

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU

### FIZYKA

### PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

#### Temat lekcji „Jak zbudowane są ciała? Czy $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ jest równe 1?”

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

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

3. Właściwości materii. Uczeń:

1) analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;

8. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny.

#### Cele kształcenia – wymagania ogólne:

II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.

#### Rekomendacja eksperta CEO, Marka Piotrowskiego:

Jest to bardzo dobre doświadczenie do samodzielnej pracy grup uczniowskich.

#### Źródła:

„Świat fizyki” – podręcznik dla uczniów gimnazjum, wyd. ZamKor.

## Podstawowe pojęcia:

Cząsteczka, atom, mieszanina, kontrakcja.

## Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Jak zbudowane są ciała? Czy  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$  jest równe 1?

## Przykładowa hipoteza zaproponowana przez uczniów:

Jeśli nie wylejemy, to ilość cieczy będzie taka sama.

## OPIS DOŚWIADCZENIA

### Zmienne występujące w doświadczeniu:

#### Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Zmieniać będziemy ciecze.

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

Będziemy obserwować, czy objętość zmieszanych dwóch cieczy jest równa objętości sumie objętości cieczy, które mieszaliśmy, czyli będziemy badać zmianę objętości cieczy podczas mieszania.

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

Podczas mieszania zadbamy, by mieszana ciecz nie wylała się z probówki.

## Instrukcja do doświadczenia:

### Materiały:

- woda,
- denaturat.

### Przyrządy:

- długa, wąska probówka,
- mazak.

### Wykonanie:

Do probówki nalewamy wodę, około połowy jej pojemności. Następnie, uważając, by ciecze się nie zmieszały, dolewamy denaturat. Mazakiem zaznaczamy poziom obu cieczy w probówce. Zatykamy wylot probówki korkiem lub palcem i kilkakrotnie obracamy, tak, aby ciecze wymieszały się. Obserwujemy poziom mieszaniny.

### BHP:

Nie próbuj cieczy, w razie zajścia nieprzewidzianych sytuacji zawiadom nauczyciela.

### **Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:**

Film lub seria zdjęć.

### **Propozycja modyfikacji eksperymentu:**

Celem zajęć powinno być poszukiwanie przez uczniów innych substancji, w których efekt zmniejszenia objętości widoczny jest wyraźnie i takich, w których nie można go zauważyć.

Przeprowadzamy jako uzupełnienie i pełne wyjaśnienie zjawiska kontrakcji ćwiczenie modelowe, wykorzystując np. mak i groch obrazujące dwie różne ciecze. Ćwiczenie wykonujemy używając zlewki lub menzurek z podziałką.