Uwolnić zapałkę

Cel doświadczenia:

Celem doświadczenie jest pokazanie klubowiczom, w jaki sposób sól wpływa na lód.

Problem do rozwiązania

Celem doświadczenie jest pokazanie klubowiczom, w jaki sposób sól wpływa na lód. **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, 13

Wiodące pytanie Co roztapia lód? **Sprawdzanie przedwiedzy klubowiczów** Wstępem do doświadczenia może być rozmowa na temat produktów, jakie zwykle zamrażamy (np. owoce, mięso, wodę), i sposobów ich rozmrażania (pytanie pomocnicze dla klubowiczów: jak można przyspieszyć rozmrażanie?). **Pytania służące zaciekawieniu klubowiczów**

- Jak szybko roztapia się lód? Jak można przyspieszyć ten proces?
- Co trzeba zrobić, by woda zamarzła? Co trzeba zrobić, by lód się roztopił?
- Jakie znacie sposoby radzenia sobie z oblodzonymi chodnikami zimą?

Spis materiałów

1. zapałki
2. sól drobnoziarnista
3. zestaw małych miarek kuchennych (lub małe łyżeczki)
4. pojemnik do robienia kostek lodu (przegródki muszą być długości zapałki; jeśli nie są, należy skrócić zapałkę)
5. zamrażarka
6. woda
7. stoper
8. notatnik z długopisem
9. małe karteczki samoprzylepne

Planowanie doświadczenia wspólnie z klubowiczami Doświadczenie należy wykonać 2-etapowo, tak by klubowicze widzieli, jak zapałki umieszczona są w przegródkach przed zamrożeniem wody. Postawcie wspólnie hipotezy odpowiadające na wybrane przez was pytanie badawcze, np.:

- Która część kostki lodu będzie szybciej się topić?
- Kiedy będzie można wyjąc zapałki z przegródek?

Zastanówcie się, jak będziecie zapisywać obserwacje.

Etapy przeprowadzania doświadczenia

1. Napełnij wodą pojemnik do robienia kostek lodu.
2. Do przegródek włóż zapałki, tak żeby unosiły się na wodzie (jeśli są za długie, skróć je).
3. Wstaw pojemnik do zamrażalnika i zaczekaj, aż całość zamarznie (potrzeba na to ok. 1–1,5 godz.).
4. Po wyjęciu pojemnika z zamrażalki sprawdź, czy można wydobyć zapałki z lodu.
5. Oznacz zapałki numerkami z boku pojemnika.
6. Do przegródek z zapałkami wsyp równomiernie różne ilości soli odmierzone miarką.
7. Włącz stoper.
8. Sprawdzaj, po jakim czasie zapałki zostaną uwolnione z lodu (po ok. pół minuty).
9. Zapisuj wyniki.

Pytania do doświadczenia

- Ile potrzeba soli, by roztopić lód?
- Jak należy posypać solą kostkę lodu, by uwolnić zapałkę? Czy sól ma być wsypana w jednym miejscu czy równomiernie?
- W jaki sposób najszybciej udało się uwolnić zapałkę?

Refleksja po doświadczeniu W podsumowaniu warto przywołać sytuację z życia codziennego, w której mamy do czynienia z rozmrażaniem lodu solą – posypywanie solą jezdni w sezonie jesienno-zimowym. Opiekun może też zwrócić uwagę dzieci na kwestię wpływu soli na rośliny. Polecany artykuł: Czy zima musi oznaczać sól na drogach? [dostęp 02.07.2025]

Opis zjawiska

Czysta woda zamarza w temperaturze 0°C, natomiast woda słona w niższej temperaturze. Sól obniża temperaturę krzepnięcia wody. Dzieje się tak, ponieważ jony sodu i chloru wybijają cząsteczki wody z sieci krystalicznej lodu, jednocześnie nie wbudowując się w nią. W naszym doświadczeniu wsypana sól stopiła wierzchnią warstwę lodu – co pozwoliło na uwolnienie zapałki z kostki – podczas gdy niższe warstwy pozostały zamrożone. Więcej o tym zjawisku – zob. „Źródła”.

Ciekawostki

- Dodanie soli do wody powoduje podniesienie temperatury wrzenia o 0,5°C i obniżenie temperatury krzepnięcia o 1,85°C na każde 2,92 g soli rozpuszczone w 100 ml wody. Różnice temperatur wynikają ze zmiany oddziaływań między cząsteczkami wody a jonami sodu i chloru.

Powiązane doświadczenia Góra lodowa

Źródła

- „Dlaczego lód topnieje?” – artykuł na portalu „Zapytaj fizyka” [dostęp 18.06.2025]
- „Topnienie lodu” – opis zjawiska [dostęp 18.06.2025]