

Kompletny zestaw eksperymentalny: Blisko i daleko



Biology

Human Physiology

Hearing & Seeing

Przyroda & Technika

Od zmysłów do pomiarów



Poziom trudności

łatwy



Wielkość grupy

1



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

10 minuty

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6077db36113edd0003de6ec6>

PHYWE

Informacje dla nauczycieli



Zastosowanie

PHYWE



Procedura eksperymentalna

Za pomocą soczewki oka, obiekty znajdujące się w różnej odległości od obserwatora są odwzorowywane na siatkówce. W tym celu mięśnie rzęskowe zmieniają kształt soczewki, a tym samym jej moc refrakcyjną. Kiedy mięsień rzęskowy jest rozluźniony, soczewka staje się bardziej płaska a oko skupia się na dali. Skurcz mięśnia rzęskowego powoduje zwiększenie krzywizny, a tym samym zwiększenie mocy refrakcyjnej, dzięki czemu obraz bliskich przedmiotów staje się ostry. Wraz z wiekiem elastyczność soczewki zmniejsza się: nie można jej już zakrzywiać w takim stopniu, a punkt bliży odsuwa się dalej od oka. W siatkówce, gdzie powstaje obraz, znajdują się fotoreceptory, które za pomocą dróg nerwowych przekazują odbierane bodźce wzrokowe do mózgu. W centralnej części siatkówki, fovea centralis, znajduje się szczególnie dużo fotoreceptorów. Z tego powodu obiekty są widziane najostrejsze w centrum pola widzenia.

Inne informacje dla nauczyciela (1/2)

PHYWE

Wymagania wstępne



Uczniowie powinni wiedzieć, że oko posiada zdolność do akomodacji, czyli do skupiania wzroku na obiektach znajdujących się w różnych odległościach od obserwatora. Powinni również wiedzieć, jak działa postrzeganie obrazu przez oko.

Posiadana przez uczniów wiedza powinna być wystarczająca, aby mogli oni zrozumieć tekst na slajdzie "Motywacja". W przeciwnym razie tekst musi być sformułowany w sposób łatwiejszy do zrozumienia.

Zasada



Drogą akomodacji oko dostosowuje się do oglądania obiektów znajdujących się w różnych odległościach.

Inne informacje dla nauczyciela (2/2)

PHYWE

Cel



Uczniowie powinni wiedzieć, że oko jest w stanie postrzegać ostry obraz obiektów znajdujących się w różnych odległościach. Powinni również wiedzieć, że obraz uzyskiwany w centrum oka jest najostrzejszy.

Zadania



Uczniowie badają, w jakich obszarach ostrość widzenia jest największa.

Instrukcje BHP

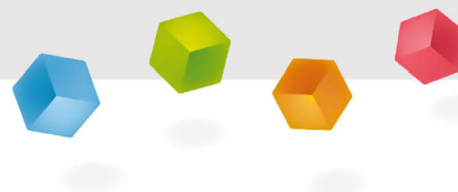
PHYWE



Do tego eksperymentu mają zastosowanie ogólne wskazówki dotyczące bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów na lekcjach przyrody.

PHYWE

Informacje dla uczniów



Motywacja

PHYWE



Czy wszystko jest równie ostre?

Z użyciem soczewki oka, obiekty znajdujące się w różnych odległościach od niego są obrazowane na siatkówce. W tym celu mięsień rzęskowy zmienia kształt soczewki, a tym samym jej moc refrakcyjną. Kiedy mięsień rzęskowy jest rozluźniony, soczewka staje się bardziej płaska i oko skupia się na dali. Skurcz mięśnia rzęskowego powoduje zwiększenie krzywizny soczewki, a tym samym zwiększenie jej mocy refrakcyjnej, dzięki czemu bliskie przedmioty stają się ostre. Z wiekiem elastyczność soczewki zmniejsza się: nie można jej już zakrzywić w takim stopniu, a punkt bliży przesunąć dalej od oka. W siatkówce, gdzie powstaje obraz, znajdują się fotoreceptory, które za pomocą dróg nerwowych przekazują postrzegany obraz do mózgu. W centralnej części siatkówki, fovea centralis, znajduje się szczególnie dużo fotoreceptorów, przez co obraz w centrum pola widzenia jest najostrejszy.

Zadania

PHYWE

- Co oko widzi ostro?
- Zbadaj w jakim obszarze widzisz najostrej.

Co oko widzi w sposób ostry, a co nieostro?

Oko widzi ostro obiekty znajdujące się pomiędzy punktem bliży a punktem dali wzrokowej.

Oko widzi ostro obiekty znajdujące się poza obszarem pomiędzy punktem bliży i punktem dali.

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Zestaw sprzętowy do eksperymentów uczniowskich TESS beginner TB-S Zmysły	15241-88	1

Przygotowanie i realizacja

PHYWE

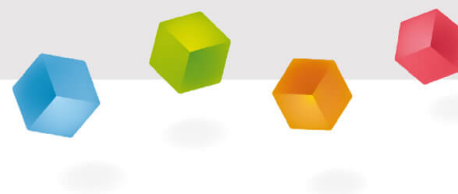


Zmierz swój punkt bliży wzrokowej

- Umieść czarny pisak w odległości 20 cm przed oczami, a czerwony w ręce wyciągniętej prosto w tym samym kierunku. Patrz na nie naprzemiennie.
- Teraz przesunij czerwony pisak tak by znalazł się nieco w bok od czarnego i patrz na nie na przemian.
- Zamknij jedno oko i zbliż czarny pisak jak nablżej oczu, ale tak by napisy na pisaku były nadal ostre. To jest punkt bliży wzrokowej.
- Obserwuj czarny pisak umieszczony przed oczami, nie odwracając wzroku. Kolega z klasy wybiera jeden z kolorowych pisaków i powoli przesuwa go z boku w kierunku centrum Twojego pola widzenia. Powiedz stop, gdy tylko będziesz w stanie odróżnić kolor pisaka.

PHYWE

Protokół



Zadanie 1

PHYWE



Zapisz swoje obserwacje. Co zauważyłeś patrząc na przemiany na znajdujące się w różnej odległości pisaki? Co zauważyłeś w przypadku pisaków trzymanyh obok siebie?

Zadanie 2

PHYWE



W jakich codziennych sytuacjach przydaje się akomodacja? Wypisz 5 przykładów.

Zadanie 3

PHYWE

Porównaj swój punkt blizy wzrokowej z punktami kolegów z klasy. Czy wszystkie są identyczne?

Zadanie 4

PHYWE

Co jest prawdą w stwierdzeniu o punkcie blizy?

Przeciągnij słowa na właściwe miejsce

Wraz z wiekiem, soczewka oka nie ulega już tak
 zakrzywieniu, przez co punkt blizy odsuwa się
 od oka.

mocno

powiększającym się

dalej

☒ Sprawdź

Slajd	Wynik / Ogółem
Slajd 8: Smaki	0/3
Slajd 15: Bliski punkt	0/3

Ogółem  0/6

 Rozwiązania

 Powtórz

 Tekst eksportu