

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

Temat lekcji: „Eksperyment z podręcznikami”

Na podstawie pracy Anny Żelazowskiej oraz jej uczniów. Autorka polecanego doświadczenia 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):

1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń:

2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń (także z wykorzystaniem kalkulatora);

4) zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb;

5) oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

6) szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych;

7) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).

2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń:

3) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne;

4) oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne.

10. Figury płaskie. Uczeń:

- 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;
- 10) zamienia jednostki pola.

Rekomendacja ekspertki CEO, Danuty Sterny:

Bardzo ciekawe pytania, efekt zaciekawienia gwarantowany. Ambitne zadania rachunkowe z przekształcaniem jednostek. Jednocześnie zadanie ćwiczy umiejętność przewidywania, która jest bardzo ograniczona w polskiej szkole.

Podstawowe pojęcia:

Pole prostokąta, jednostki długości i pola.

Źródło:

Podręcznik GWO.

Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

1. Ile podręczników do matematyki musiałby przynieść każdy Chińczyk, aby przykryć Polskę całkowicie?
2. Jaki wysoki byłby stos ułożony z tych podręczników, gdyby je ułożyć jeden na drugim?

Przykładowe hipotezy zaproponowane przez uczniów:

Ad. 1.:

2500 lub 75000000.

OPIS DOŚWIADCZENIA

Doświadczenie polega na zapoznaniu uczniów z zadaniami typu: „Pytania Fermiego”.

Uczestnicy, w grupach czteroosobowych, mają za zadanie obliczyć, ile podręczników do matematyki musiałby przynieść każdy Chińczyk, aby przykryć Polskę całkowicie. Następnie mają obliczyć, jaki wysoki byłby stos z tych podręczników, gdyby je ułożył jeden na drugim.

W planach było również porównanie wysokości stosu książek z odległością Ziemi od Księżyca oraz z odległością Ziemi od Słońca. Niestety było to zbyt dużo na jedną lekcję, uczniowie zdążyli jedynie zająć się pierwszym zadaniem.

Dodatkowym zadaniem było przybliżenie postaci Fermiego i jego osiągnięć.

Zmienne występujące w doświadczeniu:

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

Liczbę podręczników.

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

Wymiarów podręcznika, powierzchni Polski.

Instrukcja do doświadczenia:

1. Zadaniem każdego zespołu jest udzielenie odpowiedzi na dwa pytania znajdujące się na karcie pracy.
2. W kopercie znajdują się niezbędne informacje potrzebne do rozwiązania zadania.
3. Przeczytajcie zadania oraz informacje związane z zadaniem.
4. Rozdzielcie pracę w zespole i wybierzcie: lidera, sekretarza oraz dwóch prezentujących rozwiązanie zadań.
5. Przy obliczeniach możecie korzystać z kalkulatora.
6. Wyniki podajcie z dokładnością do jedności.

BHP:

Pracuj w skupieniu, nie przeszkadzaj innym.

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

Podręcznik:

$$P = 16,5\text{cm} * 24\text{cm} = 396\text{cm}^2$$
$$396\text{cm}^2 * 2000000000 = 792000000000\text{cm}^2 = 79,2\text{km}^2$$

Powierzchnia Polski:

$$312000\text{km}^2$$
$$312000\text{km}^2 : 79,2\text{km}^2 = 3939,3939... 3940$$

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Wyszukaj potrzebne dane i rozwiąż zadanie:

Ile podręczników do matematyki musiałby przynieść każdy Chińczyk, aby przykryć całkowicie Stany Zjednoczone?

Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcieliby wykorzystać pomysł:

Autorka poleca przeprowadzić tę lekcję w taki sposób, aby każdy uczeń mógł się skupić nad zadaniem i liczyć samodzielnie. Uwaga na skomplikowane dla gimnazjalistów rachunki.