

PLAN CYKLU "SPOTKAŃ Z NAUKĄ"

Fundacja Vademecum
Zabrze, ul. Parkowa 1

- 1) **SPOTKANIE PIERWSZE "światłne zabawy"**, w którym będą opowieści o świetle i jego niezwykłych właściwościach, a wspólnie wykonamy trzy projekty: tęczowy papier, światlisty strumień i peryskop.
- 2) **SPOTKANIE DRUGIE "patrzę blisko, patrzę daleko"** - opowiemy o urządzeniach, dzięki którym możemy podglądać przyrodę w skali mikro i makro oraz podziwiać piękno wszechświata. Wykonamy jeden duży projekt: mikroskop.
- 3) **SPOTKANIE TRZECIE "energiczne zabawy"** - będzie o różnych rodzajach energii i jak człowiek może ją magazynować i racjonalnie wykorzystać. Wspólnie wykonamy trzy projekty: puszkę bumerang, wyrzutnię raket i helikopter.
- 4) **SPOTKANIE CZWARTE "budujemy jeżdżącą/kręcącą się zabawkę"** - jest to spotkanie poświęcone maszynom prostym, które są niezbędnymi elementami mechanicznymi w niemal każdym urządzeniu, choćby przerzutki w rowerze, czy skrzynia biegów w aucie. Wykonamy jeden projekt; każdy wybierze, co będzie chciał wykonać: autko (wyścigówkę, wywrotkę, autobus itp.) czy karuzelę (z misiami, konikami, księżniczkami itp.). Nasze zabawki będą na baterie, będą miały własny silniczek i układ przekładni.
- 5) **SPOTKANIE PIĄTE "budujemy mini elektrownię wiatrową"** - to spotkanie, na którym przekonamy się, jak siłą wiatru możemy zasilić oświetlenie pokoiku dla lalek lub garażu na swoje ulubione autko. Będzie to nasza mini elektrownia wiatrowa.
- 6) **SPOTKANIE SZÓSTE "z chemią za pan brat"** - będą opowieści o przemianach materii i reakcjach chemicznych, a wykonamy trzy kolorowe i efektowne doświadczenia: wulkan, lampa z lawą i skaczące kulki naftaliny.
- 7) **SPOTKANIE SIÓDME "z laboratorium Kowalskiego"** - o przemianach materii ciąg dalszy; pokażemy efekt przygotowanych odpowiednio wcześniej doświadczeń chemicznych, których wykonanie jest czasochłonne: skaczące jajko, cukrowe lizaczki czy kolorowe liście kapusty, zaprezentujemy też parę trudnych doświadczeń, a wspólnie wykonamy trzy projekty: moje imię z kryształków, świecąca woda i oczywiście żeluz :-)
- 8) **SPOTKANIE ÓSME "naelektryzujemy się"** - to spotkanie o elektryczności, dzięki której działają takie urządzenia, jak telewizory, komputery czy odkurzacze. Wykonamy dwa projekty: baletnice tańczące na baterii i elektryczne zagadki "państwa - miasta".
- 9) **SPOTKANIE DZIEWIĄTE "namagnesujemy się"** - elektryczność i magnetyzm to dwie twarze jednego oddziaływania elektromagnetycznego, które jest podstawą działania większości urządzeń współczesnego człowieka, jak np. słynne MAGLEVy, które z zawrotnymi prędkościami przemierzają Japonię. My też wykonamy mały pociąg elektromagnetyczny, naprawdę super-szybki :-) oraz magnetycznego żelusia.
- 10) **SPOTKANIE DZIESIĄTE "o równowadze i drganiach"** - będą opowieści o ruchu drgającym i falach, które przenoszą cztery fundamentalne oddziaływania w przyrodzie; czy słyszeliście o fotonach i grawitonach? Wykonamy dwa projekty: równowaga figur o różnych kształtach oraz moje własne grające banjo.

Planujemy zajęcia trwające maksymalnie 1.5 godziny, w zależności od projektu:

-- krótki wykład, kolorowy, z animacjami (w tym interaktywnymi, angażującymi słuchaczy): 10-15 min (lub dłużej jeśli będzie milion pytań, ale max. 20 min)

-- pokazy (tj. wykonanie doświadczeń przed widzami, ale z ich uczestnictwem, np. poprzez pomoc lub sprawdzenie działania urządzenia): max. 15-20 min

-- projekty (czas max. 30-40 min), tj. doświadczenia, które wykonują wszystkie dzieci obecne na spotkaniu. Do każdego projektu przewidziany jest jeden zestaw na jedno dziecko lub co najwyżej na parę. Każdy uczestnik będzie mógł potem zabrać swoje arcydzieła do domu :-)

W większości przypadków dzieci wykonają projekt z wcześniej przygotowanych półproduktów, ponieważ często takie projekty od zera zabratyby wiele godzin pracy!

Na niektórych spotkaniach może być potrzebna pomoc rodziców, ale postaramy się też, aby było wystarczająco dużo wolontariuszy gotowych pomagać dzieciom przy wykonywaniu doświadczeń :-)

Zajęcia będą odbywały się w siedzibie fundacji Vademecum, w Zabrze przy ul. Parkowej 1.

OPIS POSZCZEGÓLNYCH SPOTKAŃ

(1a) Zarys spotkania I

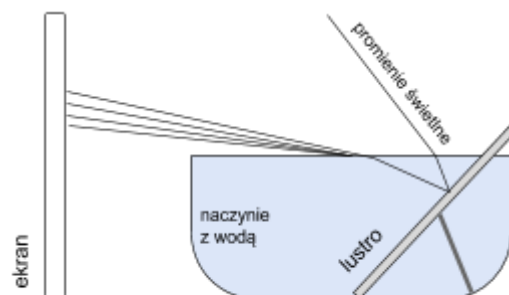


(1b) Schemat urządzeń i przedmioty potrzebne do ich wykonania

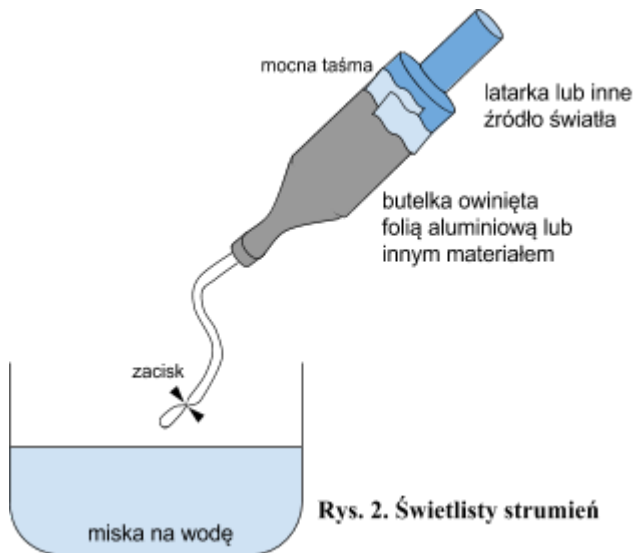
tęczowy papier → miska z wodą, przezroczysty lakier do paznokci, kawałki czarnego brystolu, białe światło

W doświadczeniu tym uzyskuje się tęczowe refleksy na brystolu dzięki cienkiej warstwie lakieru, która działa jak pryzmat i rozszczepia światło białe

spektroskop → różne źródła światła (światło białe i różnokolorowe LED), lustro (najlepiej z podpórka), przezroczysty pojemnik z wodą, pryzmat, ekran jasny
Spektroskop wykonam w ramach pokazu.



Rys. 1. Prosty spektroskop

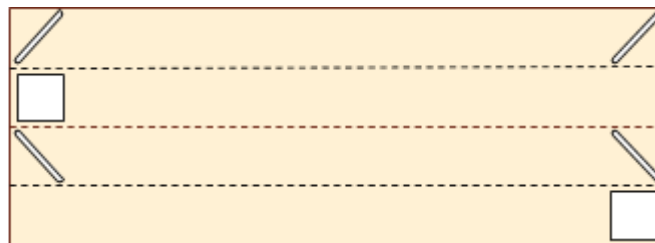


Rys. 2. Świetlisty strumień

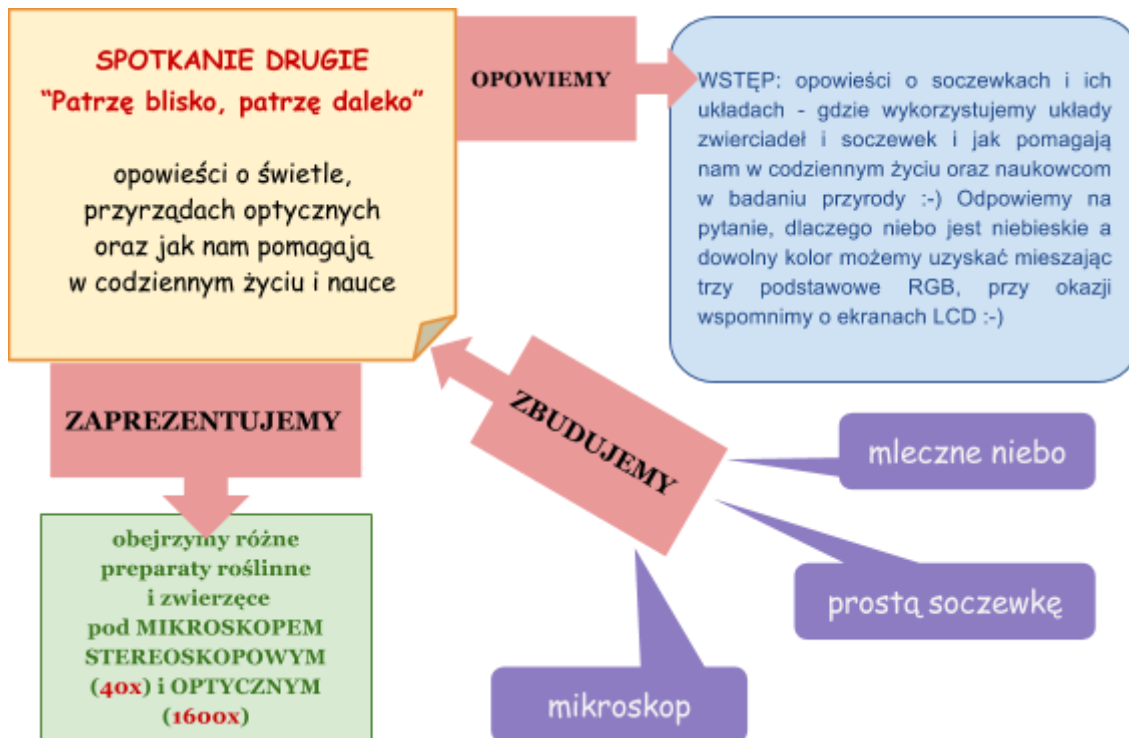
świetlisty strumień → butelka, ciemny materiał lub folia aluminiowa, rurka gumowa, zacisk lub klamra, mocna latarka, kolorowe filtry, plastelina, taśma klejąca, nożyczki, miska z wodą, ciemny pokój, statyw. Dzięki całkowitemu wewnętrznemu odbiciu z butelki wypływa świetlisty strumień.

peryskop → kartony z mocnego materiału o dużej powierzchni (dł. 50-80 cm), nożyczki, klej (szybkoschnący lub biurowy), lustro - kawałki kwadratowe będą już wycięte i obrobione, gąbka lub pianka wypełniająca, taśma klejąca mocna

Rys. 3. Schemat do wykonania peryskopu



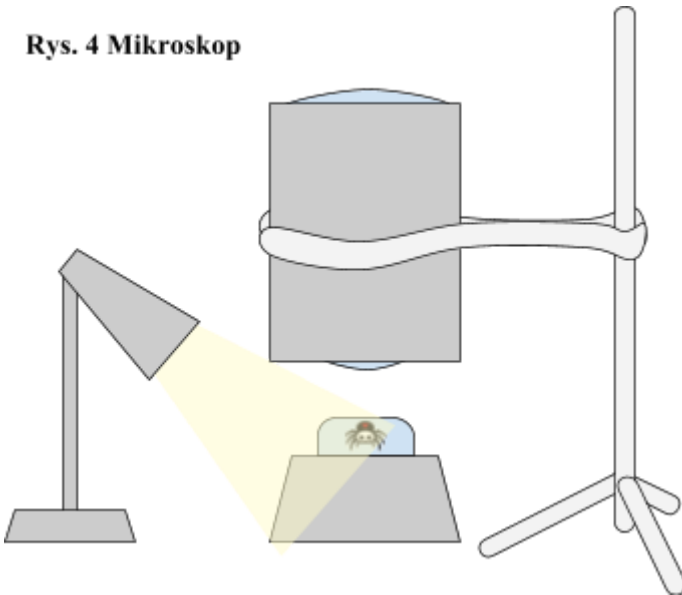
(2a) Zarys spotkania II



(2b) Schemat urządzeń i przedmioty potrzebne do ich wykonania:

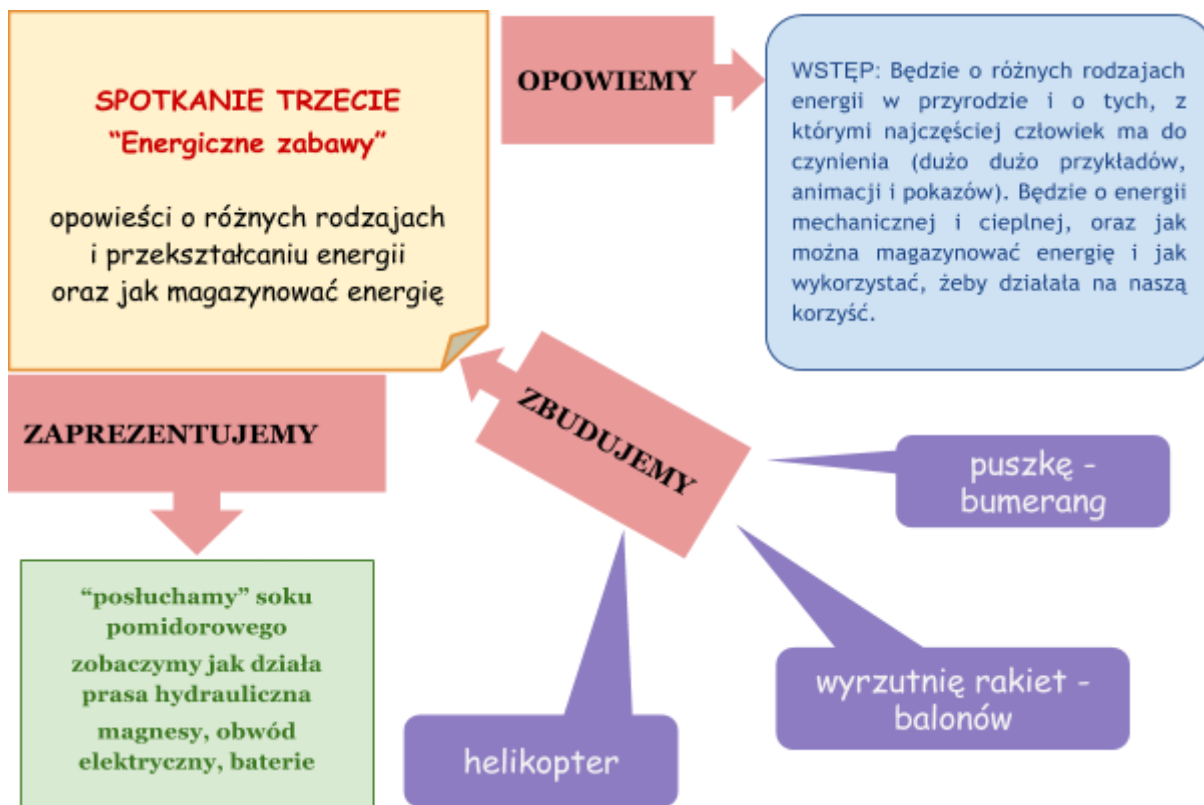
mikroskop → dość silne źródło światła (lampka biurkowa lub warsztatowa), soczewki (będą przygotowane 3x i 5x), tuba o średnicy 5-6 cm, nożyk do cięcia, gęsta gąbka (pianka), pojemniki po kremach, mocna taśma, (opcjonalnie: obręcz, statyw i żabki), szkiełka mikroskopowe, preparaty: pająki, owady, liście, owoce, ziemniak, cebula czerwona, ekran telefonu

Rys. 4 Mikroskop



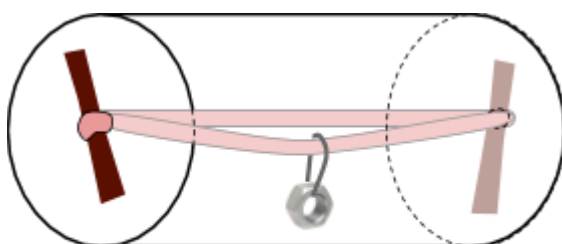
W projekcie tym pewne elementy będą już gotowe, zwłaszcza tam, gdzie trzeba ciąć, kroić itp. Przykładowo oprawimy soczewki w pudełka po kremie z odpowiednio wykrojonymi otworami. Pianka również będzie wycięta na wymiar. Zadaniem dzieci będzie połączenie wszystkich elementów w całość bez konieczności trudnego, zmusznego cięcia.

(3a) Zarys spotkania III



(3b) Schemat urządzeń i przedmioty potrzebne do ich wykonania:

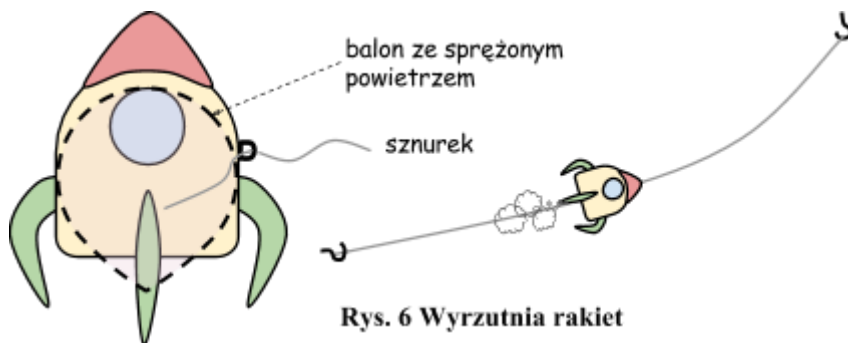
puszka bumerang → puszka po oranżadzie, sznurek, duży gwóźdź, młotek, dwa patyczki, żelazna/stalowa nakrętka, mocna guma



Rys. 5 Puszka - bumerang

W doświadczeniu tym chodzi o to, aby pokazać magazynowanie energii sprężystości. Puszczając puszkę po podłodze, puszka po pewnym czasie się zatrzyma, a następnie do nas wróci wykorzystując energię zmagazynowaną w skręconej gumie.

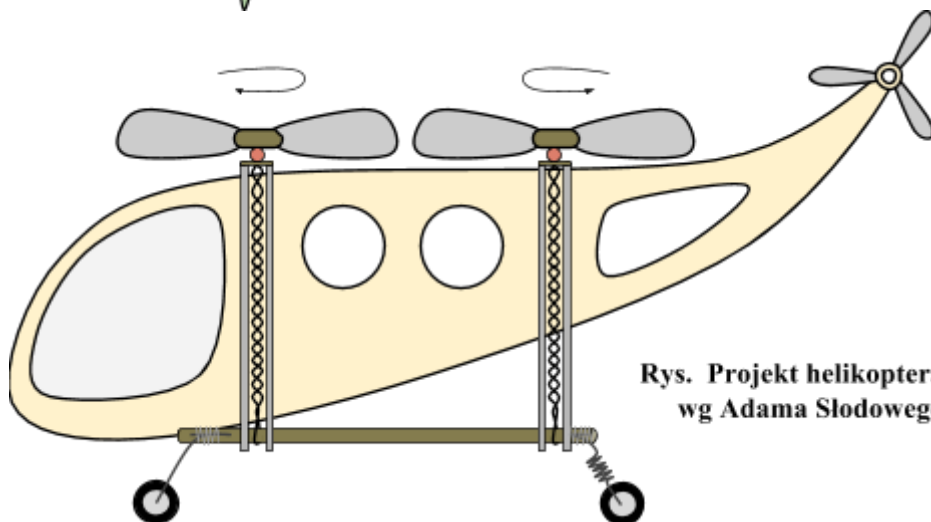
wyrzutnia raket → długi sznurek, haki (do ściany), cienki kolorowy papier lub bibuła, gazety, klej biurowy opcjonalnie: klej z mąki, mocny balon, słomka, mocna taśma, nożyczki



Rys. 6 Wyrzutnia raket

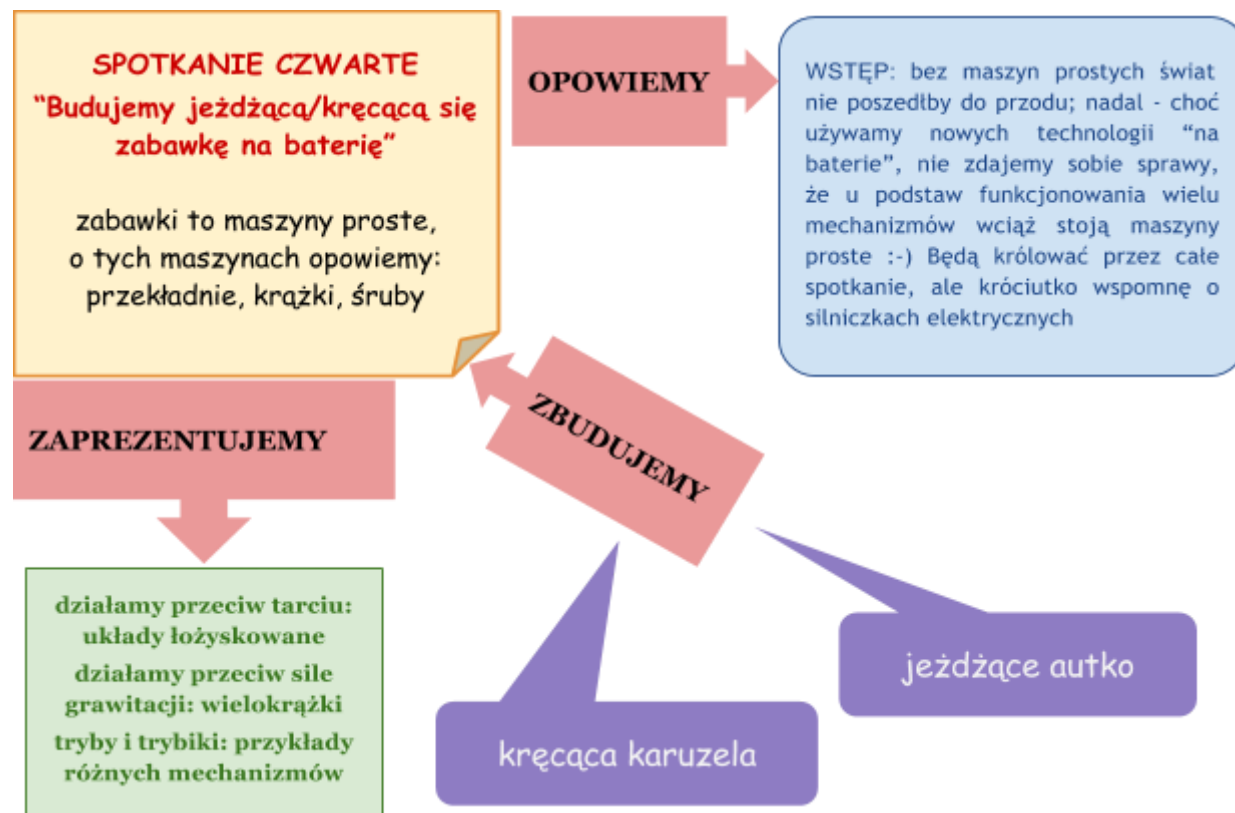
helikopter → sklejki, kartony (lub brystol), dwie rurki (kilka warstw papieru), listewka, guma modelarska, dwa koraliki, drut aluminiowy, korek, klej, taśma

Również i tu część rzeczy będzie przygotowana - duże elementy będą wycięte, dzieci z szablonów wytną łopatki i piasty wirników, wykonają koła, do łączenia elementów będą potrzebowały pomocy, dlatego najlepiej to ćwiczenie robić w parach.



Rys. Projekt helikoptera wg Adama Słodowego

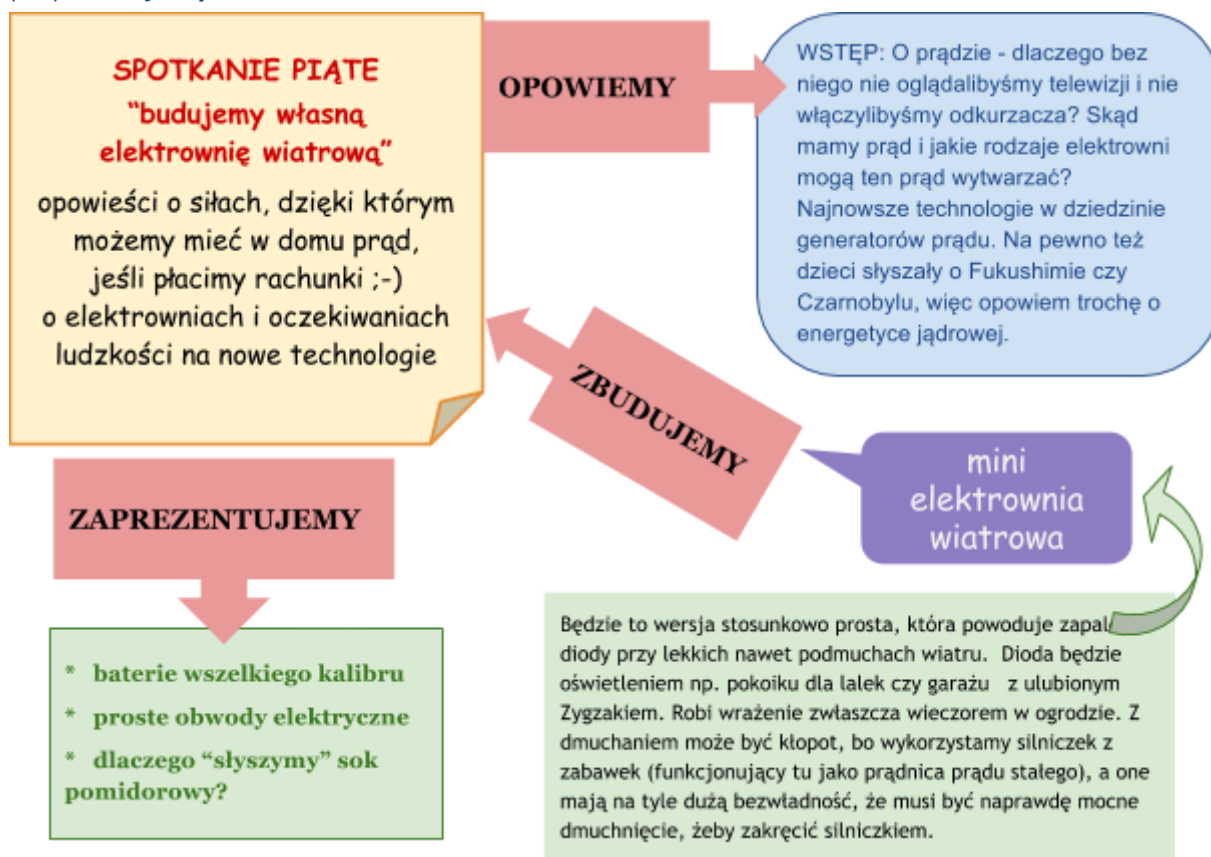
(4a) Zarys spotkania IV



(4b) opis projektu: Nasze zabawki będą właśnie na silnik elektryczny. To może być bardzo twórcze spotkanie, jeśli dzieci same wybiorą co chcą robić: samochodziki czy kręcącą się

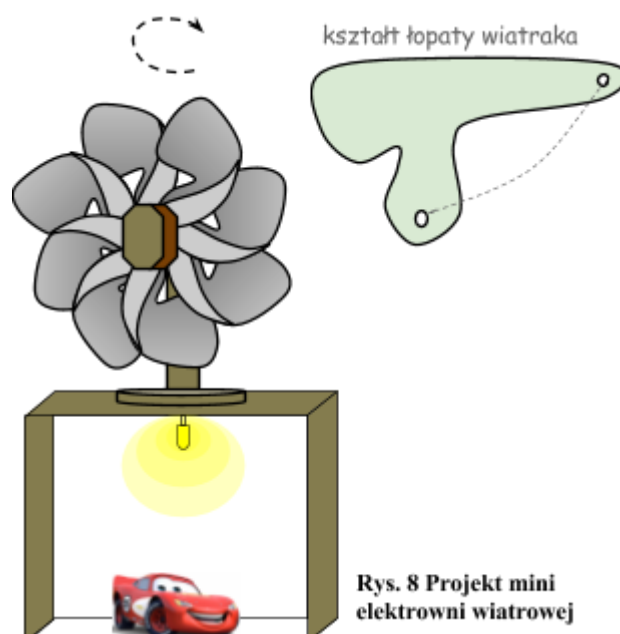
karuzelę z książniczkami, konikami, zwierzątkami itp. Wykonamy je w oparciu o projekty Adama Słodowego, z nieznacznymi moimi modyfikacjami. Zademonstruję działanie łożysk i wielokrążków na układach już zbudowanych, aczkolwiek jeśli dzieci będą miały ochotę, a rodzice wyrażą zgodę, mogą na własnych rękach przekonać się o ich działaniu. Ciężary nie będą duże - ok 2 kg. **W tym spotkaniu młodsze dzieci na pewno będą potrzebowały pomocy rodziców, zwłaszcza w tych miejscach, gdzie trzeba łączyć tryby - jest to praca wymagająca cierpliwości i pewnych umiejętności manualnych.**

(5a) - Zarys spotkania V



(5b) Schemat urządzeń i przedmiotów koniecznych do ich wykonania

mini elektrownia wiatrowa → (projekt według "Młodego Technika", ale zmodyfikowany o kształt łopaty wirnika, "pokoik" do oświetlenia i lekkość konstrukcji): dwa klocki z korka, arkusz plastiku 0.3 mm, silniczek elektryczny, dioda, przewód elektryczny dwużyłowy w izolacji, drut do robótek nr 4 teflonowy, pudło ze sklejk (przygotowane), tuba kartonowa śr. 3-5 cm, rurka plastikowa o długości 6 cm, gwoździki, śrubki, klej typu wikol, obwódka do mocowania rur, narzędzia.



(6a) Zarys spotkania VI



(6b) Schemat urządzeń i przedmioty potrzebne

wulkan → potrzebne są: butelka plastikowa lub szklany słoik, glina lub masa solna, soda oczyszczona do pieczenia, ocet 10%, barwnik.

Efekt jest praktycznie natychmiastowy; soda (wodorowęglan sodu) silnie reaguje z octem (kwasem octowym), a jednym z produktów jest dwutlenek węgla, który bardzo spienia ciecz i powoduje jej gwałtowne wypłynięcie. Czerwony barwnik spożywczy doda koloru lawy :-). Istnieją też wersje fluoryzujące. Możemy się pokusić :-)

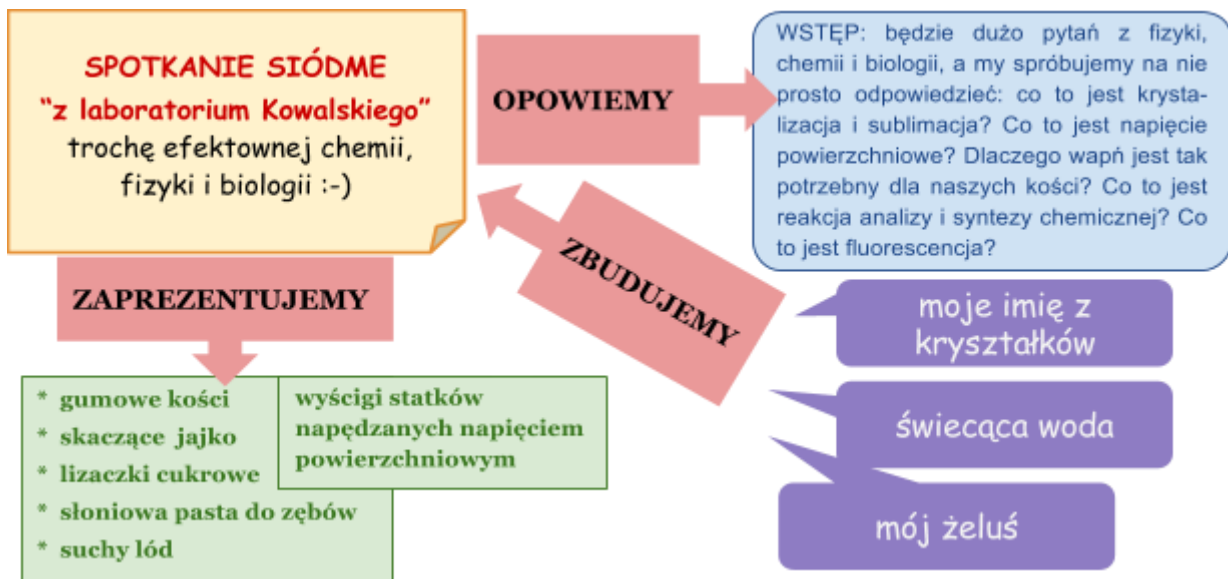
lampa z lawą → potrzebne są: przezroczysta butelka, przezroczyste pudełko po kremie z wbudowaną elektroniką potrzebna do oświetlenia (będzie przygotowana), olej roślinny lub mineralny, woda, barwnik, tabletka musująca. W wersji z barwnikiem fluorescencyjnym potrzebna jest lampa UV.

Lampa z lawą jest równie efektowna jak ta kupowana w sklepie, ale "działa" dość krótko. Przy okazji zademonstruję wersję zbliżoną do rzeczywistej (tj. zamiast wosku będzie izopropanol) i opowiem, dlaczego taka lampa działa dłużej :-)

skaczące kulki naftaliny → potrzebne są: kulki naftaliny (np. na mole), słoiczek, ocet, soda oczyszczona, woda, łyżka.

efekt podobny jak w wulkanie, ale nie tak gwałtowny - uwalniane pęcherzyki dwutlenku węgla unoszą kulki, które następnie opadają, gdy pęcherzyki dotrą do powierzchni wody i rozpułną się w powietrzu

(7a) Zarys spotkania VII



(7b) Przedmioty potrzebne do wykonania i krótki opis

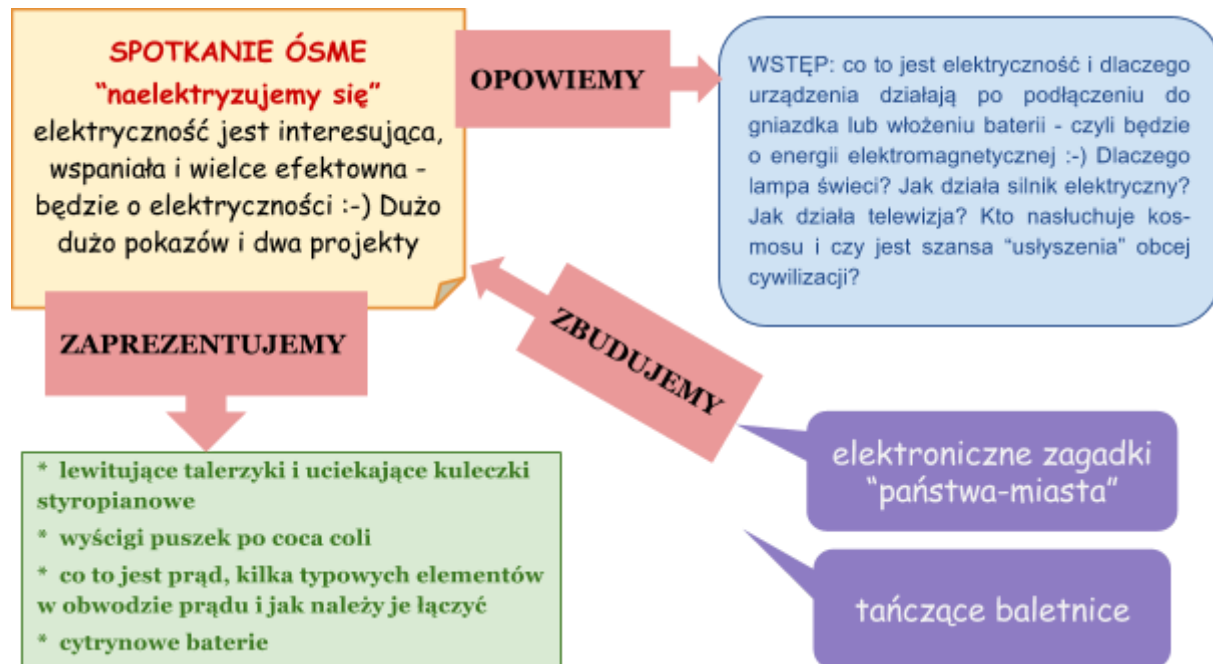
moje imię z kryształków → potrzebne są: drucik kreatywny (wycior) dowolnego koloru, boraks (tetraboran sodu), barwnik, nitka, woda (gorąca), kostki lodu, słoik, łyżka.

Na ładny efekt trzeba czekać od minimum kilka godzin, najlepiej kilka dni, więc po wykonaniu doświadczenia odstawimy słoiki z imionami aż do następnego spotkania, cierpliwość zostanie wynagrodzona pięknymi kryształowymi imionami :-)

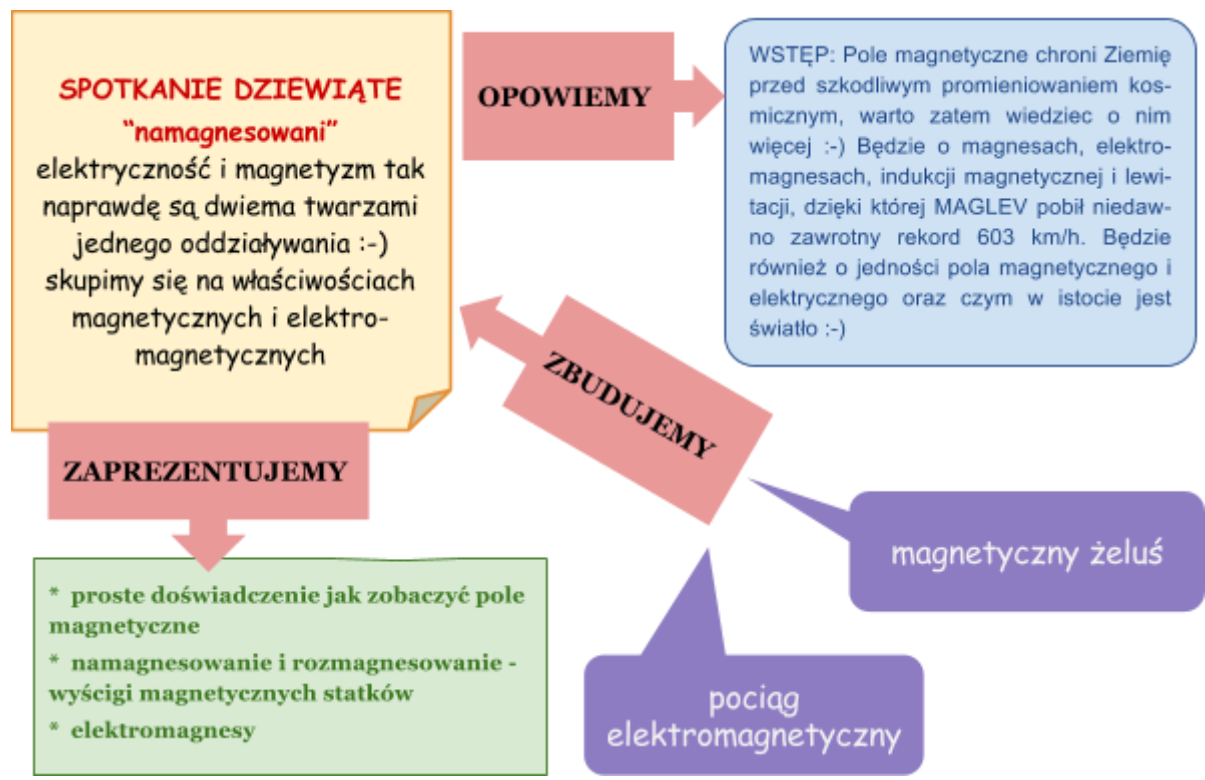
świecąca woda → potrzebne są: przezroczysta butelka, woda, barwnik fluoryzujący (niektóre naturalne roślinne soki lub barwnik z markera), lampa UV.

żeluz → potrzebne są: woda (zimna i gorąca), barwnik, brokat, boraks, płynny nietoksyczny klej, miska, łyżka, pojemnik z miarką (np. butelka), rękawiczki nitrylowe.

(8a) Zarys spotkania VIII



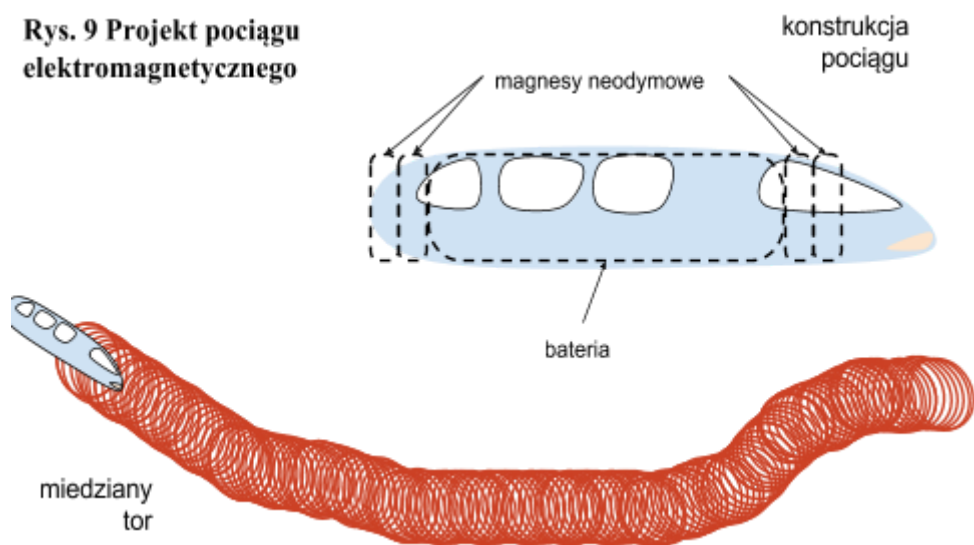
(9a) Zarys spotkania IX



(9b) Schemat urządzeń i przedmioty potrzebne do wykonania

pociąg elektromagnetyczny → potrzebne są: cienki miedziany drut na szpuli długości co najmniej 20m, wiertarka akumulatorowa lub ręczna, drewniany kawałek w kształcie walca o śr. 1 cm, mocna bateria, magnesy neodymowe (4-6 sztuk), papier, bibuła i taśma dwustronna, nożyczki, kawałek cienkiego plastiku.

Rys. 9 Projekt pociągu elektromagnetycznego



magnetyczny żeluz → potrzebne są: woda (gorąca i zimna), klej przezroczysty nietoksyczny, brokat, barwnik, boraks, opiłki żelaza lub inny proszek magnetyczny, magnes podkowa.

(10a) Zarys spotkania X



(10b) Przedmioty potrzebne do wykonania i krótki opis

równowaga ciał i wahadła fizyczne → potrzebne są: kształty wycięte z brystolu (będą przygotowane), mocna nitka, koraliki, nożyczki.

Ćwiczenie to ma na celu pokazać, że środek równowagi czasami nie jest tam, gdzie go oczekujemy, a przy okazji opowiemy, dlaczego jest tak ważny np. podczas jazdy samochodem

moje banjo → potrzebne są: nieduża miska lub pojemnik plastikowy, kawałek sklejk, nić nylonowa, obciążniki, nożyczki, koraliki, śruby z nakrętkami małe, standardowe narzędzia.

Wykonamy własny instrument muzyczny trójstrunowy z pudłem rezonansowym i odpowiednio nastrojonym. Będzie grał :-)

Informacja o prowadzącej zajęcia:

Sylwia Lewicka

dr nauk fizycznych - Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie
dr nauk biologicznych - Uniwersytet Śląski w Katowicach, WBiOŚ

Stypendystka Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, autorka wielu artykułów naukowych.

Popularyzatorka nauki (m.in. półfinalistka konkursu FameLab), obecnie związana z Fundacją Vademecum.

Mama dwóch chłopców, w tym młodszego z zaburzeniami ze spektrum autyzmu.

Absolwentka szkół zabrańskich, mieszkająca w Zabrze i związana z Zabrzem.

profil na ResearchGate:

https://www.researchgate.net/profile/Sylwia_Lewicka

Fundacja Vademecum, Zabrze ul. Parkowa 1

Wszelkie informacje na stronach: <http://www.fundacja-vademecum.org.pl>;

<https://www.facebook.com/fundacijavademecum/>

<https://www.facebook.com/SpotkaniaNauka/>

