

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

Temat lekcji: „Czy więcej ryżu zmieści się w wyższym walcu czy niższym?”

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

Komentarz: ekspertka CEO, Danuta Sterna.

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

11. Bryły. Uczeń:

2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, walca, stożka, kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym).

Rekomendacja ekspertki CEO, Danuty Sterny:

Eksperyment można wykonać w czasie jednej lekcji. Wynik zaskakuje uczniów. Przeprowadzając doświadczenie uczniowie ćwiczą liczenie objętości walca.

Źródło:

Podobne doświadczenie (bardziej skomplikowane) rozpatrywane było w piśmie „Matematyka w szkole” wydawnictwa GWO.

Podstawowe pojęcia:

Walec, objętość walca.

Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Z dwóch jednakowych prostokątnych kartek, sklejając przeciwległe krawędzie każdej z nich, utworzono dwa walce (jeden sklejając wzdłuż krótszego, drugi – dłuższego boku). Jeden walec jest wysoki i wąski, a drugi niski i szeroki. Czy więcej ryżu zmieści się w wyższym walcu czy niższym, czy też dokładnie tyle samo ryżu zmieści się w obu walcach?

Hipoteza zaproponowana przez uczniów:

W obu walcach zmieści się tyle samo ryżu.

→ Hipoteza nie potwierdziła się.

OPIS DOŚWIADCZENIA

Uczniowie przygotowali rysunki dwóch prostokątów. Wycieli je i utworzyli z nich dwa walce sklejając ich przeciwległe boki. Wyższy walec wstawili do niższego. Wyższy wypełnili ryżem. Następnie unieśli wyższy walec, aby ryż przesypał się do niższego. Wtedy mogli odpowiedzieć na postawione im pytanie, który z walców ma większą objętość. Następnie, w tabeli uczniowie zapisali swoje pomiary i obliczenia w wyniku, których obliczyli, jaką część niższego walca wypełni ryż z wyższego walca.

Zmienne występujące w doświadczeniu:

Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Sposób sklejanie prostokątów.

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

Objętość walca.

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

Powierzchni bocznej walców.

Instrukcja do doświadczenia:

1. Wytnij dwa identyczne prostokąty.
2. Zapisz w tabeli wysokości walców i obwody ich podstaw (jeden z boków prostokąta jest równy wysokości walca, a drugi obwodowi podstawy).

3. Utwórz z prostokątów dwa walce sklejając ich przeciwległe boki.
4. Wyższy walec wstaw do niższego i ten wyższy wypełnij ryżem.
5. Unieś wyższy walec, aby ryż przesypał się do niższego. Co zauważyłeś?
6. Oblicz długości promieni podstaw walców.
7. Oblicz objętość walców (objętość walca obliczamy ze wzoru, gdzie r jest długością promienia podstawy, a h wysokością walca).
8. Oblicz, jaką część niższego walca wypełni ryż z wyższego walca.

BHP:

Po wykonaniu doświadczenia należy posprzątać ryż.

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

<i>Rodzaj walca</i>	<i>Wysokość walca</i>	<i>Obwód podstawy</i>	<i>Długość promienia podstawy</i>	<i>Objętość walca</i>	<i>Objętość wyższego walca</i> _____
<i>Niższy walec</i>					<i>Objętość niższego walca</i>
<i>Wyższy walec</i>					

Obliczenia:

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Z dwóch jednakowych prostokątnych kartek i trzeciej kartki w kształcie kwadratu o tym samym polu co prostokąt, sklejając przeciwległe krawędzie każdej z nich, utwórz trzy walce. Powierzchnie boczne tych walców są takie same. Który z walców będzie miał największą objętość?

Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcieliby wykorzystać pomysł:

Prawidłowo wykonane doświadczenie powinno pokazać różnicę w objętości walców.