KLUB MŁODEGO ODKRYWCY

Koordynator programu
CENTRUM NAUKI KOPERNIK

Na czarno czy na biało (się ubrać)?

Cel doświadczenia:

Wyniki eksperymentów pozwolą odpowiedzieć na pytanie, jaki kolor ubrań jest lepszy na lato, a jaki na zimę? Będzie można także sprawdzić, jak nagrzewa się woda w morzu a jak piasek na plaży.

Problem do rozwiązania

Wyniki eksperymentów pozwolą odpowiedzieć na pytanie, jaki kolor ubrań jest lepszy na lato, a jaki na zimę? Będzie można także sprawdzić, jak nagrzewa się woda w morzu a jak piasek na plaży.

Spis materiałów

1. Lampa podczerwona lub lampka z żarówką żarową
2. Czarna kartka np. formatu A4
3. Biała kartka np. formatu A4
4. Płaskie naczynie z wodą
5. Płaskie naczynie z piaskiem

Etapy przeprowadzania doświadczenia

1. Połóż obok siebie kartkę białą i czarną;
2. Oświetlaj równomiernie obie kartki lampą podczerwoną.
3. Po około 20 sekundach wyłącz lampę.
4. Ostrożnie sprawdź dłonią, która kartka bardziej się nagrzała czarna czy biała.
5. Następnie, ustaw blisko siebie naczynia z wodą i piaskiem.
6. Oświetlaj je jak poprzednio.
7. Po około 1 minucie wyłącz lampę.
8. Sprawdź dłonią, co jest cieplejsze: woda czy piasek.

Uwaga: efekt nagrzewania się jest uzależniony od mocy lampy.

Pytania do doświadczenia

1. W jakim czasie i do jakiej temperatury nagrzewają się inne kolory niż biały i czarny?
2. Znajdź sposoby pomiaru temperatury nagrzewania się różnych ciał.
3. Jakie substancje można szybko nagrzać, a jakie potrzebują do tego dużo czasu?
4. Jaki kolor najdłużej „trzyma” ciepło?

Interpretacje wyników

Czarna kartka, na którą pada światło pochłania światło o wszystkich barwach. Z kolei kartka biała odbija światło na nią padające. Do ogrzania 1 kg wody o 1 stopień potrzeba ok. pięć razy więcej ciepła niż 1 kg piasku.

Ciekawostki

1. Woda w oceanach dzięki dużej pojemności cieplnej chroni Ziemię przed nagrzewaniem w dzień i ochłodzeniem w nocy. Dzięki swoim własnością zmniejsza różnicę temperatury pomiędzy dniem i nocą.
2. Na podstawie badań stwierdzono, że nagrzewanie się wnętrza samochodu nie zależy od koloru karoserii. Tak samo szybko nagrzewa się wnętrze samochodu białego jak i czarnego, ponieważ ciepło do wnętrza dociera się przez okna. Już po 20 minutach w zaparkowanym na słońcu samochodzie z zamkniętymi szybami temperatura wzrasta do 50, a po 40 minutach do 60 st. C.
3. Słońce może nagrzać wnętrze samochodu do temperatury zagrażającej życiu w ciągu trzydziestu minut nawet przy stosunkowo chłodnej pogodzie.