**Eksperyment przyrodniczy**

*Eksperyment przyrodniczy*

**Wprowadzenie**

            Eksperyment (łac. *experimentum* - doświadczenie, badanie) – w naukach przyrodniczych i społecznych zbiór działań wzbudzających w obiektach materialnych określone reakcje i zjawiska w warunkach pozwalających kontrolować wszelkie istotne czynniki, które poddaje się dokładnej obserwacji.

Nauki przyrodnicze rozwijają się głównie poprzez świadome eksperymenty, spora część wiedzy tych nauk pochodzi też z bezpośrednich obserwacji zjawisk zachodzących naturalnie.

Eksperymenty wykonuje się w celu potwierdzenia lub sfalsyfikowania określonej teorii. Teoria z jednej strony określa ściśle warunki eksperymentu a z drugiej nadaje sens poczynionej w wyniku eksperymentu obserwacji i w ogóle decyduje, co w danym eksperymencie jest właściwą obserwacją, a co tylko nieistotnym jego zakłóceniem. Jak twierdził Immanuel Kant eksperyment jest swojego rodzaju pytaniem jakie teoria zadaje naturze.

Najwięcej wiadomości zapamiętuje się po przez działanie i przeżywanie, dlatego najlepszą metodą do przedstawienia związków i zależności między przyroda ożywioną i nieożywiona jest eksperyment. Pozwala on zapoznać dzieci z prawami przyrody i zrozumieć je. Eksperyment przyrodniczy rozwija w uczniach działalność badawczą, wprowadza umiejętność dostrzegania problemów, formułowania pytań i hipotez oraz ich weryfikowanie w zaplanowanych przez siebie procedurach badawczych, zwiększa samodzielność uczniów, a także stwarza możliwości zastosowania wiedzy przyrodniczej w praktyce.

**Rozwinięcie – przykład eksperymentu przyrodniczego.**

**Temat: Kiedy woda zamarza, kiedy lód się topi?**

            Woda występująca w przyrodzie jest w ciągłym ruchu: spływa z gór, spada z chmur, wsiąka w ziemię lub unosi się w powietrzu. Jest to możliwie, ponieważ nieustannie zmienia się stan skupienia.

**Cele główne doświadczeń:**

* Rozróżnianie stanów skupienia wody.
* Poznanie zjawisk prowadzących do zmian stanu skupienia wody.

**Doświadczenie I**

1. **Postawienie problemu:**Kiedy woda w stanie ciekłym zamienia się w ciało stałe?

Pytamy dziecko: Co zrobić, aby przed domem powstała ślizgawka?

Odpowiedź: Trzeba poczekać na mroźny dzień.

1. **Wyłonienie zmiennych –**Jak sprawdzić? Jakie przyrządy?

**Jak ujemna temperatura wpływa na wodę?**

**Potrzebne materiały:**termometr, niewielki słoik z przykrywką, woda. Uwaga! Zapewniamy sobie dostęp do zamrażalnika.

1. **Sformułowanie hipotezy** – przewidywanie wniosków.

Gdy temperatura wody obniży się do 0°C, rozpoczyna się zamarzanie – przemiana wody w stanie ciekłym w lód, czyli wodę w stanie stałym. Zmianę stanu skupienia z ciekłego na stały nazywamy krzepnięciem. Po zamarznięciu woda zajmuje więcej miejsca niż w stanie ciekłym.

1. **Weryfikacja hipotez –**przeprowadzenie eksperymentu.

**Przebieg doświadczenia:**

* + Uczeń wypełnia słoik po brzegi wodą.
  + Uczeń kładzie przykrywkę na słoiku, ale jej nie zakręca.
  + Uczeń ustawia ostrożnie słoik w zamrażalniku.
  + Uczeń mierzy temperaturę powietrza w zamrażalniku i ją notuje.

**Obserwacje:**

Na drugi dzień uczeń sprawdza, co się stało z wodą w słoiku.

1. **Wnioski:**

Kiedy temperatura jest ujemna, woda zamarza i zwiększa swoją objętość. Warto o tym pamiętać przed nadejściem zimy i w nieogrzewanych pomieszczeniach spuścic wodę z rur, żeby lód ich nie rozsadził.

**Doświadczenie II**

1. **Postawienie problemu:**Kiedy lód zamienia się w ciecz?

Pytamy dziecko: Co się dzieje z lodem podczas długiej odwilży?

Odpowiedź: Kiedy temperatura powietrza wzrasta, lodu zaczyna ubywać. W jego miejsce często pojawia się woda.

1. **Wyłonienie zmiennych –**Jak sprawdzić? Jakie przyrządy?

**Co się dzieje z lodem w dodatniej temperaturze?**

**Potrzebne materiały:**Cztery kostki lodu, dwa spodki, termometr. Uwaga! Zapewniamy sobie dostęp do lodówki i zamrażalnika.

1. **Sformułowanie hipotezy** – przewidywanie wniosków.

Topnienie lodu, czyli wody w stanie stałym, rozpoczyna się w momencie, gdy temperatura powietrza osiągnie 0°C. Im wyższa jest temperatura, tym szybciej lód się topi. Zmianę stanu skupienia ze stałego w ciekły nazywamy topnieniem.

1. **Weryfikacja hipotez –**przeprowadzenie eksperymentu.

**Przebieg doświadczenia:**

* + Uczeń wyjmuje kostki lodu z zamrażalnika i rozkłada je po dwie na spodkach.
  + Uczeń jeden spodek stawia w ciepłym miejscu, na przykład na kaloryferze, drugi w lodówce.
  + Uczeń mierzy temperaturę powietrza w lodówce i obok kaloryfera. Zapisuje wartości temperatury w tabeli.

**Obserwacje:** Po około 15 minutach uczeń sprawdza, co się stało z kostkami lodu. Notuje zaobserwowane zmiany w tabeli.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Miejsce obserwacji** | **Lodówka** | **Kaloryfer** |
| **Odczytana temperatura powietrza w °C** | 4°C | 30°C |
| **Zmiana wyglądu kostek lodu** | Kostki zmniejszyły się, ale wciąż zachowują kształt | Z kostek lodu zostały tylko małe gródki lodu zanurzone w wodzie |

1. **Wnioski**

Lód się topi w temperaturze dodatniej. Im temperatura jest wyższa, tym lód topi się szybciej.

**Najważniejsze wnioski z doświadczeń:**

* Krzepnięcie to zmiana wody w stanie ciekłym w lód (wodę w stanie stałym).
* W czasie topnienia lód (woda w stanie stałym) zmienia się w wodę w stanie ciekłym.
* Zmiany stanu skupienia wody w przyrodzie zachodzą nieustannie.

**Podsumowanie**

Eksperyment budzi zawsze duże zainteresowanie dzieci, oraz wyzwala różnorodne formy aktywności.

            Kiedy uczniowie potrafią samodzielnie na drodze obserwacji myślowych dojść do wyjaśnienia danego zjawiska wówczas eksperyment będzie potwierdzał lub obalał błędne hipotezy wysunięte przez uczniów wcześniej.

            Opanowanie metodyki naukowego doświadczenia jest sprawą zawiłą, jednakże przedszkole i szkoła może i powinna dać uczniom początki posługiwania się metodą eksperymentu. Dzieci powinny umieć znajdować odpowiedź na nieskomplikowane zagadnienia za pomocą najprostszych doświadczeń.

**Bibliografia:**

* Podstawa nauczania przyrody w Szkole Podstawowej.
* Program nauczania przyrody - Jolanta Golonko – Wydawnictwo Nowa Era – Seria „Tajemnica Przyrody”.
* Podręcznik dla klasy czwartej Szkoły Podstawowej. „Tajemnice Przyrody” – Maria Marko-Worłowska, Feliks Szlajfer, Jolanta Stawarz – Wydawnictwo Nowa Era.
* „Pomysły na lekcje” – Propozycje zajęć na lekcjach przyrody – Wydawnictwo Nowa Era.

Przygotowała:

Hanna Urbaniak – nauczyciel geografii i pryrody