

Renata Kmiećkowiak

OBÓZ NAUKOWY Fizyka

Zielona Góra czerwiec 2009 r.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Temat: Zabawy poznawcze z Konfucjuszem II- Niezwykłe własności powietrza

„.....słucham i zapominam, widzę i pamiętam, działam i umiem” Konfucjusz

Cele główne :

- Rozbudzanie zainteresowania fizyką
- Przybliżenie i poznanie zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającym nas świecie poprzez zabawę - Wyzwalanie aktywnej postawy badawczej prowadzącej do poznawania prawidłowości świata przyrody
- Kształtowanie umiejętności współdziałania w zespole i pracy w grupach
- Rozbudzanie szacunku dla natury , podziwu dla jej piękna i różnorodności
- Ćwiczenie umiejętności uzasadniania obserwowanych zjawisk za pomocą praw i zasad fizycznych

Cele operacyjne:

- Uczeń potrafi samodzielnie, w oparciu o instrukcję przygotować i przeprowadzić doświadczenie
- Potrafi zastosować powietrze, jako siłę napędową
- Umie opisać, jak objętość powietrza zależy od warunków zewnętrznych
- Wie jak wykorzystać własności powietrza do tworzenia prostych modeli doświadczalnych

Czas realizacji: 120

Forma pracy: Praca w grupach

Metody : Ćwiczenia doświadczalne, dyskusja

Środki dydaktyczne: Instrukcja, akcesoria niezbędne do przeprowadzenia poszczególnych doświadczeń wymienione w załącznikach

Przebieg zajęć

1. Czynności organizacyjne.
(powitanie, zapoznanie z uczestnikami, sprawdzenie obecności, itp.)
2. Podanie tematu zajęć i krótkie wprowadzenie
3. Podział uczestników na grupy 4-osobowe.
4. Przygotowanie stanowisk pracy i niezbędnych akcesoriów
5. Uczniowie wykonują w grupach doświadczenia wg. instrukcji pod okiem prowadzącego.
6. Każde doświadczenie zakończone jest dyskusją. Uczniowie przedstawiają swoje spostrzeżenia i wnioski .

Możliwe jest wprowadzenie elementów rywalizacji międzygrupowej na najlepiej wykonane doświadczenia.

Część I

„Poznajemy tajemnice natury”

Doświadczenie I. Moment obrotowy Ziemi.

Dlaczego Ziemia nie jest idealną kulą?

Akcesoria: kartka cienkiego papieru, zatyczka od pudełka na kliszę fotograficzną, klej, wkład do długopisu. **Załącznik I**

INSTRUKCJA:

1. Wytnij paski papieru 1,5cm x 8cm. Zagnij je ok. 1cm od każdego z końców.
2. Ułóż paski jak na zdjęciu
3. Zrób dziurki na zewnętrznych ramionach powstałego krzyża.
4. Połącz paski jak na zdjęciu
5. Zamocuj środek pasków w centrum zatyczki od filmu.
6. Wsadź wkład od długopisu od góry tak, aby przeszedł przez zatyczkę.
7. Zakręć wkładem i obserwuj ułożenie pasków.

(postaraj się kręcić szybko)

Czy już wiesz skąd taki kształt Ziemi ? (Podczas ruchu Ziemi wokół osi obrotu powstaje moment obrotowy powodujący jej spłaszczenie na biegunach) Możesz zastąpić wkład i zatyczkę szprychą od rowu jak na zdjęciu.

Doświadczenie II. Zróbmy sobie tęczę!

Akcesoria: Plastikowy kubek z dziurą w dnie, tektura, zatemperowany ołówek, kolorowe kredki lub kolorowy papier, nożyczki. **Załącznik II**

INSTRUKCJA:

1. Z tektury wytnij kółko o średnicy około 5cm. W jego środku wytnij dziurkę o średnicy ołówka.
2. Pokoloruj je kredkami jak na zdjęciu (zachowaj proporcje kolorów).
3. Połącz układ jak na zdjęciu.
4. Zakręć ołówkiem i obserwuj.

Czy kolory kółka są takie same w czasie całego ruchu? Od czego to zależy ? (Kolory zmieniają się w zależności od wartości prędkości. Kiedy układ zwalnia zamiast światła białego obserwujemy barwny wzór, przy większej prędkości -kolor biały)

Doświadczenie III. Spektroskop

Akcesoria: Papier techniczny, ołówek, nożyczki, płyta CD, klej, linijka, czarny pisak,
Załącznik III

INSTRUKCJA:

1. Przyjrzyj się dobrze schematowi na zdjęciu i przerysuj go na swoją kartkę zachowując proporcje.
2. Wytnij schemat i zegnij wzdłuż czarnych linii. Jedną ze stron pokoloruj na czarno. Nacięcie A - światło wchodzące; Nacięcie B - kierunek patrzenia
3. Składamy układ białym na zewnątrz, czarnym do wewnątrz, jak na zdjęciu.
4. Z płyty wycinamy 1/6 część.
5. Na zdjęciach możesz zobaczyć układ od spodu. Wsuń wycięty kawałek płyty, jak pokazano na zdjęciu i zamocuj go taśmą do brzegów podstawy
6. Ustaw stworzony przez siebie przyrząd w kierunku światła jak pokazano na zdjęciu. Przez wizjer zobacz co kryje światło.

Jak nazywa się zjawisko, które obserwujesz?

(Jest to rozszczepienie światła białego)

Jaką rolę pełni fragment płyty w naszym przyrządzie?

(Płyta pełni rolę siatki dyfrakcyjnej)

Doświadczenie IV. Termometr butelkowy

Akcesoria: Szklana przezroczysta butelka z korkiem, rurka, barwnik do jajek, woda, plastelina. **Załącznik IV**

INSTRUKCJA:

1. 2/3 butelki wypełnij wodą zabarwioną barwnikiem do jajek.
2. W korku zrób dziurę i umieść w niej rurkę.
3. Drugi koniec zamocowanej w korku rurki musi znajdować się ok. 1cm pod powierzchnią wody.

Dopilnuj, by między korkiem a rurką nie było nieszczelności
(możesz to zrobić za pomocą plasteliny lub wosku)

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4. Ogrzej powietrze w butelce dłońmi. Obserwuj poziom wody w rurce.

Jak wyjaśnisz to zjawisko ?

(Pod wpływem dostarczonego ciepła powietrze zwiększa swoją objętość i wciąga wodę do rurki) Zastanów się, jak można by wyskalować nasz termometr.

Doświadczenie V Nurek

Akcesoria: Dwie butelki plastikowe(jedna większa, druga mniejsza, lecz z takimi samymi zakrętkami) rurka plastikowa, nakrętka o takim przekroju poprzecznym jak przekrój rurki, plastelina, klej-"kropelka", nożyczki,taśma izolacyjna. **Załącznik V**

INSTRUKCJA:

1. Na końcu plastikowej rurki zamocuj nakrętkę, a drugi jej koniec zatkać zatyczką (plasteliną).
2. Tak wyposażoną rurką umieść w butelce wypełnionej wodą (zostaw pod zakrętką odrobinę powietrza)
3. Ściśnij butelkę I zaobserwuj co dzieje się z rurką wewnątrz niej.

*Jakie prawo fizyczne obrazuje to co widzisz ?
(Prawo Pascala)*

Jeśli spodobała Ci się zabawa z "nurkiem" zbuduj układ z dwóch butelek

1. W dwóch zakrętkach od butelek wytnij dziury na tyle duże, aby precyzyjnie się przez nie nakrętka i sklej je w taki sposób, aby można je było nakręcić na butelki
2. Dwie wypełnione wodą butelki (w jednej z nich znajduje się nasz "nurek") łączyny jak na zdjęciu.
3. Ściśnij górną z nich (mniejszą) i obserwuj zachowanie nurka.

Doświadczenie VI Sprężystość w służbie dowcipu

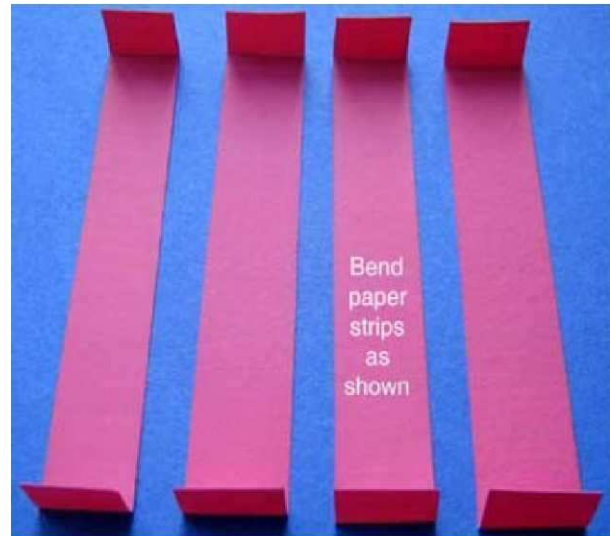
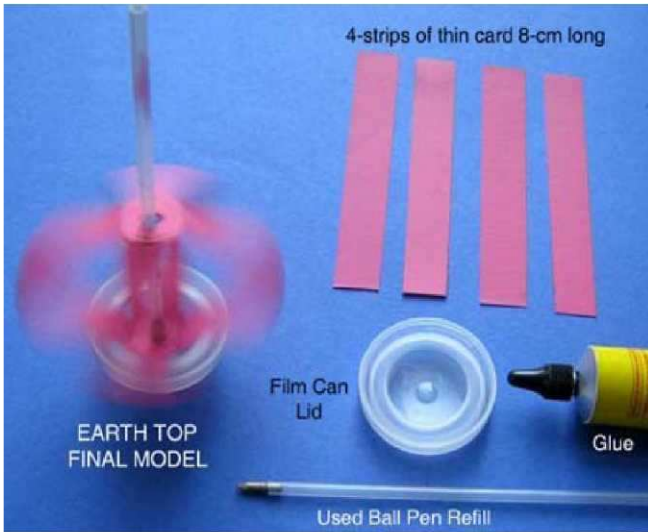
Akcesoria: 2 monety (50 gr), gumki recepturki, duża plastikowa butelka z zakrętką, taśma klejąca, nożyczki. **Załącznik IV**

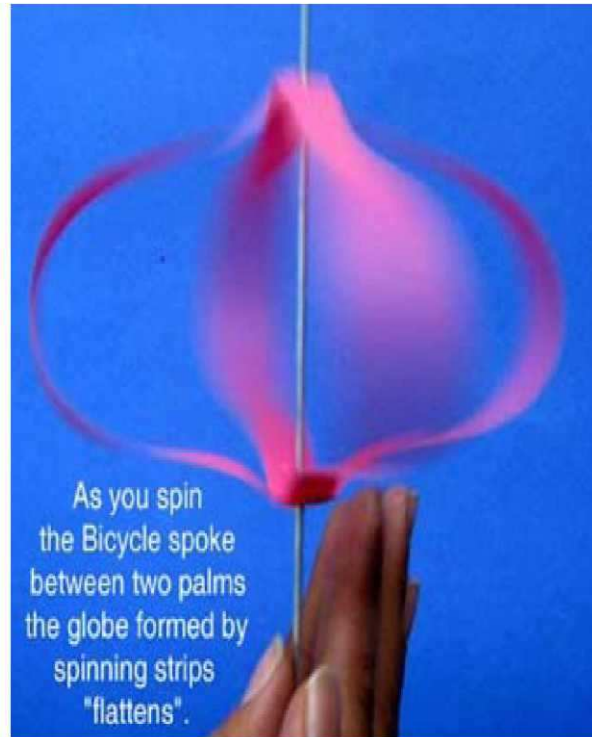
INSTRUKCJA:

1. Odetnij część pustej plastikowej butelki 10 cm od zakrętki .
 2. Przymocuj monety do końców gumek.
 3. Zrób dziurkę w zakrętce i zamocuj w niej gumki poprzez zawiązanie supła.
 4. Ustaw butelkę zakrętką do dołu, monety przewieś przez brzeg butelki (jak na zdjęciu). Poproś kolegę ,aby ją złapał, kiedy będziesz ją puszczał z pewnej wysokości
 5. Obserwuj zachowanie monet i postaraj się je uzasadnić.
- (Podczas spadku swobodnego naprężenie gumek wciąga monety do wnętrza butelki)



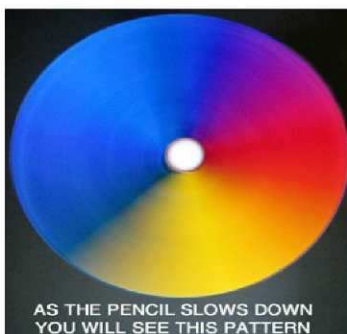
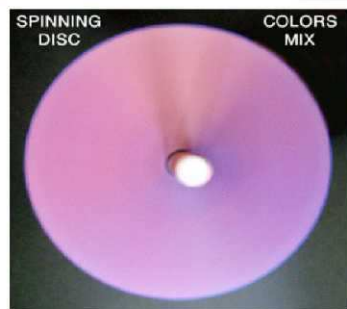
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego





neg

Załącznik II



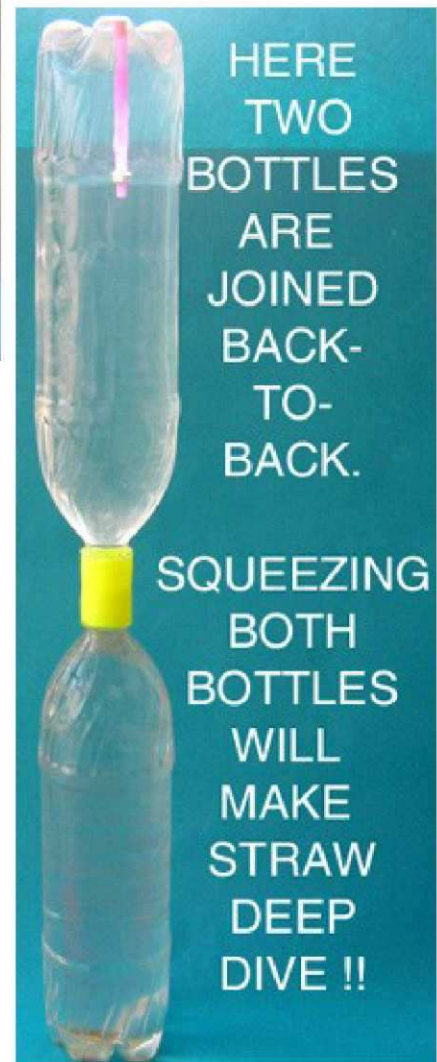
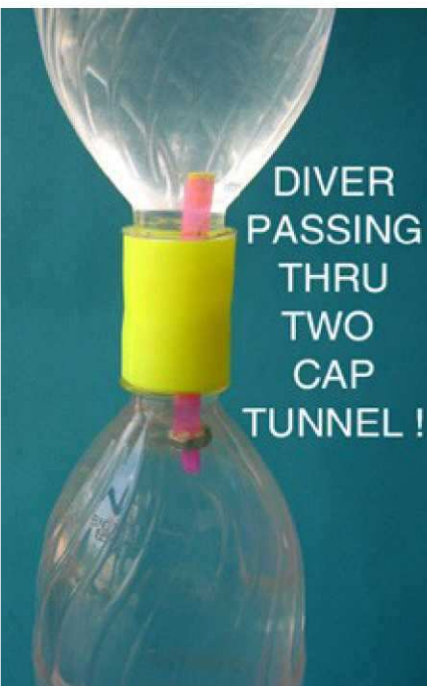
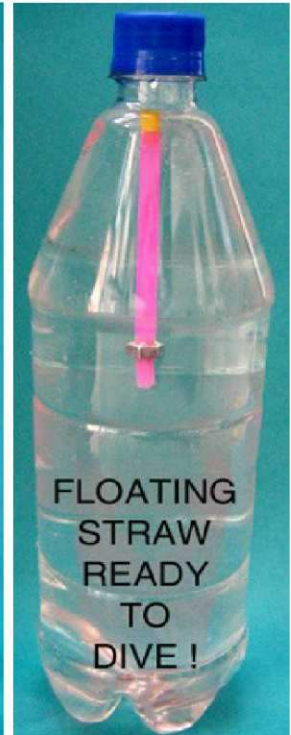
Załącznik III



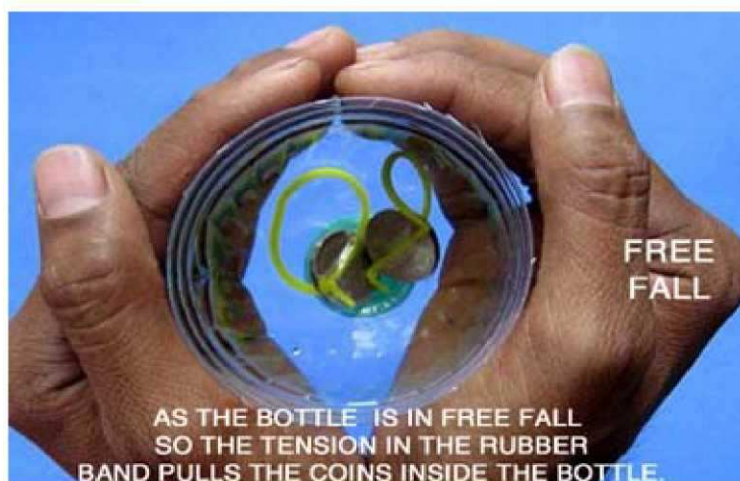
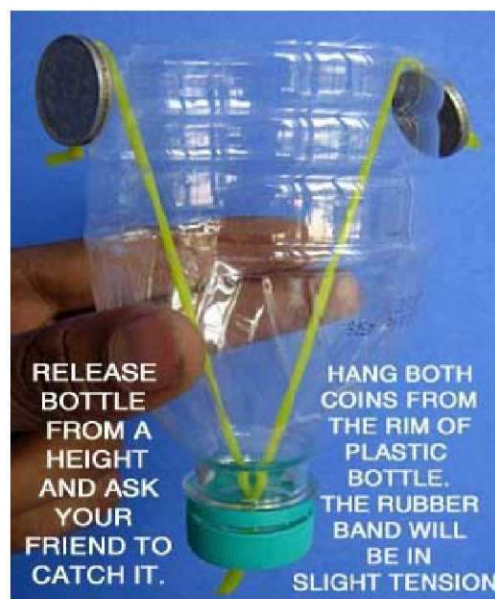
Załącznik IV



Załącznik V



Załącznik VI



Część II

„Tajemnicze własności powietrza”

Doświadczenie I. Balonowa Rakieta

Akcesoria: balon, plastikowa rurka, sznurek (5m) taśma klejąca. **Załącznik I**

INSTRUKCJA:

1. Nadmuchaj balon i przyklej go do plastikowej rurki.
2. Przeciągnij sznurek przez rurkę. Końce zamocuj tak, aby sznurek był napięty
3. Puść swobodnie balon i obserwuj jego ruch.
4. Zastanów się, w jaki sposób zwiększyć siłę napędową "balonowej rakiety".
5. Wykorzystaj swój pomysł w praktyce i sprawdź czy był dobry.

Doświadczenie II Otwarty balon

Akcesoria: Duża, plastikowa butelka, balon, nożyczki, taśma klejąca lub plaster, kawałek plastikowej rurki. **Załącznik II**

INSTRUKCJA:

1. Umieść balon w butelce naciągając jego ujście na zewnętrzną część butelki (jak na zdjęciu)
2. Zrób małą dziurkę przy podstawie butelki.
3. Nadmuchaj balon.
4. Zaklej dziurkę w butelce taśmą klejącą. Co dzieje się z balonem?
5. Zdejmij taśmę z dziurki w butelce i zamocuj w niej słomkę.
6. Wciągaj powietrze z butelki przez rurkę.

Jak zachował się balon? Jaka jest tego przyczyna? (Balon napętnił się powietrzem w wyniku powstałego podciśnienia)

Doświadczenie III Turbo-piłka

Akcesoria: Zakrętka od plastikowej butelki, piłeczka pingpongowa, rurka plastikowa z możliwością zgięcia, nożyczki, klej. **Załącznik III.**

INSTRUKCJA:

1. W zakrętce zrób nożyczkami dziurę, w której zmieści się koniec rurki.
2. Zamocuj zakrętkę na końcu rurki.
3. Połóż piłeczkę w zakrętce piłką do góry i dmuchaj. Obserwuj ruch piłki.
4. Połóż piłeczkę na dłoni pod zakrętką i wciągaj powietrze.
5. Podczas wciągania powietrza zabierz dłoń spod piłki. Obserwuj zachowanie piłki.

Doświadczenie IV. Studnia

Akcesoria: Balon, moneta (50gr). **Załącznik IV**

INSTRUKCJA:

1. Umieść monetę w balonie.
 2. Nadmucharaj balon i wpraw go w ruch rotacyjny sprawiając, że będzie się poruszał jak "motor w cyrkowej klatce".
 3. Możesz spowodować ruch monety w górę i w dół, albo z boku na bok zmieniając szybkość obrotu balonu.
- (Obserwując ruch monety w balonie widzisz jakiemu ruchowi ulega powietrze w jego wnętrzu)

Doświadczenie V. Wyrzutnia pocisków

Akcesoria: Rurka po ręczniku papierowym lub inna o podobnych wymiarach, jedna kartka A4, nożyczki, taśma klejąca, pisak. **Załącznik V**

INSTRUKCJA:

1. Podziel kartę na cztery równe części.
2. Z uzyskanego prostokąta skręć rożek jak na zdjęciu i skręć go taśmą.
3. Umieść rożek w rurze i obetnij wystającą jego część.

Twoja rakietka jest gotowa! Dmucharaj z całych sił. Nigdy nie ustawiaj wylotu rury w kierunku osób lub zwierząt!

Doświadczenie VI. Balon Boyle'a

Akcesoria : strzykawka, balon, nożyczki. **Załącznik VI**

INSTRUKCJA:

1. Zamknij niewielką ilość powietrza w balonie i zawiąż go na supeł, uzyskując w ten sposób małą balonową piłeczkę. Musi być na tyle niewielka by zmieścić się w strzykawce.
2. Umieść "piłeczkę" w strzykawce.
3. Zaobserwuj co stanie się z balonem, kiedy zatkaamy zbiorniczek strzykawki palcem i będziemy ciągnąć za tłok.
4. Puść swobodnie tłok .

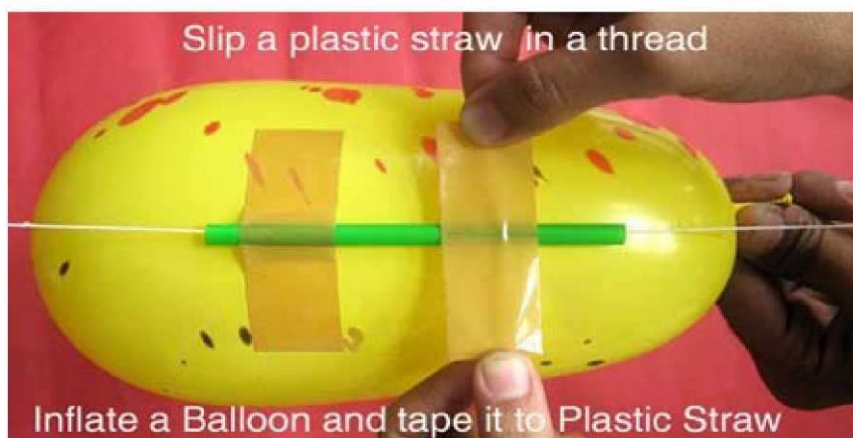
Co zaobserwowałeś ?

Miłej zabawy!

Załącznik I



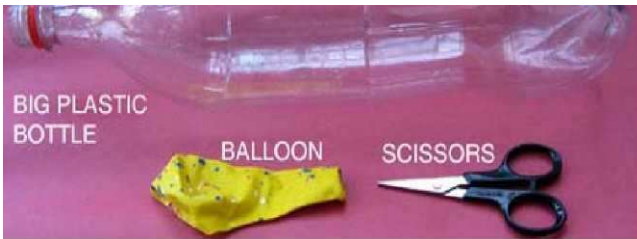
On releasing the Balloon it shoot like a jet and goes from one end of the thread to other



Załącznik II

OPEN MOUTHED
INFLATED
BALLOON JS*

PLACE THE BALLOON
IN THE BOTTLE MOUTH

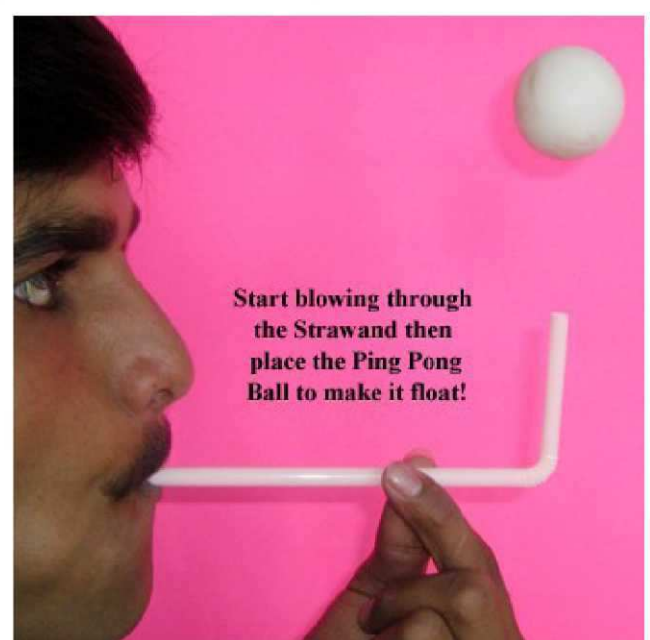
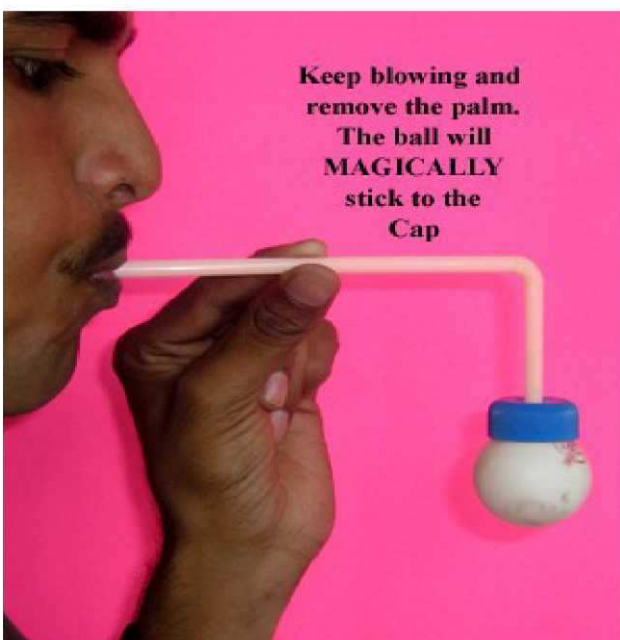
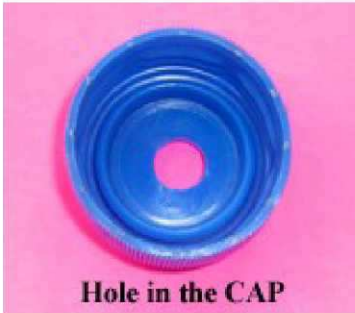


SUCK TO INFLATE!
BLOW TO DEFLATE!!
WITHOUT TOUCHING
THE BALLOON YOU
CAN INFLATE &
DEFLATE IT!!!

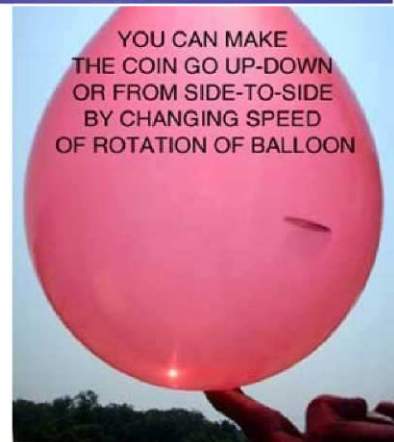
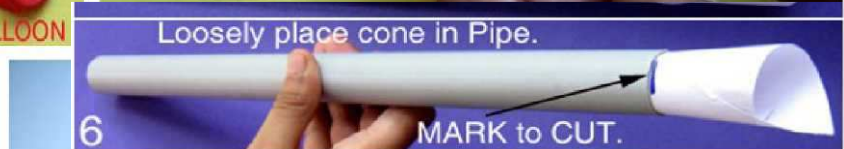
TIGHT FIT A STRAW IN THE SMALL HOLE



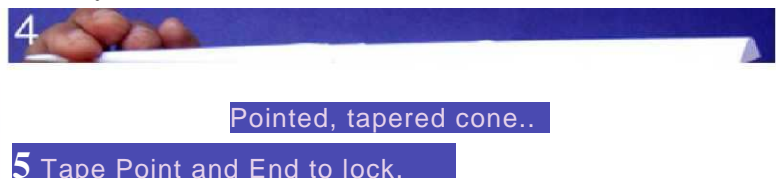
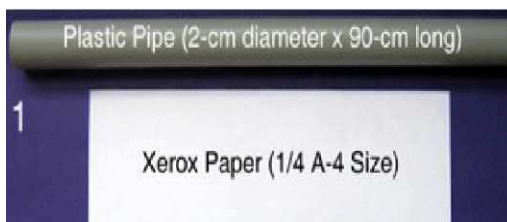
Załącznik III



Załącznik IV



Załącznik V



Załącznik VI

