



# Projekt „Czy te oczy mogą kłamać”

## *Zajęcia realizowane metodą przewodniego tekstu*

### **Cel główny:**

Rozszerzenie wiedzy na temat mechanizmu widzenia.

### **Treści kształcenia zajęć interdyscyplinarnych:**

#### ***Fizyka:***

- Rozchodzenie się światła.
- Światło białe jako mieszanina barw.
- Światło jednobarwne.
- Zjawisko odbicia i rozproszenia światła.
- Zjawisko załamania światła.
- Powstawanie obrazów w soczewkach.
- Widzenie barwne.
- Powstawanie obrazów w oku.
- Odległość dobrego widzenia.
- Korygowanie wad wzroku.
- Złudzenia optyczne.

#### ***Biologia:***

- Powstawanie obrazów w oku.
- Powstawanie i korygowanie wad wzroku.
- Higiena narządu wzroku.

#### ***Informatyka:***

- Wyszukiwanie informacji na określony temat.
- Porządkowanie i gromadzenie informacji.
- Zasady tworzenia prezentacji multimedialnych.

**Formy pracy:** praca indywidualna, praca w grupach.

**Adresaci projektu:** uczniowie klas III.

**Czas realizacji:** 1 miesiąc.





### ***Cele operacyjne:***

#### **Uczeń:**

- opíše właściwości światła,
- opíše zjawisko odbicia światła,
- opíše zjawisko rozpraszania światła,
- opíše zjawisko załamania światła,
- rozróżni rodzaje soczewek,
- dokona obserwacji skupiania wiązki równoległej w ognisku soczewki skupiającej,
- zaobserwuje rozpraszanie wiązki równoległej przez soczewkę rozpraszającą,
- opíše bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej,
- poda definicję zdolności skupiającej i wyrazi ją w odpowiedniej jednostce,
- wymieni trzy przykłady wykorzystania soczewek w przedmiotach codziennego użytku,
- skonstruuje obrazy wytworzone przez soczewki,
- rozróżni rodzaje obrazów otrzymywanych w soczewkach,
- przestawi związek pomiędzy położeniem przedmiotu a rodzajem obrazu,
- opíše powstawanie obrazów w oku,
- wyjaśni pojęcie krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opíše rolę soczewek w ich korygowaniu,
- opíše światło białe, jako mieszaninę fal o różnych długościach,
- opíše światło laserowe jako monochromatyczne,
- wyjaśni mechanizm widzenia przedmiotów o różnych kolorach,
- wyjaśni mechanizm powstawania obrazu,
- przeprowadzi doświadczenie na obecność plamki ślepej (doświadczenie Mariotte'a),
- przeprowadzi doświadczenie na obuoczną rywalizację,
- wymieni co najmniej trzy wady wzroku,
- poda przyczyny i objawy powstawania co najmniej trzech wad wzroku,
- wyjaśni sposoby korygowania wad wzroku,
- poda co najmniej pięć zasad higieny narządu wzroku.

### **Faza I – informacje**

#### ***Pytania prowadzące:***

- Co to jest światło?
- Jak rozchodzi się światło?
- Na czym polega zjawisko odbicia światła?
- Na czym polega zjawisko rozproszenia światła?
- Na czym polega zjawisko załamania światła?
- Na czym polega mechanizm widzenia?



**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Jak powstaje obraz w oku?
- Jak zachowują się promienie świetlne przy przejściu przez soczewki?
- Na czym polega krótkowzroczność?
- Na czym polega dalekowzroczność?
- Jakie są przyczyny wad wzroku?
- Jak korygujemy wady wzroku?
- Od czego zależy zdolność skupiająca soczewki?
- W jaki sposób i za pomocą jakich jednostek wyraża się zdolność skupiającą soczewki?
- Jak to się dzieje, że widzimy barwy?
- Jakie doświadczenie można wykonać, aby wykazać istnienie ślepej plamki w oku?
- Jakie doświadczenie można wykonać, aby stwierdzić fakt, że każde oko rejestruje nieco odmienny obraz?
- Jakim złudzeniom optycznym ulegamy?
- Przestrzeganie jakich zasad decyduje o prawidłowym funkcjonowaniu narządu wzroku?

**Materiały potrzebne do wykonania zadania praktycznego:**

- laptop z oprogramowaniem, interfejs Cobra 4 moduł Optyka – mieszanie barw oraz Figury/złudzenia optyczne, Figury/fizjologia widzenia,
- ława optyczna, soczewki, ekran, źródło światła,
- różne materiały np.: karton papieru, tektura, butelki plastikowe, folia aluminiowa, torba tekstylna, mazaki, itp.,
- plansze przedstawiające złudzenia optyczne,
- kolorowe kredki, źródło światła i kolorowe filtry.

**Faza II – planowanie**

***Pytania prowadzące i wskazówki do wykonania zadania:***

- Z jakich źródeł skorzystasz, aby dowiedzieć się, co to jest światło i jakim zjawiskom ono ulega?
- Które elementy budujące oko biorą udział w powstawaniu obrazu?
- Jakie przyrządy i pomoce będą Ci potrzebne, aby zademonstrować zjawisko powstawania obrazu na siatkówce oka?
- Jak zmontować zestaw optyczny, aby otrzymać obraz taki jak powstaje na siatkówce oka?
- Na czym polega wada krótkowzroczności i dalekowzroczności?
- Co należy zmienić w zmontowanym układzie optycznym, aby przedstawić wadę krótkowzroczności i dalekowzroczności?



**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Co musisz zmienić w Twoim zestawie optycznym, aby skorygować wytworzone wady wzroku?
- Które komórki siatkówki oka odpowiadają za widzenie barwne?
- W jaki sposób zademonstrujesz widzenie barw?
- Jak przeprowadzić test na istnienie ślepej plamki?
- Jak doświadczalnie wykażesz obuoczną rywalizację?
- Jakich zasad higieny przestrzegasz w celu zachowania prawidłowego funkcjonowania narządu wzroku?
- Jakich przyrządów/pomocy użyjesz, aby zademonstrować ciekawe złudzenia optyczne?
- W jakim programie wykonasz prezentację multimedialną na temat „Czy te oczy mogą kłamać”?

Wypełnij poniższą tabelę:

| nr kol. | Operacja (Czynność) | Wykaz materiałów | Źródło pozyskania | Wykaz narzędzi |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|----------------|
| 1.      |                     |                  |                   |                |
| 2.      |                     |                  |                   |                |
| 3.      |                     |                  |                   |                |

### Faza III - ustalanie

Po udzieleniu przez ucznia odpowiedzi na wszystkie powyższe pytania należy odbyć z nim rozmowę, w czasie której należy sprawdzić i omówić poprawność udzielonych odpowiedzi, a także zatwierdzić zaproponowany przez niego (lub grupę uczniów) plan czynności. Jeśli warunki techniczne pracowni szkolnej nie pozwolą na wykonanie zaplanowanych przez ucznia (grupę uczniów) czynności lub okaże się, że w prostszy sposób można zrealizować zadanie – należy przekonać ucznia (grupę uczniów), aby przyjął (aby grupa uczniów przyjęła) inne rozwiązanie - korzystniejsze i możliwe do wykonania. (za A. Brejnakiem)

### Faza IV – wykonanie

Po uzgodnieniu z uczniem (grupą uczniów) kolejności czynności i warunków wykonania ćwiczenia można zezwolić na przystąpienie do realizacji poszczególnych etapów. (za A. Brejnakiem)

### Faza V – sprawdzenie

| Kryteria oceny                                                   | Smooocena (1 – 5 pkt) | Ocena grupy (1 – 5 pkt) | Ocena nauczyciela (1 – 5 pkt) | RAZEM |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|-------|
| Czy źródła, z których korzystano dostarczyły informacji na temat |                       |                         |                               |       |



**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

|                                                                                  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| światła i wszystkich zjawisk, jakim ono ulega?                                   |  |  |  |  |
| Czy wskazano właściwe elementy oka biorące udział w powstawaniu obrazu?          |  |  |  |  |
| Czy wybrano właściwe pomoce i narzędzia do zmontowania zestawu optycznego?       |  |  |  |  |
| Czy zmontowany zestaw optyczny demonstrował powstawania obrazu w oku?            |  |  |  |  |
| Czy wyczerpująco określono mechanizmy powstawania wad wzroku?                    |  |  |  |  |
| Czy zademonstrowano wady wzroku?                                                 |  |  |  |  |
| Czy zademonstrowano korektę wad wzroku?                                          |  |  |  |  |
| Czy wskazano właściwe elementy siatkówki oka biorące udział w widzeniu barw?     |  |  |  |  |
| Czy wyjaśniono i zademonstrowano mechanizm widzenia barw?                        |  |  |  |  |
| Czy przeprowadzony test wykazał istnienie ślepej plamki?                         |  |  |  |  |
| Czy przeprowadzone doświadczenie wykazało obuoczną rywalizację?                  |  |  |  |  |
| Czy demonstracja złudzeń optycznych była ciekawa?                                |  |  |  |  |
| Czy wymieniono pięć zasad higieny narządu wzroku?                                |  |  |  |  |
| Czy prezentacja umożliwia zapoznanie się z mechanizmem widzenia i wadami wzroku? |  |  |  |  |

Maksymalna ilość punktów: **210**



**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Na podstawie łącznej liczby punktów zebranej w tabeli nauczyciel wystawia ocenę końcową według wcześniej przygotowanej skali. Przykładowa skala ocen:

- 210 – 205 pkt. celujący
- 204 – 192 pkt. bardzo dobry
- 191 – 161 pkt. dobry
- 160 – 106 pkt. dostateczny
- 105 – 63 pkt. dopuszczający
- 62 – 0 pkt. niedostateczny

**Faza VI – analiza**

- Jakie trudności napotkałeś podczas wykonywania zadania?
- Co byś zrobił inaczej, lepiej, gdybyś wykonał to zadanie jeszcze raz?