



**JAK PORZĄDNIĆ
PRZEKROIĆ
SZEŚCIAN?**

**TOMASZ
WÓJTOWICZ**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej poziom rozszerzony

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska
dr Anna Rybak
dr Beata Rola
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat lekcji:

Jak porządnie przekroić sześcián?

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

ćwiczenie umiejętności wyznaczania przekrojów sześciánów i obliczania ich pól z zastosowaniem trygonometrii.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- zna pojęcie przekroju wielościanu, w tym sześciánu,
- przeprowadza symulacje za pomocą komputera,
- oblicza pola przekrojów sześciánu,
- stosuje trygonometrię do obliczania pola przekroju,
- współpracuje przy realizacji zadań i projektów,
- rozwiązuje zadania odpowiednie do możliwości rozwojowych (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- metody eksponujące: prezentacje, symulacje (kompetencje w zakresie tworzenia i rozumienia informacji),
- metody aktywizujące: burza mózgów, praca w zespołach (kompetencje osobiste),
- metoda ICT: praca z komputerem (kompetencje cyfrowe),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z zainstalowanym programem GeoGebra, karty pracy dla uczniów (zróżnicowane dla uczniów ze SPE), ankieta ewaluacyjna, kartoteki zadań.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Na początku lekcji uczniowie przeprowadzają symulację różnych przekrojów sześciánu w programie GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/zANUx6Nv>). Podczas zatrzymywania symulacji uczniowie dostrzegają różne figury geometryczne, które możemy otrzymać. Są to np. trójkąt, trapez równoramienny, pięciokąt, sześciokąt foremny. Uczniowie dostrzegają, że zależy to od położenia przekroju względem sześciánu. Nauczyciel po zakończeniu symulacji formułuje cele lekcji w postaci pytań kluczowych:

- Jaka figura geometryczna może być przekrojem sześcianu?
- Które wierzchołki (punkty) sześcianu należy połączyć, aby otrzymać trójkąt równoramienny?
- Co będzie przekrojem sześcianu, jeżeli przekrój jest prostopadły do przekątnej ściany?

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Uczniowie losują numery od 1 do 4. Wylosowany numer oznacza numer grupy, jaką tworzą do rozwiązania zadań. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy oraz ustala z nimi kryteria oceniania. Podczas rozwiązywania zadania uczniowie tworzą kartoteki zadań (wypisują umiejętności, jakie zastosowali do rozwiązania zadania). Zadania do wykonania dla grup:

Zadanie 1. Punkty K , L i M są środkami krawędzi BC , GH i AE sześcianu $ABCDEFGH$ o krawędzi długości 2. Wykonaj odpowiedni rysunek i oblicz pole trójkąta KLM .

Zadanie 2. Sześcián o przekątnej długości 6 przecięto płaszczyzną zawierającą przekątną dolnej podstawy i jeden wierzchołek drugiej. Wykonaj odpowiedni rysunek i oblicz pole otrzymanego przekroju.

Zadanie 3. Graniastosłup prawidłowy czworokątny przecięto płaszczyzną przechodzącą przez przekątną podstawy i przekątną ściany bocznej. W przekroju otrzymano trójkąt równoramienny, którego kąt między ramionami ma miarę α . Długość krawędzi podstawy wynosi a . Oblicz objętość tego graniastosłupa.

Zadanie 4. Krawędź sześcianu ma długość a . Oblicz pole przekroju tego sześcianu płaszczyzną przechodzącą przez przekątną podstawy i środki dwóch kolejnych krawędzi górnej podstawy (źródło: zadania.info).

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Uczniowie w grupach rozwiązują zadania, wykonują odpowiednie rysunki oraz obliczenia. W rozwiązaniach mogą posługiwać się komputerowymi programami do symulacji zjawisk opisanych w zadaniach (np. programem GeoGebra).

4. Prezentacja pracy

Po wykonanej pracy następuje prezentacja uczniowskich rozwiązań. Nauczyciel ocenia pracę każdego ucznia z zastosowaniem wcześniej ustalonych kryteriów (uwzględnia dostosowania dla uczniów ze SPE). Uczniowie przedstawiają opracowane kartoteki zadań. Po dyskusji ustalają najważniejsze kroki potrzebne do rozwiązania zadań.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Na zakończenie lekcji nauczyciel przeprowadza z uczniami ankietę ewaluacyjną.

Przykładowa ankieta (odpowieź TAK lub NIE):

- Lekcja spełniła moje oczekiwania.
- Zajęcia poszerzyły moją wiedzę i umiejętności.
- Poszerzyłem swoje kompetencje matematyczne i informatyczne.
- Zdobyte doświadczenia będą ułatwiały mi naukę.

Komentarz metodyczny

Tworzenie kartoteki do zadania matematycznego w postaci wypisania kolejnych kroków prowadzących do rozwiązania ma ułatwić każdemu uczniowi opanowanie umiejętności planowania i rozwiązywania problemów zgodnie z wcześniej ustalonym schematem. Warto pozwolić uczniom na samodzielne utworzenie schematu punktowania, czyli kryteriów, według których zadanie powinno zostać ocenione. Zadania powinny być tak ułożone, aby pokazywać uczniowi, jakie umiejętności i jaką wiedzę powinien zdobyć w trakcie nauki.