

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

Temat lekcji

„Ile razy zwiększy się pole wielokąta, jeżeli jego wymiary zwiększymy dwukrotnie?”

Na podstawie pracy Agnieszki Zakrzewskiej oraz 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):

10. Figury płaskie. Uczeń:

9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;

11) oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali;

12) oblicza stosunek pól wielokątów podobnych.

Rekomendacja ekspertki CEO, Danuty Sterny:

Bardzo dobre ćwiczenie na obliczanie pól. Unikalna możliwość pracy ze skalą i podobieństwem jeszcze przed wprowadzeniem tych pojęć. Gwarantowane zaskoczenie uczniów wynikami obliczeń. Jednocześnie zadanie jest możliwe do wykonania dla przeciętnego ucznia.

Temat w formie pytania badawczego lub problemowego:

Ile razy zwiększy się pole wielokąta, jeżeli jego wymiary zwiększymy dwukrotnie?

Podstawowe pojęcia:

Kwadrat, prostokąt, trójkąt, romb, wielokąt podobne, pole wielokąta.

Możliwe hipotezy zaproponowane przez uczniów:

Pole powiększy się dwukrotnie.

OPIS DOŚWIADCZENIA

Podczas wykonywania doświadczenia uczniowie mają odpowiedzieć na pytanie problemowe: „Ile razy zwiększy się pole wielokąta, jeżeli jego wymiary zwiększymy dwukrotnie?”. Uczniowie badają, jak zmieniają się pola czterech różnych wielokątów – obliczają pole figury „wyjściowej” i figury, która ma dwukrotnie zwiększone wymiary, a następnie liczą ilorazy otrzymanych pól.

Temat podobieństwa figur geometrycznych, pojęcie skali podobieństwa pojawia się dopiero w trzeciej klasie gimnazjum wg programu. Można jednak już w pierwszej klasie zasygnalizować ten problem, ale bez wprowadzania całej teorii związanej z podobieństwem figur. Uczniowie świetnie sobie radzą z doświadczeniem już na tym poziomie, wyciągają właściwy wniosek, a nawet mogą pokusić się na uogólnienie „odkrytej” własności.

Zmienne występujące w doświadczeniu:

Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Wymiary danego wielokąta (długości boków, wysokości, przekątne).

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

Pola wielokątów, stosunek pól wielokątów podobnych.

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

Skala podobieństwa figur.

Instrukcja do doświadczenia:

Zajęcia prowadzimy w grupach.

W każdej grupie wybierzcie sekretarza, który będzie notował wyniki na karcie pracy.

1. Dla każdego wielokąta umieszczonego w tabeli (kolumna I) ustalcie dowolne jego wymiary (długości boków, wysokość lub długość przekątnych – kolumna II) i policzcie jego pole. Wyniki wpiszcie w III kolumnie poniższej tabeli.

2. W kolumnie IV wpiszcie wymiary nowego wielokąta po dwukrotnym zwiększeniu wymiarów figury znajdujących się w kolumnie II. Obliczcie pole tego wielokąta i wpiszcie w V kolumnie.

3. Obliczcie ilorazy pól figur: „powiększonej” i wyjściowej. Wyniki zanotujcie w VI kolumnie.

4. Porównajcie wyniki otrzymane w IV kolumnie dla wszystkich wielokątów i spróbujcie wyciągnąć wnioski.

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

	Wymiary I wielokąta	Pole I wielokąta	Wymiary większego wielokąta	Pole większego wielokąta	Iloraz pól obu figur
Kwadrat					
Prostokąt					
Trójkąt					
Romb					

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

a. Ile razy zwiększy się pole wielokąta, jeżeli jego wymiary zwiększymy trzykrotnie?

b. Ile razy zwiększy się pole wielokąta, jeżeli jego wymiary zwiększymy k - krotnie?