KLUB MŁODEGO ODKRYWCY

Koordynator programu
CENTRUM NAUKI KOPERNIK

Słoikowa soczewka

Cel doświadczenia:

Celem doświadczenia jest wykonanie prostych elementów optycznych z butelek, wazonów i słoików wypełnionych cieczami.

Problem do rozwiązania

Celem doświadczenia jest wykonanie prostych elementów optycznych z butelek, wazonów i słoików wypełnionych cieczami. **Wiodące pytania**

- Czy możesz zaufać swoim oczom? Czy wszystko, co widzisz, jest takie, jak je widzisz?

Sprawdzanie przedwiedzy klubowiczów

- Dlaczego ludzie noszą okulary lub soczewki kontaktowe?
- Co takiego robią okulary z obrazem, jak przez nie patrzymy?

Polecana inspiracja: wiersz „Okulary” Juliana Tuwima. **Pytania służące zaciekawieniu klubowiczów**

- Za pomocą jakiego przedmiotu możemy dokładnie obejrzeć małe rzeczy? A odległe przedmioty?
- Jak zmienia się obraz obiektu oglądanego przez soczewkę?

Spis materiałów

1. słoiki o różnej wysokości i średnicy, z zakrętkami
2. wazony, szklanki w kształcie walca i graniastosłupa
3. gładkie, przezroczyste butelki plastikowe z zakrętkami
4. kartki papieru A4 lub tekturki
5. wydrukowane małą czcionką napisy (np. z gazet)
6. woda
7. olej
8. ocet
9. inne ciecze (np. glikol, gliceryna) – w miarę możliwości
10. barwniki spożywcze

Planowanie doświadczenia wspólnie z klubowiczami Doświadczenie można rozpocząć od oglądania małych przedmiotów i napisów przez lupy i telefony komórkowe – w powiększeniu. Podczas tego badania należy zmieniać odległość lupy od oglądanych obiektów.

Etapy przeprowadzania doświadczenia

1. Na papierze narysuj proste wzory (okręgi, trójkąty, prostokąty, gwiazdki).
2. Narysuj dwie równoległe do siebie strzałki skierowane w tę samą stronę.
3. Umieść kartkę ze strzałkami za pustym szklanym naczyniem i zacznij nalewać wodę.
4. Obserwuj, co dzieje się ze strzałkami.
5. Napełniaj (do połowy lub do pełna) różne naczynia cieczami i oglądaj przez nie narysowane na kartce wzory.
6. Przez tak przygotowane soczewki oglądaj wydrukowane małą czcionką napisy.

Pytania do doświadczenia

- Jaka jest różnica między obrazem oglądanym przez pustą butelkę i butelkę z wodą?
- Jak można zmieniać ten obraz? Czy obracanie butelki coś zmienia? Jak zmieni się obraz, gdy w naczyniu zamiast czystej wody będzie zabarwiona woda, olej lub jeszcze inny płyn?

Refleksja po doświadczeniu Soczewki wykonuje się najczęściej ze szkła i plastiku. Jednak soczewką może być też woda w przezroczystym naczyniu. Obraz przedmiotu oglądanego przez przezroczyste naczynie wypełnione cieczą różni się w zależności od rodzaju cieczy. Barwniki zawarte w cieczy zmieniają na przykład kolor oglądanego obrazu.

Opis zjawiska

Woda w standardowej butelce przybiera kształt walca. Można ją nazwać soczewką, ponieważ ma co najmniej jedną zakrzywioną płaszczyznę (w tym przypadku dwie). Jest to soczewka cylindryczna – cylinder stanowi wycinek walca. Promienie światła, przechodząc przez ciecz w butelce, ulegają odwróceniu. Załamują się i zmieniają kierunek swojego biegu zgodnie z prawem załamania światła w ośrodku (cieczy) - promień padający biegnący w ośrodku pierwszym, pada na granicę ośrodków, po czym zmienia kierunek (załamuje się) i jako promień załamany biegnie w ośrodku drugim.

Ciekawostki

- Z kropli wody można zrobić mikroskop. Więcej w artykule Stanisława Bednarka, „Mikroskop z kropli wody”[dostęp 02.07.2025].

Powiązane doświadczenia Połowa soczewki Mikroskop z komórki

Źródła

- Grzegorz Karwasz, Mirosław Brozis, „Soczewki grubasy”, *Foton* 86, jesień 2004 [dostęp 18.06.2025]
- Stanisław Bednarek, Jerzy Krysiak, „Fizyka sztuki cyrkowej i iluzjonistycznej – magiczna soczewka”, *Foton* 113, lato 2011 [dostęp 18.06.2025]