

Doświadczenie 1.**Butelka spokoju**

Potrzebna jest pomoc osoby dorosłej

**Po wykonaniu doświadczenia spróbuj
odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.
Koniecznie przeczytaj komentarz!**

Przygotuj:

- 2 plastikowe butelki o pojemności 330 ml lub 500 ml
- bezbarwny, ciekły, szkolny klej uniwersalny
- lejek
- łyżeczkę
- brokat
- wodę z kranu
- taśmę izolacyjną
- płyn do mycia naczyń
- kubek
- stoper

Uwaga. W tym doświadczeniu należy przygotować mieszaninę kleju z wodą w proporcji 1:1. Jeżeli masz w domu mały klej, możesz użyć mniejszej butelki lub małego słoika. Ważne jest, żeby klej zajmował pół objętości użytej butelki.

Eksperyment:

1. Napełnij kubek wodą z kranu. Dodaj kroplę płynu do mycia naczyń i delikatnie wymieszaj.
2. Ostrożnie przelej wodę z kubka do pierwszej butelki.
3. Wsyp płaską łyżeczkę brokatu.
4. Dopełnij butelkę wodą z kranu i zakręć ją.
5. Ponownie napełnij kubek wodą z kranu. Dodaj kroplę płynu do mycia naczyń i delikatnie wymieszaj.
6. Wlej wodę z kubka do drugiej butelki, tak by była wypełniona na połowę.
7. Wsyp płaską łyżeczkę brokatu.
8. Dopełnij drugą butelkę klejem uniwersalnym. Zakręć butelkę.
9. Poproś osobę dorosłą o zabezpieczenie nakrętek taśmą izolacyjną.
10. Obróć obie butelki 4 razy i obserwuj co dzieje się w środku.
11. Odstaw butelki na blat lub stół i obserwuj drobinki brokatu przez 10 minut.
12. Zostaw butelki na stole.
13. Po upływie kolejnych 20 minut, wróć i sprawdź, jak wyglądają butelki.

Obserwacje:

1. Co stało się z drobkami brokatu po wymieszaniu ich z cieczami w butelkach?
2. W której z butelek drobinki brokatu opadały na dno butelki szybciej?

Komentarz:

W trakcie doświadczenia powstały tzw. **butelki spokoju**. W butelce z wodą brokat opadał na dno bardzo szybko. W butelce, w której umieszczono wodę i klej, brokat opadał na dno znacznie wolniej. Działo się tak dlatego, że po dodaniu do wody kleju, mieszanina ta stała się bardziej **lepka** niż sama woda. Duża **lepkość** wody i kleju powoduje, że drobkom brokatu trudniej się przemieszczać i opadać na dno.

Inną cieczą, która ma bardzo dużą lepkość jest miód. Wyobraź sobie, że pływasz w basenie wypełnionym wodą – pływa się łatwo. A teraz wyobraź sobie basen wypełniony miodem – bardzo trudno byłoby się w nim poruszać.

Butelkę spokoju możesz wykorzystać, gdy się zdenerwujesz. Wystarczy nią potrząsnąć i spokojnie patrzeć jak brokat powoli opada na dno. Podobnie działa szklana śnieżna kula, w której opadające drobiny przypominają śnieg.

Czy rozumiesz?

Czy znasz wszystkie te słowa i rozumiesz je:

☐

wysokość

☐

ciecz

☐

opadanie

☐

lepki

Zamaluj kratkę obok słowa, jeśli wiesz, co ono oznacza. Jeśli jeszcze nie rozumiesz któregoś z tych słów, porozmawiaj o nich z osobą dorosłą lub starszym rodzeństwem.

Doświadczenie 2.**Skok ze spadochronem**

Potrzebna pomoc osoby dorosłej
przy odmierzaniu i wycinaniu

Przygotuj:

- 1 chusteczkę higieniczną
- taśmę izolacyjną lub klejącą
- dziurkacz biurowy
- kawałek grubej nici lub włóczki bawełnianej (o grubości 3 mm) o długości półtora metra
- linijkę
- plastelinę w różnych kolorach

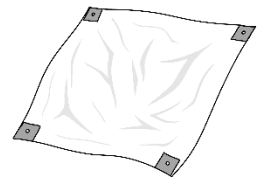
**Po wykonaniu doświadczenia spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.
Koniecznie przeczytaj komentarz!**

Zadanie 1. Ulep z plasteliny mały przedmiot, który stanie się spadochroniarzem.

1. Ulep z plasteliny mały przedmiot o wysokości 2-3 cm. Może to być figurka.

Zadanie 2. Przygotuj spadochron.

1. Z taśmy klejącej wytnij 8 jednakowych kwadratów o boku równym szerokości taśmy.
2. Przyklej cztery kwadraty w rogach chusteczki higienicznej.
3. Obróć chusteczkę na drugą stronę i przyklej pozostałe cztery kwadraty w rogach chusteczki. W ten sposób powstały wzmocnienia czterech rogów chusteczki.
4. Odmierz i odetnij 30 cm nici lub włóczki. W ten sam sposób przygotuj jeszcze 3 takie same kawałki nici.
5. Zrób dziurkaczem po jednej dziurce w każdym zabezpieczeniu rogów chusteczki. Jeden kawałek nitki przewlecz przez taką dziurkę i zawiąż nitkę na rogu. Następnie przewlecz pozostałe 3 kawałki nici – każdy przez inną dziurkę w rogach chusteczki.
6. Zmierz, czy długość wszystkich nici – od węzła w rogu chusteczki do końca nici jest jednakowa. Jeśli nie, to przytnij nici na ich końcach tak, aby te długości były takie same.
7. Zawiąż jeden wspólny węzeł z końcówek wszystkich nici.

**Eksperyment 1:**

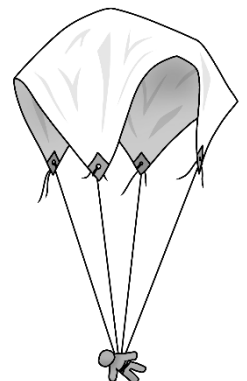
1. Stań w takim miejscu pokoju, żeby po wyciągnięciu rąk w bok i obróceniu się dookoła, nie dotknąć żadnych przedmiotów.
2. Weź swojego spadochroniarza i wypuść go z ręki wyciągniętej w bok.

Obserwacje:

1. Czy spadochroniarz szybko spada?

Eksperyment 2:

1. Przymocuj plastelinowego spadochroniarza do węzła zrobionego z czterech nitek spadochronu.
2. Weź spadochron do rąk. Jedną ręką podtrzymuj czaszę spadochronu, a drugą postaraj się oswobodzić wszystkie kawałki nici tak, aby nie okręcały się jedna wokół drugiej. Plastelinowy spadochroniarz powinien wisieć swobodnie pod środkiem czaszy spadochronu.
3. Złap spadochron za środek czaszy od góry. Podrzuć spadochron do góry i wypuść go z ręki umożliwiając spadochroniarzowi skok ze spadochronem. Obserwuj kształt czaszy i ruch spadochronu podczas jego spadania. Powtórz skok ze spadochronem kilka razy.



Obserwacje:

1. Jaki kształt ma spadochron trzymany za środek czaszy tuż przed wypuszczeniem go z ręki?
2. Co się dzieje ze złożonym spadochronem po wypuszczeniu go z ręki?
3. Jaki kształt przyjmuje czasza spadochronu podczas lotu?
4. Co ląduje pierwsze – spadochroniarz czy czasza spadochronu?
5. Czy spadochroniarz leci szybciej ze spadochronem czy bez niego?

Komentarz:

Ludzie od dawnych czasów marzyli o tym, aby latać. W naszych czasach jest już wiele **statków powietrznych**, dzięki którym człowiek może zrealizować to marzenie. Ludzie latają **balonami**, **helikopterami**, **paralotniami**, **szybowcami** i **samolotami**. Jednym z urządzeń, które pozwala na bezpieczne przebywanie w powietrzu, jest **spadochron**. Spadochron służy przede wszystkim do bezpiecznego opadania ludzi lub ładunków na Ziemię. Czasami zdarza się, że samoloty ulegają w przestworzach poważnej awarii, a piloci muszą z nich wyskoczyć. Dzięki spadochronom mogą oni bezpiecznie wylądować na Ziemi.

Wszystkie przedmioty przyciąga do Ziemi **siła grawitacji**. Dzięki niej przedmioty puszczane swobodnie spadają. Przedmioty, które nie są rozłożyste, spadają szybciej niż przedmioty szerokie. Spadochroniarz bez spadochronu spada szybciej niż ze spadochronem. Dzieje się tak dlatego, że podczas spadania w powietrzu na każdy przedmiot działa **siła oporu powietrza**. Jest ona tym większa, im bardziej rozłożysty jest przedmiot. Siła oporu zawsze jest przeciwna do ruchu i dlatego go spowalnia.

Czy rozumiesz?

Czy znasz wszystkie te słowa i rozumiesz je:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| ☐ | spadochroniarz |
| ☐ | balon |
| ☐ | helikopter |
| ☐ | paralotnia |
| ☐ | szybowiec |
| ☐ | samolot |
| ☐ | rozłożysty |
| ☐ | spowalniać |

Zamaluj kratkę obok słowa, jeśli wiesz, co ono oznacza. Jeśli jeszcze nie rozumiesz któregoś z tych słów, porozmawiaj o nich z osobą dorosłą lub starszym rodzeństwem.