

Eliminacje łódzkie
XIV Konkursu Przyrodniczego
część praktyczna

„BADAM I OBSERWUJĘ”

DOŚWIADCZENIA



ROK SZKOLNY 2015/2016

Opracowanie: Anna Romańska

1. Balon o napędzie raketowym.

Pomoce: gumowy balon, słomka, nitka, taśma klejąca

- Odetnij prosty, długi kawałek słomki do napojów i nawlec go na nitkę
- Rozciągnij nitkę poziomo na dużej odległości i przywiąż na końcach do mebli np. krzeseł, tak, aby była dobrze naprężona
- Nadmuchaj balon, ale nie zawiązuj go tylko trzymaj koniec palcami.
- Z pomocą drugiej osoby przyklej dwoma kawałkami taśmy do słomki nałożonej na nitkę
- Puść wylot balonika



Co się dzieje? Balon niczym rakieta pędzi po sznurku.

Słowa kluczowe: rozprężanie, ciśnienie

2. Magiczna słomka.

Pomoce: słomka do napojów, kawałek sukna lub wełny, świeczka do podgrzewacza, talerz, odrobina wody.

- Wyjmij świeczkę z aluminiowej osłonki. Ustaw osłonkę pionowo na stole, tak aby powstało koło, które może się toczyć
- Naelektryzuj słomkę, pocierając ją kawałkiem sukna lub wełny i ostrożnie przybliż do aluminiowego koła
- Zaobserwuj co się dzieje
- Do płaskiego talerza nalej trochę wody i "zwoďuj" w nim aluminiowe naczynie jak łódkę
- Naelektryzuj słomkę, pocierając ją znów kawałkiem sukna lub wełny i przybliż do „łódki”



Co się dzieje? W obu przypadkach aluminiowy krążek podążał za słomką

Słowa kluczowe: siła elektrostatyczna

3. Elektryczne słomki do napojów.

Pomoce: kilka słomek do napojów (4-5), nitka kawałek sukna lub wełny, kawałek plasteliny, butelka PET, nożyczki

- Na długą nitkę nawlecz dwie słomki do napojów, na ich końcach zrób nożyczkami małe nacięcie (pozwoli to zaklinować nitkę i w ten sposób na nitce zamocować obie słomki



- Kawałkiem plasteliny przyklej trzecią słomkę poziomo do nakrętki butelki, aby zrobić statyw do zawieszenia słomek
- Na statywie zawieś dwie słomki nawleczone na nitkę przewieszając całość przez poziomą słomkę przyczepioną do butelki
- Potrzymaj mocno obie słomki sukna lub wełną
- Obserwuj co się dzieje
- Przybliż rękę do jednej ze słomek
- Obserwuj co teraz stało się ze słomką
- Potrzymaj wełną trzecią słomkę i wsuń ją pomiędzy dwie poprzednie
- Jak teraz zachowują się słomki?



Co się dzieje? Naelektryzowane słomki odpychają się, kiedy zbliżymy rękę do jednej z nich to bardzo wyraźnie przyciąga się do ręki, kiedy pomiędzy słomki włożymy trzecią siły odpychające bardzo wzrastają.

Słowa kluczowe: siła elektrostatyczna

4. Jak zważyć jabłko nie mając wagi?

Pomoce: drewniana lub plastikowa linijka o dł. 30 – 40 cm, okrągły marker, batonik o znanej masie (podanej na opakowaniu)

- Na stole połóż marker, a na nim linijkę
- Na jednym z końców linijki połóż batonik, na drugim przedmiot, który chcesz zważyć np. jabłko
- Linijkę umieść tak, aby koniec z ważonym przedmiotem przeważał i dotykał stołu
- Trzymając końce pisaka, tocz go powoli po stole w kierunku batonika, aż do momentu, gdy koniec linijki obciążony jabłkiem oderwie się od stołu i linijka uzyska równowagę
- Na skali odczytaj, w którym miejscu linijka opiera się na pisaku
- Oblicz w cm długość ramienia od batonika do pisaka i od jabłka do pisaka
- Teraz pomnóż masę batonika przez długość ramienia z batonikiem i podziel przez długość ramienia z jabłkiem
- Właśnie dowiedziałeś się ile waży jabłko



Co się dzieje? Znając masę batonika i odległość markera od jabłka mogą obliczyć masę jabłka. Linijka pełni tu rolę wyskalowanej równoważni.

Słowa kluczowe: masa, ciężar

5. Fale w butelce

Pomoce: plastikowa butelka PET, olej jadalny, woda, atrament

- Do ½ butelki wlewamy wodę i dodajemy kilka kropel atramentu, żeby ją zabarwić
- Dodajemy do butelki olej
- Mocno zakręcamy butelkę
- Kołyszemy ją, aby zaobserwować efekt „fali”



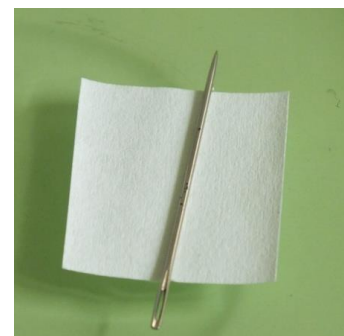
Co się dzieje? Po dodaniu oleju do wody z atramentem tworzą się dwie warstwy o różnej gęstości. Podczas przechylania butelki ciecze poruszają w nieco inny sposób, dzięki czemu obserwujemy „fale oceaniczne”

Słowa kluczowe: gęstość, falowanie, mieszanina jednorodna i niejednorodna

6. Kompas z igły

Pomoce: magnes, igła, kawałek papieru lub styropianu, talerzyk z wodą

- Na talerzyk nalewamy trochę wody. Tak, aby papierek z igłą mógł się potem swobodnie poruszać.
- Kawałek papieru nie musi być duży. W zasadzie, czym mniejszy, tym lepszy, ponieważ igła będzie miała mniejszy problem z obrotem na wodzie. Kładziemy go delikatnie na powierzchni wody, tak, żeby zaczął się unosić.
- Igłę pocieramy o magnes kilka razy. Ważne jest, aby pocierać zawsze w ten sam sposób i w tę samą stronę.
- Kładziemy igłę na kawałku papieru pływającego po wodzie.
- Obserwujemy zachowanie igły
- Możemy dotknąć i poruszyć igłę aby zaobserwować jak to wpłynie na jej zachowanie



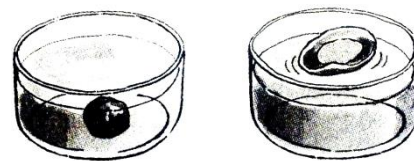
Co się dzieje? Igła od razu obróci się i zacznie wskazywać północ i południe. Mimo jej przesuwania zawsze powraca ona do tego samego stanu, pokazując odpowiedni biegun magnetyczny.

Słowa kluczowe: siła magnetyczna, bieguny magnetyczne Ziemi, działanie kompasu

7. W jaki sposób ciężkie statki utrzymują się na wodzie?

Pomoce: plastelina, naczynie z wodą

- Do naczynia z wodą wrzuć kulkę z plasteliny i obserwuj co się z nią dzieje
- Uformuj z plasteliny miseczkę i połóż ją delikatnie na powierzchni wody



Co się dzieje? Kulka z plasteliny tonie. Uformowana z niej miseczka utrzymuje się na powierzchni wody.

Słowa kluczowe: siła wyporu, objętość

8. Magiczny palec

Pomoce: talerz, woda, pieprz mielony, płyn do zmywania naczyń

- na talerzyk wlej trochę wody.
- wsyp na powierzchnię dokładnie zmielony czarny pieprz
- zwilżyć palec płynem do mycia naczyń
- przyłóż palec do powierzchni wody
- obserwuj zachowanie pieprzu na powierzchni



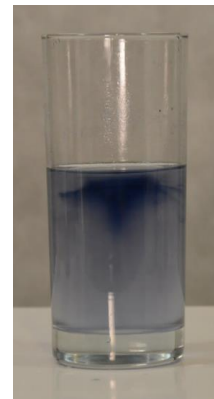
Co się dzieje? Po przyłożeniu palca do powierzchni wody pieprz natychmiast rozsunie się na boki zostawiając puste koło na środku talerzyka.

Słowa kluczowe: błona powierzchniowa wody, działanie detergentów, siły międzycząsteczkowe wody

9. Zegar jodowy

Pomoce: skrobia (mąka ziemniaczana, kukurydziana, skrobiowa itp), witamina C w tabletkach (rutinoscorbin, rutinacea itp), woda utleniona (3%), jodyna, woda destylowana

Przygotowanie składników:



Kwas ascorbinowy: większość tabletek z witaminą C, to nie jest czysty kwas askorbinowy, ponieważ producenci dodają jakieś składniki dające smak i kolor. Do naszego doświadczenia najlepiej nadaje się czysty kwas askorbinowy. Jeśli po rozpuszczeniu tabletki ciecz jest nieklarowna, np. żółta, czy pomarańczowa, wystarczy odstawić pojemnik z nią na kilka godzin. Po tym czasie wszystkie "męty" opadną na dno i można zdekantować, czyli po prostu ściągnąć z wierzchu czysty, klarowny płyn.

Skrobia nie rozpuszcza się w zimnej wodzie, wobec czego potrzebujemy wrzątek, albo przynajmniej bardzo gorącą wodę. Najlepiej to pierwsze. Wlewamy pół szklanki wrzątku i wsypujemy łyżkę lub pół mąki ziemniaczanej. Mieszymy długo aż do całkowitego rozpuszczenia się skrobi.

- Do szklanki, lub innego szklanego, przezroczystego pojemnika, wlewamy parę kropel jodyny.
- Wlewamy wcześniej przygotowany kwas askorbinowy. Po kropelce, aż cała mieszanina zrobi się dokładnie bezbarwna
- Dolewamy parę mililitrów wodnego roztworu skrobi (czym więcej, tym ciemniejszy płyn na końcu, nie można jednak przesadzić. Można dodać go około tyle, ile wcześniej w szklance znajdowało się jodyny + wit. C.
- Dolewamy ok 10 ml wody destylowanej, lub kranówki, jeśli nie mamy innej pod ręką.
- Wlewamy ok 10-15ml wody utlenionej.
- Energicznie mieszamy płynem i czekamy na efekty

Uwaga: Od proporcji wymieszanych składników zależy efekt końcowy. Czym więcej dodamy kwasu askorbinowego, tym dłużej będziemy czekać na zmianę koloru płynu. Czym więcej wodnego roztworu skrobi, tym ciemniejsza będzie ciecz wynikowa. Jodyna także jest ważna, ale wystarczy jej kilka kropel, żeby wszystko zadziało. Woda jest potrzebna, aby to rozcieńczyć.

Co się dzieje? w mgnieniu oka przezroczysta, klarowna ciecz zamienia się w ciemną i czarną.

Słowa kluczowe: przemiany chemiczne

10. Chmura w butelce

Pomoce: woda, butelka PET, zapalki

- Na dno butelki wlewamy trochę wody, wstrząsamy butelką i rozprowadzamy wodę po jej ściankach
- Do butelki wrzucamy zapaloną zapalkę i zakręcamy ją. Zapalka szybko gaśnie, a w butelce pozostaje odrobina dymu
- Teraz ściskamy i puszczaemy butelkę na zmianę
- Obserwujemy co dzieje się w butelce

Co się dzieje? Pod wpływem zmiany ciśnienia para wodna znajdująca się w powietrzu w butelce skrapla się i widzimy wewnątrz białą „chmurę”

Słowa kluczowe: przemiany stanu skupienia, skraplanie, powstawanie chmur

11. Papierowe kulki

Pomoce: 2 szklanki wody, łyżeczka, mydło w płynie i 2 kulki zrobione z papieru

- Wlej mydło w płynie do jednej szklanki z wodą i wymieszaj.
- Wrzuć do szklanek po jednej papierowej kulce
- Zaobserwuj co się stało z kartkami



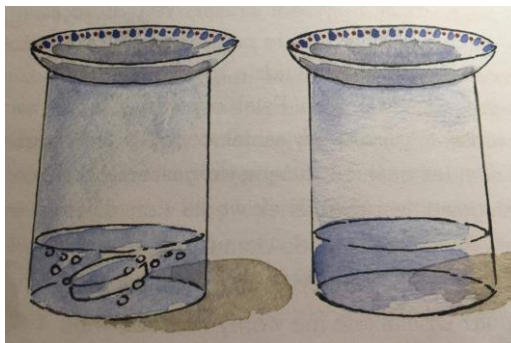
Co się dzieje? Kulka w szklance z płynem zmienia swój kształt, a ta w samej wodzie nie.

Celuloza, z której zrobiona jest papierowa kulka rozkłada się pod wpływem mydła

Słowa kluczowe: działanie detergentów

12. Czego boi się ogień?

Pomoce: 2 szklanki , zapalniczka, tabletki musujące (np. wapno), dwa spodki, woda



- Do szklanek wlej wodę do wysokości 1/5 pojemności.
- Do jednej ze szklanek wrzuć tabletkę musującą i natychmiast nakryj obie szklanki
- Odkryj szklankę, w której była czysta woda, włóż do środka palącą się zapalniczkę i obserwuj co się stanie z ogniem
- Gdy woda w drugiej szklance przestanie musować odkryj szklankę i natychmiast włóż do środka zapaloną zapalniczkę. Zaobserwuj co dzieje się z ogniem.

Co się dzieje? W pierwszej szklance zapalniczka się pali, w drugiej zaraz gaśnie

W procesie rozpuszczania tabletki musującej wydzielana jest duża ilość dwutlenku węgla, który wydostając się z wody widoczny jest jako bąbelki. Ponieważ jest gazem cięższym od powietrza nie ulatnia się z naczynia, lecz wypiera ze szklanki lżejsze powietrze. Zapalniczka gaśnie bo nad płomieniem w naczyniu brakuje tlenu.

Słowa kluczowe: właściwości gazów, dwutlenek węgla

13. Kran z butelki

Pomoce: głębokie naczynie z wodą np. miska , plastikowa butelka PET przedziurawiona w kilku miejscach na dnie, dwa spodki, woda

- Nalej do miski wody tak, by położoną w niej butelkę zakryła całkowicie.
- Nalej do butelki troszkę wody i sprawdź nad miską czy woda z niej wycieka przez dziurki.
- Zanurz całą butelkę by wypełnić ją wodą i zakręć ją pod wodą
- Wyjmij butelkę pionowo i zobacz co się dzieje. Następnie odkręć delikatnie butelkę i zaobserwuj czy coś się zmieniło.

Co się dzieje? Gdy butelka jest zakręcona i pełna, woda przez dziurki w dnie nie wylewa się, gdy odkręcimy zakrętkę zaczyna wylatywać.

Słowa kluczowe: ciśnienie

14. Wirujące cząsteczki

Pomoce: denaturat, szklanka, oliwa, drewniany patyczek, woda

- Do szklanki wlej denaturat (do 1/3 wysokości)
- Po patyczku drewnianym wlej ostrożnie odrobinę oliwy
- Dolej wody, aż oliwa uniesie się do połowy szklanki
- Płyn zamieszaj szybko patykiem
- Obserwuj co dzieje się z oliwą
- Mieszaj coraz szybciej i obserwuj zmiany

Co się dzieje? Krople oliwy tworzą krąg. Im szybciej mieszamy, tym pierścień kropelek oliwy staje się większy

Obracając patyk w szklance wytwarzamy siłę odśrodkową, która wyrzuca krople na brzeg naczynia.

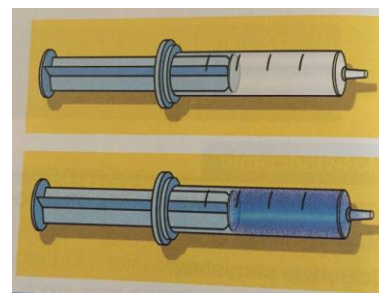
Dzięki temu zjawisku możemy np. osuszyć sałatę w obrotowym koszyku czy odwirować pranie w pralce.

Słowa kluczowe: siła odśrodkowa

15. Objętość cieczy i gazu

Pomoce: dwie strzykawki tej samej objętości, woda

- Jedną strzykawkę napełnij powietrzem, a drugą do tej samej objętości wodą
- Zamknij wyloty strzykawki i przesunąć tłok najpierw w pierwszej później drugiej strzykawce
- Obserwuj zachowanie tłoka w obu przypadkach



Co się dzieje? Tłok w strzykawce z powietrzem można przesunąć, ale nie udało się to w strzykawce z wodą

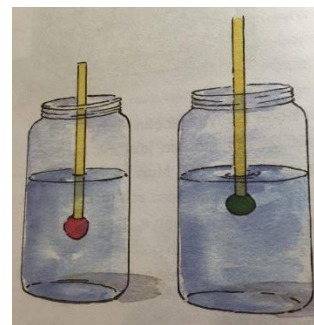
Objętość gazu można zmniejszyć, ponieważ można zmniejszyć odległość między jego drobinami. Mówimy, że gazy są ściśliwe. Ciecze mają bardzo małą ściśliwość, a ciała stałe są praktycznie nieściśliwe

Słowa kluczowe: budowa drobinowa materii, ściśliwość

16. Hydrometr

Pomoce: dwa jednakowe słoiki z wodą, sól, dwie słomki, plastelina

- Do jednego słoika wlej taką samą ilość wody z kranu, do drugiego wodę osoloną
- Przygotuj dwie równe słomki i dwie kolorowe tej samej wielkości kulki z plasteliny
- Każdą z kulek przymocuj do końca słomki – tak powstaną dwa hydrometry
- Włóż hydrometry do słoików i porównaj wysokość na jakiej się unoszą



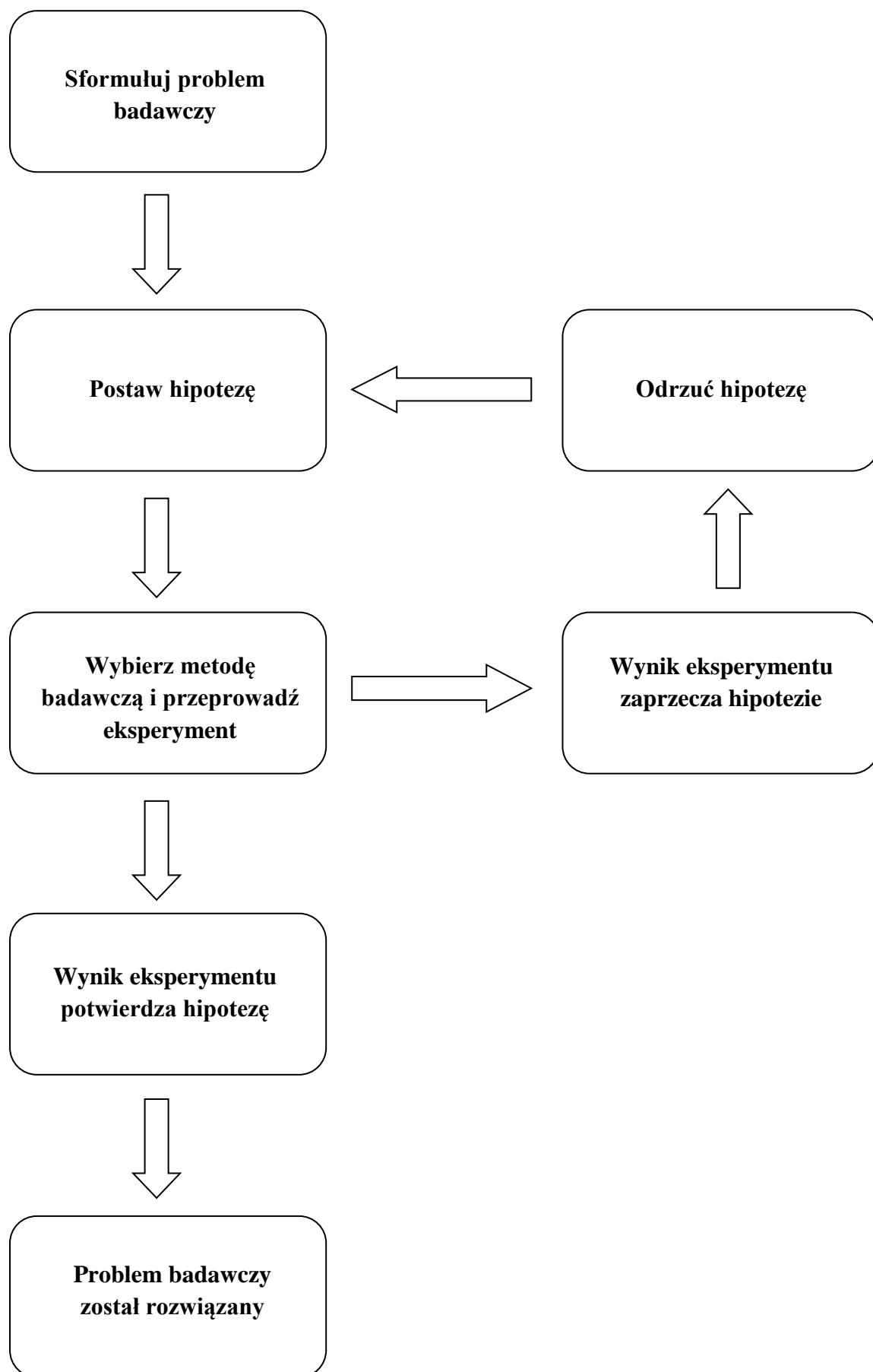
Co się dzieje? W wodzie z solą hydrometr będzie płycej zanurzony niż w wodzie z kranu.

Uwaga: jeśli hydrometry toną to znaczy, że jest za dużo plasteliny, jeśli nie chcą się zanurzyć kulka z plasteliny jest za mała.

Hydrometr to urządzenie badające gęstość i ilość soli rozpuszczonej w wodzie

Słowa kluczowe: gęstość cieczy, zasolenie

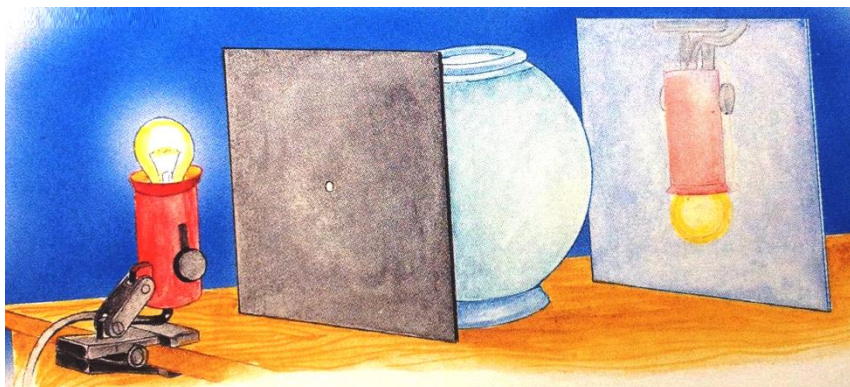
KOLEJNE ETAPY EKSPERYMENTU NAUKOWEGO



KARTA DOŚWIADCZENIA (PRZYKŁAD)

Zmysły: Wzrok

Sprawdzamy jak działa ludzkie oko.



PROBLEM BADAWCZY:	Jaki obraz powstanie na białym kartonie?
HIPOTEZA:	Obraz palącej się świecy na białym kartonie będzie odwrócony
MATERIAŁY, POMOCE:	Świeczka (lub inne źródło światła), czarny karton, biały karton, pękate naczynie z wodą, nożyczki, igła Uwaga, doświadczenie wykonujemy w zaciemnionym pomieszczeniu.
PRZEBIEG DOŚWIADCZENIA:	<ul style="list-style-type: none">• Nalej wody do pękatego naczynia• Zrób igłą mały otwór w czarnym kartoniku i przystaw kartonik do naczynia z wodą• Ustaw biały karton po drugiej stronie naczynia• Zapal świeczkę i ustaw ją tak, aby jej płomień znalazł się na wysokości otworu w czarnym kartonie• Obserwuj co się dzieje
OBSERWACJA, WYNIK:	Obraz palącej się świecy jest odwrócony
WNIOSEK:	Światło ze świecy przechodzi przez otwór w czarnym kartonie i jest załamywane przez naczynie z wodą działającą jak soczewka, która skupia biegnące przez nią promienie.

Literatura:

- *„Doświadczenia na lekcjach przyrody”*; S. Elbanowska – Ciemuchowska; Wyd. Nowa Era; Warszawa 2004.
- *„Rola doświadczeń w edukacji przyrodniczej biologicznej”*, Praca zbiorowa pod red. J. Pachelski, M. Wiśniowska; Wyd. ŁCDNiKP; Łódź 2009
- *„Eksperymenty są super!”*; praca zbiorowa pod red. M.V. Moere; Wyd. Arkady 2010.
- *Podręcznik „Ciekawi świata – przyroda kl. 4”* M. Augustowska, M. Gajewska; Wyd. Operon, Gdynia 2012
- *„Pomysłowy Dobromir uczy jak to działa”*; praca zbiorowa pod red. A. Rejch, A Terebus; Wyd. Publicat S.A. Poznań 2010

Źródła internetowe:

<http://www.doswiadczenia.info/dla-kazdego/85-zegar-jodowy>

<http://www.focus.pl/przyroda/jak-zrobic-chmure-w-butelce-11396>

<http://blogiceo.nq.pl/edoswiadczenia/2014/03/25/eksperyment-z-celuloza/>

<http://malygosc.pl/doc/1083400.Doswiadczenia-do-wykonania-w-domu>