru separarea uleiului și a apei. - se adăugă câteva picături de colorant alimentar - se rupe comprimatul efervescent în 2-3 bucăți și i se dă drumul în sticlă. <i>Ce se observă?</i> Puteți pune sub sticlă o sursă de lumină (lanternă puternică) <i>Suplimentar:</i> <i>Ce se întâmplă dacă puneți capacul după ce ați scăpat comprimatul?</i> <i>Și dacă aruncați o tabletă întreagă?</i> <i>Când se oprește barbotarea, puneți niște sare în lampa de lavă. Ce se întâmplă?</i> (https://www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/bubbling-lava-lamp/) 	Uleiul plutește deasupra apei, deoarece este mai puțin dens sau mai ușor decât apa. Colorantul alimentar are aceeași densitate ca apa, astfel încât se scufundă prin ulei și se amestecă cu apa. Când adăugați tableta efervescentă, aceasta se scufundă în partea de jos, apoi începe să se dizolve. Pe măsură ce se dizolvă se produce, un gaz (dioxid de carbon). Gazul este mai ușor decât apa, astfel că se ridică la suprafață. Bulele de gaz aduc cu ele picături de apă colorată în partea de sus. Când aerul iese din picătura de apă colorată, apa devine din nou mai grea decât uleiul și se scufundă. Fenomenul durează până când tableta este complet dizolvată.
Balon pe pat de piuneze	- 2 baloane, - 1 cutie cu piuneze	- Se umflă primul balon și îl legăm, să nu se dezumfle. - Se așează balonul pe o piuneză și se apasă. <i>Ce se observă?</i> - Se așează piunezele, foarte apropiate, una lângă alta - Se umflă al doilea balon și se leagă - Se pune balonul pe patul de piuneze și se apasă. <i>Ce se observă?</i> <i>Variantă:</i> Se bat 150 de cuiele pe o placă de lemn astfel încât cuiele să fie așezate echidistant și foarte apropiate unele de altele. Se umflă primul balon și îl legăm, să nu se dezumfle. Se pune balonul pe patul de cuie și, cu ajutorul unei alte plăci se apasă balonul.	Balonul apăsător pe patul de piuneze/cuie nu se sparge datorită faptului că suprafața de contact crește, iar presiunea scade deoarece forța de apăsare se distribuie pe o suprafață mai mare. <i>În practică, sunt situații în care este necesar să se reducă sau să crească presiunea.</i> - tractoarele, buldozerele, camioanele care trebuie să se deplaseze pe terenuri noroioase, nisipoase sau înzăpezite au pneuri late prevăzute cu șenile. - lamele cuțitelor, foarfecile, piunezele, cuiele, acele sunt ascuțite pentru a putea tăia sau găuri un obiect exercitând forțe mici.
Balonul aspirat de sticlă	- un balon cu apă - sticlă cu gura mai largă - bucată de hârtie - cutie cu chibrite - un pai pentru suc	- se pune apa în balon. - se aprinde hârtia și se introduce în sticlă. - se așează balonul pe gura sticlei și se susține astfel încât să închidă ermetic sticla. Veți constata că el este aspirat în sticlă.	<i>Focul consumă oxigenul din sticlă, în sticlă scade presiunea gazului, iar presiunea atmosferică, care va fi mai mare decât presiunea din sticlă, va împinge balonul în interiorul sticlei.</i> Prin introducerea paiului în sticlă presiunea aerului din

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
	- puțină apă să umeziți balonul, pentru a aluneca ușor (se micșorează frecarea)	Pentru a scoate balonul din sticlă, se introduce un pai pentru suc în sticlă, se întoarce sticla trăgând balonul cât mai aproape de gura sticlei și se trage balonul afară.	sticlă este egală cu presiunea atmosferică și se poate trage afară balonul; Dacă prin pai se suflă aer în sticlă presiunea aerului din sticlă va fi mai mare decât presiunea atmosferică și va împinge balonul afară.
Oul care intră în sticlă	- <i>1 ou fiert tare, curățat de coajă</i> - <i>2 lumânări mici (ca cele de pus de tort)</i> - <i>o sticlă cu gura mai mare</i> - puțină apă să umeziți oul, pentru a aluneca ușor (se micșorează frecarea)	Se folosesc ouă puțin mai mari decât gura sticlei. - se iau 2 lumânări și se pun în vârful oului, foarte apropiate - se aprind lumânările, se ia sticla în mână, se întoarce cu gura în jos și se pune peste ou - se susține oul astfel încât să închidă ermetic sticla, până se simte că nu mai cade - se ține sticla cu gura în jos ... și oul începe să intre în sticlă Pentru a scoate oul din sticlă trebuie întoarsă sticla cu gâtul în jos și adus oul cu vârful către gura sticle. Se suflă cu putere aer în sticlă, pe lângă ou și în momentul în care se eliberează gura sticlei, oul va fi aruncat afară.	Focul consumă oxigenul și în sticlă scade presiunea gazului, iar presiunea exterioară, care va fi mai mare decât presiunea din sticlă, va împinge oul în interiorul sticlei. Aerul se va intra în sticlă, pe lângă ou, și va crește presiunea, ceea ce va face ca oul să fie împins afară.
Balonul și sticla magică	- un pet mare (2l sau 5l) cu pereții mai tari - un balon - un ac sau cui	- cu un ac sau cui se face un orificiu în partea de jos a pet-ului, - se introduce un balon în pet și se fixează pe gura acestuia - rugăm o persoană să umfle balonul, când noi ținem degetul pe orificiul practicat în peretele pet-ului. <i>Ce se întâmplă?</i> - după aceea persoana suflă în balon când orificiul este liber. <i>Ce se întâmplă?</i> - când balonul este suficient de umflat, închidem orificiul cu degetul. <i>Ce se întâmplă?</i> 	Atunci când ținem degetul pe orificiul practicat în peretele pet-ului și suflăm, balonul nu se umflă deoarece presiunea din interiorul sticlei este egală cu presiunea din balon și egală cu presiunea aerului atmosferic, dar atunci când lăsăm orificiul deschis, balonul se poate umfla deoarece o parte din aerul din sticla magică iese în exterior, presiunea aerului din balon, presiunea aerului rămas în sticlă și presiunea atmosferică fiind egale. După ce balonul a fost umflat, dacă se închide orificiul, aerul din balon nu iese deoarece presiunile sunt egale.
Minisubmarin (scafandru cartezian)	- un pet de 1 sau 1,5 litri cu apă - o pipetă din sticlă	- se introduce apă în pipetă până aceasta plutește la suprafața apei - se umple sticla cu apă și se introduce pipeta - se apasă pe pereții petului și se observă cum pipeta coboară - în funcție de forța cu care se presează sticla, pipeta urcă, coboară sau rămâne în echilibru în interiorul lichidului	Orice variație a presiunii într-un punct oarecare al unui lichid aflat în repaus în câmpul gravitațional, determină aceeași variație de presiune în toate punctele lichidului. Astfel, presiunea exercitată asupra pereților sticlei se transmite în toate punctele lichidului, ceea ce face ca în pipetă să patrundă apă, iar aceasta să devină mai grea și

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
			aceasta să coboare. Prin reducerea presiunii, apa începe să iasă din pipetă, care devine mai ușoară și începe să se deplaseze ascendent.
Dansul stafidelor	- 300 ml bautura carbogazoasă incoloră - un pahar mai înalt - 7-8 stafide	- Se toarna bautura carbogazoasă în paharul de sticlă - Se observă că bulele de dioxid de carbon se ridică de la fundul vasului. - Se lasă 7-8 stafide să cadă în pahar. - La început stafidele se duc la fundul vasului, după care încep să urce și apoi să coboare prin lichid.	Stafidele fiind mai dense decât sucul inițial se scufundă. După câteva secunde, bulele de dioxid de carbon lipindu-se de stafide, acestea se ridică la suprafața lichidului datorită legii lui Arhimede, ca un submarin. Când stafidele ajung la suprafață bulele se sparg, dioxidul de carbon este eliberat în atmosferă, stafidele pierd din flotabilitate și se scufundă din nou. Mișcarea de ridicare și scufundare a stafidelor durează până când dioxidul de carbon din suc va fi eliberat în atmosferă și lichidul va deveni apă plată. Mai mult, cu timpul stafidele absorb apa și vor deveni prea grele pentru a se mai ridica la suprafață.
Sunete de pui	- pahar de iaurt, - 1 cui - o bucată de ață din bumbac sau lână (30cm) - un băț de chibrit sau agrafă de birou, - puțină apă - o bucată de prosop de hârtie de mărimea unei bancnote	- Cu un cui încins se face un orificiu în fundul paharului - Se leagă un capăt al firului la mijlocul agrafei de birou (sau bățului de chibrit) - Celălalt capăt al firului îl treceți prin orificiu paharului, astfel încât agrafa să rămână în fundul paharului pe exterior - Umeziți prosopul de hârtie și glisați în jos pe șnur - Sau umeziți firul și ținând paharul într-o mână, strângeți șirul între degetul mare și degetul arătător. Strângeți strâns șnurul în timp ce glisați degetul mare și arătătorul în jos pe șnur. Cu practică și puțină răbdare, șnurul va "aluneca" între degete, provocând un "strigăt" (sunet). <i>Încercați cupe diferite și să determinați ce face această schimbare cu sunetul.</i> (http://www.sciencebob.com/experiments/chicken_cup.php)	Sunetul este transmis în aer prin vibrații. Pe măsură ce degetele alunecă peste șnur, vibrațiile apar în șnur și determină vibrarea paharului, ceea ce duce la amplificarea sunetului. Cu alte cuvinte, paharul produce un țipăt incredibil de amețitor! Vibrațiile din sfoară (șnur) ar fi aproape silențioase fără ceașcă (paharul de plastic), dar când adăugați cupa, se răspândesc vibrațiile și le amplifică (le face să se audă mai tare). Pianele și cutiile de muzică folosesc lemnul pentru a acționa ca o placă de sunet pentru a face instrumentul mai tare să se audă mai tare.
Înflorirea florilor	- hârtie colorată (sau hârtie albă și culori), - foarfece, - vas larg cu apă	- Se desenează și se decupează florile. - Se îndoaie spre interior „petalele” și apoi se pune floarea de hârtie pe apă. - Încet, încet floarea se deschide.	Apa pătrunde prin capilarele din spațiile goale care se găsesc în fibrele de hârtie și le dilată (umflă). În consecință, îndoiturile se îndreaptă, făcând floarea să se deschidă. <i>În tuburile foarte înguste (numite capilare), apa se</i>

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
		<i>În interiorul florilor se pot scrie diverse mesaje.</i>	<i>ridică datorită fenomenului de capilaritate, fenomen care permite plantelor să absoarbă prin rădăcini apa din sol, astfel aceasta să ajungă la frunze.</i>
Călătoria culorii	- 7 pahare transparente - apă - colorant alimentar sau cerneală colorată (roșu, galben, albastru) - hârtie absorbantă (prosoape de bucătărie)	- se pune apă în paharele 1, 3, 5 și 7 - se pune colorant roșu (paharele 1 și 7), galben (paharul 3) și albastru (paharul 5) - interiorul paharelor se leagă între ele prin hârtie absorbantă 	Datorită capilarității apa urcă prin hârtie și trece în paharul gol din vecinătate Culori primare: roșu, galben, albastru Din combinația culorilor primare se obțin culorile secundare Roșu + galben = portocaliu Galben + albastru = verde Albastru + roșu = indigo
Laptele și “dansul culorilor”	- Lapte integral - farfurii de unică folosință - colorant alimentar lichid (roșu, galben, verde, albastru) sau cerneală colorată - săpun de vase – lichid - bețișoare de urechi	Se va pune suficient lapte într-o farfurie, astfel încât să fie complet acoperită partea inferioară a acesteia. Se va lăsa laptele “să se așeze” timp de 1-2 minute. Se adaugă în lapte, pe centrul farfuriei câte o picătură din fiecare tip de colorant, una lângă alta. Bețișorul se va înmuia în săpunul lichid apoi se va atinge ușor suprafața laptelui din farfurie. Se repetă procedeul schimbând timpul de staționare a bețișorului pe suprafața laptelui, în zona unde a fost adăugat colorantul. Și... să înceapă magia “dansului culorilor”! 	Laptele este în majoritate apă, dar conține de asemenea vitamine, minerale, proteine și picături fine de grăsime dispersate în soluție sub formă de suspensie. Grăsimile și proteinele sunt cele sensibile la schimbările din soluție (lapte). Săpunul de vase este agent tensioactiv și datorită caracteristicilor bipolare, slăbește legăturile chimice care mențin proteinele și grăsimile din lapte. Partea nepolară a săpunului (iubitoare de apă), se dizolvă în apă; partea polară (neiubitoare de apă), se atașează unei molecule de grăsime din lapte. Moleculele de grăsime se amestecă, se rotesc și se împrăștie în toate direcțiile astfel încât moleculele de săpun ajung să se alature acestora. În timpul acestor mișcări ale moleculelor de grăsime și săpun, moleculele de colorant sunt expulzate și purtate peste tot în masa soluției, evidențiind astfel activitatea practic invizibilă a celorlalte. Cu cât săpunul se amestecă mai bine cu laptele, cu atât vârtejul de culoare încetinește sau chiar se oprește.
Balonul rezistent la foc	- 2 baloane - lumânare	- Umflăm un balon pe care îl punem deasupra flăcării unei lumânări. Acest balon se va sparge destul de repede.	Știm că temperatura flăcării lumânării este în medie de 600°C – 1400°C, iar balonul este confecționat din latex,

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
	- un pahar cu apă - aprinzător	- În cel de-al doilea balon punem apă, îl umflăm și apoi îl legăm la gură. Îl punem deasupra flăcării, iar acesta nu se va sparge. - Dacă în balon nu am pus suficientă apă, sau flacăra atinge pereții balonului unde nu este apă, acesta se sparge.	care are punctul de topire de $121^{\circ}\text{C} - 177^{\circ}\text{C}$, deci flacăra are temperatura mai mare și ar trebui să îl topească, la fel ca în primul caz. Dar în balon avem apă, aceasta preia căldura de la balon pentru a se încălzi. Datorită curenților de convecție apa caldă urcă, iar cea rece coboară, încălzirea durând mai mult decât în cazul în care în balon nu era decât aer. De asemenea, știm că apa fierbe la temperatura de 100°C, deci apa de pe fundul balonului va menține temperatura balonului sub 100°C și acesta nu se va sparge pentru că nu atinge temperatura de topire a latexului, adică $121^{\circ}\text{C} - 177^{\circ}\text{C}$.
Balonul invincibil	- Baloane - Bețișoare de frigărui - Vaseline/săpun lichid	- Umflați balonul la maxim apoi lăsați o treime din aer să iasă. - Legați balonul, dar nu înainte de a vă asigura că balonul să fie mai mic decât bățul. - Ungeți în strat subțire cu vaselină bățul. - Utilizând mișcări ușoare se va încerca introducerea bățului prin capătul balonului unde s-a efectuat legarea și străpungerea acestuia prin capătul opus. <i>Se poate oare face acest lucru fără spargerea balonului?</i> 	Baloanele sunt confecționate dintr-un strat subțire de cauciuc care conține lanțuri lungi, "impletite" de molecule (rețele polimerice*). Când balonul este supus unor forțe de întindere, rețeaua polimerică va tinde să revină la forma ei inițială (proprietatea elastică a polimerului). Umflând balonul, aceste lanțuri de polimer se întind. Când este înfipt bățul, aceste lanțuri de elastice sunt separate brusc și îndepărtate. Rețelele polimerice de la cele două capete ale balonului nu sunt întinse la fel de mult ca cele de pe părțile laterale ale balonului, permițând bețișorului să pătrundă printre ele și să treacă prin balon fără să-l spargă. Când bățul va fi îndepărtat, veți putea simți aerul care iese prin găurile făcute de acesta. *Polimerii – substanțe alcătuite din lanțuri lungi de subunități repetate, interconectate. Polimeri elastici – polimeri capabili să-și recapete forma după ce au fost întinși. Se mai numesc elastomeri.
Atracție și respingere (electrostatică)	- 2 baloane - țesătură din lână sau care conține sintetic - doză de aluminiu goală	(1) Puneți pe o farfurie cantități egale de sare și piper amestecați-le și formați o grămăjoară. - Umflați un balon. Frecați-l foarte bine de bucata de lână. (sau de păr)	Prin frecare cu țesătura de lână, balonul se electrizează și poate să atragă corpuri ușoare; acesta primește electroni liberi, încărcându-se astfel cu sarcină negativă. Astfel, balonul electrizează prin influență corpurile

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
	- sare și piper - bucățele de amporă, bucățele de hârtie - farfurie de unică folosință - 1 tub de PVC - o fâșie de plastic dintr-o pungă sau folie de aluminiu	- Țineți balonul la câțiva cm deasupra grămoare de sare și piper. Piperul va „sări” către balon (dacă nu, repetați procesul de frecare a balonului de lână). Dacă veți apropia balonul îndeajuns de mult, e posibil să „sară” către acesta și ceva sare. (2) Se electrizează tubul de PVC și se apropie de doza de aluminiu (3) Se suspendă cele 2 baloane și se electrizează prin frecare (4) Se electrizează baloanele și se lipesc de perete.	ușoare din imediata apropiere și le atrage. (de exemplu piper, bucățele de hârtie sau de amporă, doza de aluminiu etc.) Corpurile încărcate cu același tip de sarcină se resping, iar corpurile încărcate cu sarcini de semn diferite se atrag.
Balonul - rachetă	- un balon lunguiet - 1-2 paie pentru suc - fir de pescuit sau sfoară (5-10 de metri lungime) - bandă adezivă - 1 clemă de prins rufele	- Se introduce firul de pescuit printr-un pai, - Se leagă un capăt al firului de un corp fix din clasă, - Se fixează de pai banda adezivă în două locuri, - Se umflă balonul și se prinde la capăt cu clema, - Se fixează balonul cu banda de pe pai în așa fel încât să fie paralel cu firul, - Se dă drumul aerului din balon, 	Datorită presiunii atmosferice și forței elastice exercitate de membrana balonului, aerul iese din balon. Conform principiului acțiunii și reacțiunii, aerul atmosferic îi răspunde cu o forță egală ca mărime și de sens opus și propulsează balonul, de aceea îl putem compara cu o rachetă.
Mașina cu jet de aer	- o sticlă de plastic de 0,5l - două tuburi de pix, - 4 roți de cauciuc, - un tub (furtun) de cauciuc - un balon - un elastic sau ață	- Se confecționează o mașinuță din sticlă de plastic - Pentru ca mașinuța să se deplaseze se pun 4 roți de cauciuc atașate la 2 tuburi de pix. - Tubul de cauciuc este atașat la sticlă în așa fel încât un capăt iese prin partea superioară a sticlei, iar celălalt capăt iese în spatele sticlei (mașinuței) - Balonul se leagă la capătul superior al tubului de cauciuc (deasupra mașinuței). - Se umflă balonul cu ajutorul tubului de cauciuc și se astupă pentru a nu ieși aerul - Se așază mașinuța pe podea și se lasă liberă, permițând aerului din balon să iasă.	Atunci când se elimină aerul din balon, acesta acționează asupra atmosferei cu forța F_1. Conform principiului acțiunii și reacțiunii, aerul atmosferic acționează asupra mașinii cu balon cu o forță de reacțiune (F_2), egală ca mărime, pe aceeași direcție și în sens opus cu forța cu care aerul iese. Astfel, mașinuța va fi propulsată în sens invers ieșirii aerului din balon, cu forța F_2. 
Mașină pe pernă de aer	- CD, balon, soluție de lipit, o suprafață netedă,	- se lipește capacul în centrul discului - se umflă balonul și se montează pe capac	Ansamblul exercită presiune asupra suprafeței netede, iar aerul este prins între aceste două corpuri, formându-

Titlul experimentului	Materiale necesare:	Realizarea experimentului:	Explicație
	- capac ce se poate închide/deschide	- se deschide capacul și CD-ul începe să se miște până în momentul în care cantitatea de aer din balon se epuizează	 se așa numita „pernă de aer” - Forța de frecare este redusă semnificativ de pernă de aer - Mișcarea se bazează pe principiul acțiunilor reciproce
Oul este fiert sau crud?	- 1 ou fiert - 1 ou crud - 1 farfurie plată	- Se rotesc cele 2 ouă și se observă mișcarea acestora Sau - Se pun în mișcare de rotație și se opresc prin punerea degetului pe ele	În timp ce un ou fiert se învârtă ca un întreg, un ou crud nu; conținutul de lichid al celui din urmă nu are mișcarea de rotație omogenă și astfel acționează ca o frână, încetinind prin forța de inerție rotația cojii solide. De asemenea, ouăle fierte și cele crude se opresc din rotire în mod diferit. Atunci când atingi un ou fiert care se rotește cu un deget, acesta se oprește imediat. Un ou crud își va relua rotația pentru un timp după ce îndepărtați degetul de pe el. Din nou, forța de inerție este responsabilă pentru aceasta. Conținutul de lichid al oului crud continuă încă în mișcare după ce coaja solidă este adusă la starea de repaus, pe când conținutul oului fiert se oprește din rotație simultan cu coaja exterioară.

Bibliografie:

1. *** *101 Mari experimente științifice*, Editura Litera, București, 2016
2. Harris, Joe; Noonan, Samantha; Petrescu, Sorin (trad.), *Marea carte cu experimente geniale*, Editura Corint Junior, București, 2015
3. De Agostini, *Marea carte despre experimente*, Editura LITERA INTERNATIONAL, București, 2006
4. <https://vdocuments.mx/150-de-mari-experimente-stiintifice-romana-pt-copii-science-experiments.html>
5. <https://www.scribd.com/doc/69751574/Experimente-Stiintifice-Simple>
6. https://www.youtube.com/watch?v=5JiIj_eb5Oc
7. <https://www.elacraciun.ro/8-experimente-stiintifice-pe-care-le-poti-face-cu-copiii/>
8. <https://www.copilul.ro/copii-3-6-ani/activitati-educative/9-experimente-stiintifice-distractive-pentru-prescolari-a10506.html>
9. <https://ursuletinazdravani.com/tag/flori-din-hartie-care-se-deschid-in-apa/>
10. <https://apamasttopmadgearu.weebly.com/fizica-apei.html>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=HASaVxm3QLw>
12. <https://www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/>

13. <http://clasaviiib.wikispaces.com/>
14. <https://es.slideshare.net/hejocaba1/practicas-de-fredy>
15. <https://es.slideshare.net/leemarx/libro-100-experimentos-sencillos-fisica-y-quimica>
16. <http://fizicacosbuc.pbworks.com/f/balon+racheta+experiment.pdf>
17. *Baloon Rockett*, www.sciencebob.com

Anexe

Curetean Ana,
Învățător
Școala Gimnazială „Iosif Moldovan” Arad

Anexa 1

Model structură fișă experiment profesor

Numele și prenumele ...
Profesor învățământ primar ...
Unitatea școlară ...

Fișă experiment:

Pasul	Ce presupune pasul?
Definirea problemei 	
Formularea ipotezei 	
Realizarea listei cu materialele de care este nevoie pentru experimentul propus 	
Descrierea experimentului 	1. 2. 3.
Analiza datelor 	

Formularea concluziei 	
Bibliografie	

Prelucrare după:

<https://lrsmorton.weebly.com/uploads/5/8/7/0/58703399/scientificmethodsortcutandpastewdescriptionsexamplesreviewassess.pdf>

Anexa 2

Model structură fișă experiment elev

Numele și prenumele elevului ...

Clasa ...

Data: ...



Fișă experiment:

Pasul	Descriere
Care sunt problemele? 	
Ce doresc să demonstrez prin acest experiment? 	

De ce am nevoie? 	
Ce trebuie să fac? Ce pași trebuie să urmez? 	
Ce s-a întâmplat? Să discutăm! 	
La ce concluzie am ajuns? 	
Știați că.... 	
Bibliografie:	



*"Cineva învață dacă
vrea și dacă e pregătit,
dacă poate. Treaba noastră
ca facilitatori de învățare*

*este să-i stimulăm,
să-i ajutăm să poată.
Noi suntem, practic,
creatori de condiții".*

(Lucian Ciolan)

