



POLE POWIERZCHNI I OBJĘTOŚĆ GRANIASTOSŁUPA

AGNIESZKA SZUMERA

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły branżowej I stopnia

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:

Pole powierzchni i objętość graniastosłupa.

Klasa/czas trwania lekcji:

Klasa III, 2 jednostki lekcyjne (2x45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: wiedza i umiejętności.

Uczeń:

- zna wzory na pole powierzchni graniastosłupa i objętość graniastosłupa (SPE);
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa, mając daną jego siatkę (SPE);
- oblicza pola powierzchni bocznej lub całkowitej graniastosłupów prostych (SPE);
- stosuje definicje i własności funkcji trygonometrycznych do obliczania pól powierzchni graniastosłupów;
- stosuje definicje i własności funkcji trygonometrycznych do obliczania objętości graniastosłupów;
- rozwiązuje zadania praktyczne, dotyczące graniastosłupów z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych;
- stosuje wiadomości dotyczące graniastosłupów do rozwiązywania problemów z życia codziennego;
- zamienia i stosuje jednostki powierzchni i objętości w zadaniach praktycznych (SPE).

Cele wychowawcze zajęć – postawy:

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym (SPE);
- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów (SPE);
- wdrażanie do procesu samodzielnego uczenia się;
- odczuwanie satysfakcji z własnej aktywności matematycznej i z jej wyników (SPE);
- wdrażanie do samodzielnego i logicznego myślenia;
- dbałość o kulturę dyskusji i zachowania.

Metody/techniki/formy pracy:

rozmowa dydaktyczna, mapa pamięci, burza mózgów, gry edukacyjne, praca indywidualna, praca w grupach.

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu, tablica interaktywna, plansze edukacyjne z wzorami na pole i objętość graniastosłupów, modele brył, e-podręczniki, aplikacje LearningApps, aplety GeoGebra, karty pracy ucznia – pliki Warszawskiego Centrum GeoGebry (WCG).

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne – sprawdzenie obecności, sprawdzenie i omówienie pracy domowej. Mapa pamięci na przypomnienie własności graniastokupa oraz wzorów na pole powierzchni i objętości graniastokupa.
2. Obliczanie pól powierzchni i objętości graniastokupów, praca samodzielna <https://epodreczniki.pl/a/DnBY88PtA>, przykłady 5–8. Nauczyciel w razie wątpliwości wyjaśnia problem. Prowadzący zwraca uwagę uczniom, że na tablicy ściennej są plansze edukacyjne przypominające wzory na pole powierzchni i objętości graniastokupa.
3. Gra edukacyjna – obliczanie objętości graniastokupa <https://learningapps.org/5059409/>
4. Obliczanie pól graniastokupów w sytuacjach praktycznych, praca w grupach angażująca uczniów ze SPE, karty pracy – plik WCG, s. 10, <https://drive.google.com/file/d/0B1ulNHbjwRvQOVVLOGk2cGJkWHc/view>.
5. Zastosowanie trygonometrii do obliczania pól powierzchni i objętości graniastokupów, praca w grupach na podstawie apletów GeoGebra <https://www.geogebra.org/m/CgjqUMyU>, <https://www.geogebra.org/m/Bwp1JjVQ>, <https://www.geogebra.org/m/tpFqANCy>, karty pracy – plik WCG <https://drive.google.com/file/d/0B3Cxab32nK9INUh3RjF5bGUVDQ/view>, s. 14–16.
6. Jednostki objętości i zamiana jednostek, praca w grupach, karty pracy – plik WCG <https://drive.google.com/file/d/0B1ulNHbjwRvQOVVLOGk2cGJkWHc/view>, s. 11.
7. Obliczanie objętości graniastokupów w sytuacjach praktycznych, praca w grupach, karty pracy <https://drive.google.com/file/d/0B1ulNHbjwRvQOVVLOGk2cGJkWHc/view>, plik WCG, s. 14.
8. Gra edukacyjna – *Milionerzy* <https://learningapps.org/1386044>, zamiana jednostek powierzchni i objętości w zadaniach praktycznych.
9. Uczniowie ze SPE mogą w trakcie trwania lekcji rozwiązać zadania <https://learningapps.org/3323994>.
10. Zadanie i omówienie wykonania pracy domowej na utrwalenie wiadomości poznanych na lekcji <http://matematyka.pisz.pl/strona/1867.htm>.
11. Podsumowanie. Ocena postawy zespołu podczas zajęć. Ocena pracy uczniów zabierających głos na forum klasy. Zachęcenie do samodzielnej pracy z multimediami.

Komentarz metodyczny

Informacje istotne dla przebiegu lekcji zostały podane przy opisie przebiegu. Lekcja może odbyć się także techniką lekcji odwróconej. Uczniowie wcześniej przypominają sobie wiadomości poznane na wcześniejszym etapie edukacji dotyczące siatek graniastokupów, wykonują graniastokupy i przynoszą wykonane modele na lekcję. Jest to ważne dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w zakresie odczuwania satysfakcji z własnej aktywności

matematycznej i z jej wyników. W trakcie trwania lekcji uczniowie ze SPE mogą korzystać z aplikacji LearningApps na swoich smartfonach, a ocenianiu może podlegać końcowa prawidłowa plansza kończąca grę. Pracę domową – wydrukowane karty pracy z różnorodnymi zadaniami dotyczącymi pola powierzchni i objętości graniastosłupa – można zaproponować uczniom jako formę aktywności matematycznej niezwiązaną z dostępem do sieci. Forma taka także może służyć określeniu stopnia zrozumienia podanych na lekcji wiadomości i nabycia określonych umiejętności sprawdzanych następnie na samodzielnej pracy klasowej.

Ewaluacja: Opinia uczniów o formie zajęć; pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć, która jest niezbędna w ich doskonaleniu .

Autorefleksja: Czy taka forma pracy uczy i zachęca uczniów do samodzielności? Czy karty pracy opracowane zostały adekwatnie do możliwości wszystkich uczniów? Jakie braki w wiadomościach uczniów należy uzupełnić? Czy wszyscy potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?