Słoikowa soczewka

Autor:

Katarzyna Kołacz

Data dodania:

06.03.2020

Słowa kluczowe:

powiększenie,soczewka,światło

DZIEDZINA:

Fizyka

Cel doświadczenia:

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 realizacji:

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”.

Źródła

- WPol, „Gruba soczewka”, portal *net* [dostęp 30.09.2019]
- Grzegorz Karwasz, Mirosław Brozis, „Soczewki grubasy”, *Foton* 86, jesień 2004 [dostęp 30.09.2019]
- Stanisław Bednarek, Jerzy Krysiak, „Fizyka sztuki cyrkowej i iluzjonistycznej – magiczna soczewka”, *Foton* 113, lato 2011 [dostęp 30.09.2019]

Powiązane doświadczenia

Połowa soczewki

Mikroskop z komórki