Cień, półcień i w cieniu

Cel doświadczenia:

Podczas doświadczenia klubowicze przekonają się, w jaki sposób powstaje cień. Sprawdzą, czym cień różni się od półcienia oraz co się stanie, gdy wyciętą z kartonu i przymocowaną do patyczka figurę (np. zwierzęcia) – umieszczoną przez nich między ekranem a źródłem światła – oświetlą tylko częściowo lub gdy oświetlą ją kolorowym światłem. Przed eksperymentem samodzielnie przygotują szablony oraz kartonowe figury.

Problem do rozwiązania

Podczas doświadczenia klubowicze przekonają się, w jaki sposób powstaje cień. Sprawdzą, czym cień różni się od półcienia oraz co się stanie, gdy wyciętą z kartonu i przymocowaną do patyczka figurę (np. zwierzęcia) – umieszczoną przez nich między ekranem a źródłem światła – oświetlą tylko częściowo lub gdy oświetlą ją kolorowym światłem. Przed eksperymentem samodzielnie przygotują szablony oraz kartonowe figury.
Wskazówki dla opiekuna Podczas doświadczenia można realizować elementy Podstawy Programowej wychowania przedszkolnego:

- Obszar I, pkt 6, 7
- Obszar III, pkt 9
- Obszar IV, pkt 5, 9, 13, 14

Wiodące pytanie/a

- Jak powstaje cień?
- Czy cień ma kolor?

Sprawdzanie przedwiedzy klubowiczów Zabawa w skojarzenia: z czym kojarzy się cień? Zabawa frazeologizmami ze słowem „cień”. Jeśli klubowicze ich nie znają, można im je wyjaśnić. Przykładowe frazeologizmy**:** bać się / lękać się własnego cienia, bez cienia wątpliwości, być w cieniu, blaski i cienie, rzucać cień, cień człowieka, chodzić jak cień, być cieniem samego siebie, gabinet cieni, pozostawać w cieniu, wychodzić z czyjegoś cienia, usuwać się w cień, teatr cieni. **Pytanie służące zaciekawieniu klubowiczów (do wyboru przez opiekuna)**

- Czy możemy zobaczyć swój cień?
- Czy cień zawsze jest z nami?
- Czy cień ma coś wspólnego z zaćmieniem Słońca i Księżyca?

Planowanie doświadczenia wspólnie z klubowiczami Opiekun, przygotowując uczestników do doświadczenia, zadaje im następujące pytania:

- Co rzuca cień?
- W jaki sposób trzymać figurę, tak by była w całości oświetlona?
- W którym kierunku pada cień?
- Co się dzieje z wielkością cienia, kiedy zbliżamy się do źródła światła, a co, kiedy się od niego oddalamy?

Spis materiałów

1. szablony (np. proste figury zwierząt wycięte z papieru (najlepsze będą schematyczne szablony bez dużych szczegółów, ale jednocześnie charakteryzujące dane zwierzę);
2. sztywny papier (biały i kolorowy)
3. nożyczki
4. patyczki do szaszłyków lub inne (o długości ok. 10–20 cm lub dłuższe)
5. taśma klejąca / taśma dwustronna
6. lampki biurkowe (2-3)
7. latarki (2–3)
8. kolorowe bibuły, folie albo filtry (można je nałożyć na latarki i obwiązać gumką) / zmieniająca kolory żarówka sterowana pilotem
9. ekran (np. biała ściana)

Etapy przeprowadzania doświadczenia

1. Przygotuj szablony i odrysuj je na grubszym papierze (np. na kartonie).
2. Wycięte figury przymocuj do patyczków taśmą dwustronną lub taśmą klejącą. *Podczas przygotowywania i wykonywania doświadczeń – szczególnie z młodszymi dziećmi – należy zwrócić szczególną uwagę na to, by każde dziecko było zaangażowane we wszystkie działania od samego początku.*
3. Po włączeniu lampek umieść figurę między źródłem światła a ekranem. Zaobserwuj, jaki kolor ma cień.
4. Zmieniając odległość figury od źródła światła oraz jej ustawienie, obserwuj, jak zmienia się wielkość cienia.
5. Sprawdź, jak zmieni się cień, gdy oświetlisz go latarką.
6. Oświetlaj całą figurę.
7. Oświetlaj tylko fragment figury.
8. Sprawdź, jak zmieni się cień, gdy oświetlisz figurę kolorowym światłem.
9. Przygotuj figury z kolorowego papieru i powtórz eksperyment.

Pytania do doświadczenia

- Czy wielkość i kształt cienia się zmieniają?
- Czy da się uzyskać kolorowy cień?
- Jak zmieni się cień, gdy oświetlisz figurę dwiema latarkami?
- Czym się różni cień od półcienia?

Refleksja po doświadczeniu Istnienie w języku licznych frazeologizmów dotyczących cienia dowodzi, że jest to zjawisko powszechnie znane i oswojone przez kulturę. Wykonane wspólnie doświadczenie pokazuje, że cień można zmieniać, modyfikując oświetlenie lub położenie oświetlanego przedmiotu. Zapytaj klubowiczów, do czego człowiek wykorzystuje to zjawisko (np. w upalne dni dla ochrony przed słońcem). Zwróć ich uwagę na różnicę istniejącą między cieniem a półcieniem.

Opis zjawiska

(dostępny tylko na stronie KMO, dokument PDF do ściągnięcia go nie zawiera) Cień powstaje wówczas, gdy światło napotyka na swojej drodze przeszkodę. Innymi słowy, cień to obszar, do którego nie dociera światło. Jego kształt zależy od kształtu i położenia przeszkody względem źródła światła. Półcień to obszar, do którego światło dochodzi tylko częściowo. Tworzy się, gdy przeszkoda oświetlana jest z kilku punktowych źródeł światła lub z jednego źródła rozciągłego.

Ciekawostki

- Do malowania oczu używa się *cieni do powiek*. Ich nazwa jest jednak tylko metaforyczna – nie rzucają one prawdziwego cienia.
- Na zegarach słonecznych czas odczytujemy dzięki cieniowi, jaki oświetlona przez Słońce wskazówka rzuca na tarczę. Niestety zegary tego typu nie są tak dokładne jak nowoczesne urządzenia służące do pomiaru czasu.
- Cień może rzucać przeszkoda oświetlana zarówno przez światło pochodzące bezpośrednio od Słońca, jak i przez światło słoneczne odbite od Księżyca.

Połączenia z innymi doświadczeniami na stronie KMO Cień aerodynamiczny

Źródła

- Wyjaśnienie pojęcia „cień” i z nim powiązanych na portalu *szkolnictwo.pl* [dostęp z dnia 23.06.25]
- Omówienie zjawiska cienia w fotografii, architekturze i teatrze [dostęp z dnia 23.06.25]
- Podsumowanie wiadomości z optyki na portalu *epodreczniki.pl* [dostęp z dnia 23.06.25]