

Temat 5

Okno i aparat

Opracował: Tomasz Rożek

Cel zajęć

- Wyjaśnienie zasady działania ludzkiego oka.
- Wyjaśnienie zasady działania aparatu fotograficznego.
- Łączenie różnych elementów wiedzy.

Przewidywane osiągnięcia

- Uczeń zrozumie zasadę działania ludzkiego oka, będzie potrafił nazwać jego główne elementy i będzie znał ich funkcję.
- Uczeń zrozumie zasadę działania aparatu fotograficznego.
- Uczeń będzie wiedział jak powstaje obraz na siatkówce oka i na elemencie światłoczułym (kliszy) aparatu.
- Uczeń będzie wiedział dlaczego niebezpieczne jest bezpośrednie obserwowanie tarczy słonecznej.
- Uczeń zrozumie jak działają powierzchnie odbłaskowe i jak wpływa to na bezpieczeństwo na drodze.

Metody i formy pracy

- Pogadanka, dyskusja, praca warsztatowa w grupach.

Materiały pomocnicze

- Soczewka (lupa)
- Aparat fotograficzny (z wymiennym obiektywem)
- Model oka (ewentualnie plansza)
- Szklanka (z przezroczystego szkła, bez nadruków) z wodą
- Odblaski, powierzchnie odbłaskowe

Przebieg zajęć

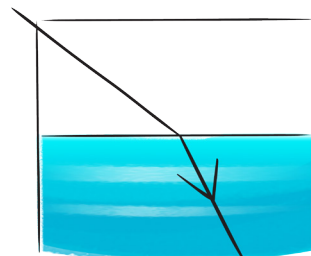
Część wstępna

Nauczyciel wprowadza zagadnienie załamania światła. Przy tym pokazuje eksperyment ze szklanką wody i tłumaczy dlaczego słomka (ołówek) wygląda jak złamany.



Światło ma różną prędkość w zależności od ośrodka, w którym się porusza. Na granicy dwóch ośrodków załamuje się, czyli promienie światła mogą zmieniać kierunek swojego poruszania się.

Jakie są tego konsekwencje? Stwarzając odpowiedni kształt można skupiać promienie światła, czyli tak zmieniać ich bieg, że te „spotykają” się za soczewką (w punkcie zwanym ogniskiem).

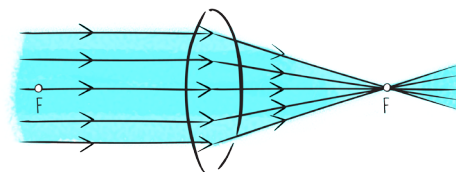


Nauczyciel rysuje na tablicy soczewkę skupiającą światło.

Nauczyciel pokazuje zjawisko załamania światła w praktyce przy użyciu soczewki (lupy). Gdy warunki będą na to pozwalały, pokaz jest robiony ze światłem słonecznym, w innym wypadku nauczyciel wykorzystuje do niego lampę.

W starszych klasach nauczyciel skupiając lupą promienie słoneczne podpala kartkę papieru.

PRZEPLYW ŚWIATŁA PRZEZ SOCZEWKĘ SKUPIAJĄCĄ



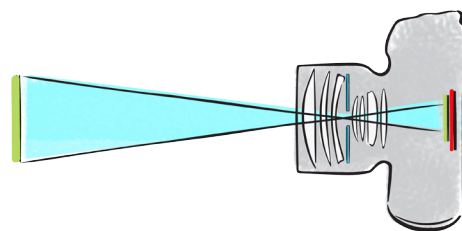
F - ognisko soczewki

Część główna

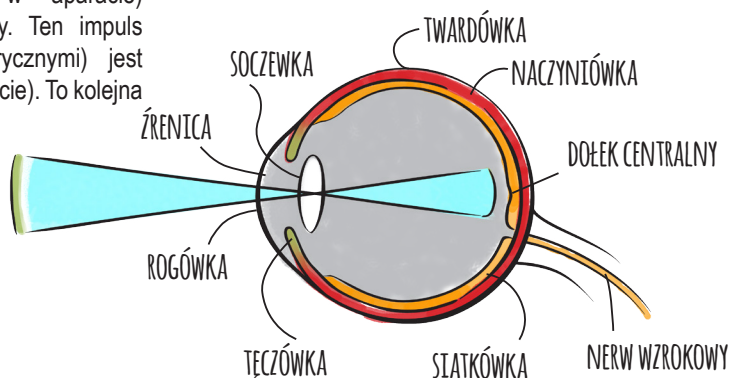
Nauczyciel pokazuje model ludzkiego oka i tłumaczy jego podstawowe elementy oraz funkcje. Szczególną uwagę zwraca na trzy elementy. Na soczewkę (o której we wstępnej części już wspominał), tęczówkę jako coś, co ogranicza ilość wpadającego światła (bez tego ograniczania w jasny dzień ludzkie oko mogłoby zostać uszkodzone – tutaj nauczyciel przypomina eksperyment z podpalaniem kartki papieru) oraz siatkówkę (jako ekran).

Nauczyciel pokazuje model lub zdjęcie (planszę) z przekrojem aparatu fotograficznego. Szczególną uwagę zwraca na soczewkę, przysłonę i element światłoczuły (klisza, matryca).

Nauczyciel pokazuje głęboką analogię pomiędzy zasadą działania i funkcją (w oku i aparacie) soczewki, elementu światłoczułego i siatkówki oraz przysłoną i tęczówką.



W klasach starszych nauczyciel może wspomnieć o tym, że w oku, jak i w aparacie cyfrowym światło padające na siatkówkę (element światłoczuły w aparacie) przekształcane jest na impuls elektryczny. Ten impuls nerwem wzrokowym (przewodami elektrycznymi) jest przekazywany do mózgu (procesora w aparacie). To kolejna analogia.



Nauczyciel przypomina eksperyment z lupą i zapalną kartką papieru. Tłumaczy jeszcze raz, że światło przenosi energię, a jej skupienie w jednym miejscu może niszczyć powierzchnie na które pada. Dlatego NIE WOLNO bezpośrednio kierować wzroku w kierunku silnych źródeł światła (np. tarczy Słońca). Skierowanie na tarczę słoneczną obiektywu aparatu (o ile nie jest on odpowiednio zabezpieczony) może skutkować jego nieodwracalnym zniszczeniem.

Nauczyciel nawiązując do procesu widzenia uświadamia uczniom, że widzą tylko te przedmioty (obiekty), które albo są źródłem światła, albo same odbijają światło na nie padające. Przedmioty, których powierzchnia pochłania światło (ciemna, matowa) są źle widoczne w nocy i o zmierzchu. Gdy zimą zmierzch zapada bardzo wcześnie, osoby w ciemnych ubraniach (a zimą ze względów praktycznych bardzo często używamy właśnie takich) poruszające się w pobliżu jezdni są bardzo źle widoczne. To powoduje, że piesi, rowerzyści są narażeni na spore niebezpieczeństwo. Kierowcy nie widzą ich w światłach reflektorów. Wyjściem jest nałożenie na ciemne ubrania odblaskowej kamizelki, albo przypięcie do kurtki lub plecaka materiału odblaskowego. Jego powierzchnia odbije światło reflektora samochodu albo latarni ulicznej, a to znacząco zwiększy bezpieczeństwo.