

SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU FIZYKA PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

Temat lekcji „Co jest przyczyną różnej gęstości metali?”

Na podstawie pracy Aleksandry Kołodziej i jej uczniów. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie „Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.

Adaptacja, ekspert CEO: Marek Piotrowski.

Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):

Fizyka:

3. Właściwości materii:

- 1) analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- 3) posługuje się pojęciem gęstości;
- 4) stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych;

9. Wymagania doświadczalne (...). Uczeń:

- 1) wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki.

Chemia:

2. Wewnętrzna budowa materii.

Rekomendacja eksperta CEO, Marka Piotrowskiego:

Proste doświadczenie, które może być początkiem ciekawego projektu wiążącego mikroskopowe pojęcia.

Podstawowe pojęcia:

Gęstość, masa, objętość.

Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Co jest przyczyną różnej gęstości metali?

Które z nich są cięższe, a które lżejsze?

Podobno istnieje metal lżejszy od powietrza, czy to prawda? Jeśli tak, to jak go zrobić?

Przykładowe hipotezy zaproponowane przez uczniów:

Ołów jest najcięższy.

OPIS DOŚWIADCZENIA

Zmienne występujące w doświadczeniu:

Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Rodzaje metali: żelazo, aluminium, ołów.

Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?

Gęstość.

Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?

Będziemy badać tylko różne metale.

Instrukcja do doświadczenia:

Przyrządy:

Siłomierz-waga, linijka, kilka różnych próbek metali.

Wykonanie:

Wybierz próbki metalu.

Zmierz długości krawędzi prostopadłościennych próbek metalu linijką i oblicz ich objętość.

Następnie dokonaj pomiaru masy każdej z próbek, np. korzystając z wagi laboratoryjnej.

Po wykonaniu tych czynności oblicz, jaką masę ma 1cm^3 badanych substancji.

Przelicz otrzymany wynik na jednostki SI [kg/m^3].

Zapisz swoje obserwacje i wnioski.

BHP:

W razie wystąpienia sytuacji, która jest niebezpieczna, niezwłocznie zawiadom nauczyciela.

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

nr	Rodzaje substancji	A [cm]	B [cm]	C [cm]	V [cm ³]	D [g/cm ³]	M [g]	D [kg/m ³]
1.								
2.								
3.								

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Eksperyment można rozbudować, zadając uczniom następujące pytania:

1. Zastanów się, co można zrobić, aby zwiększyć dokładność wyznaczenia gęstości substancji?

Jakich dokładniejszych przyrządów mógłbyś użyć do pomiaru:

- a) masy;
- b) wymiarów klocka?

Zastanów się, czy np. trzykrotne dokonanie pomiaru masy oraz wymiarów wpłynęłoby na dokładność wyniku?

2. Porównaj otrzymane wartości z tablicowymi.

3. Odczytaj z tablic gęstość powietrza. A następnie:

- a) oblicz masę powietrza w sali gimnastycznej;
- b) zaprojektuj doświadczenie, w którym będziesz mógł dokonać pomiaru gęstości powietrza.

4. Pytania spoza zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych jako identyfikacja problemu dla projektów stowarzyszonych:

- * Jak wykorzystujemy różne rodzaje metali w technice lotniczej?
- * Kto i kiedy zastosował po raz pierwszy nowe lekkie metale w technice lotniczej?
- * Wyjaśnij, na czym polegał eksperyment Archimedesesa?

5. Pytania / polecenia, które mogą stanowić podstawę projektu z zakresu chemii i fizyki:

Spróbuj wyjaśnić zaobserwowane zjawisko za pomocą modelu, w którym użyjesz trzy rodzaje piłek (o różnej masie) i podobnych promieniach do wypełnienia pudełka. Piłki w tym modelu są atomami.