



WPISUJEMY
OKRĘGI
W CZWOROKĄTY

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:

Wpisujemy okręgi w czworokąty.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

zastosowanie twierdzenia o czworokącie opisanym na okręgu.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- definiuje okrąg wpisany w czworokąt,
- zna i stosuje twierdzenie o czworokącie opisanym na okręgu,
- rozstrzyga, czy w czworokąt można wpisać okrąg,
- przedstawia i modyfikuje plan rozwiązania zadania,
- jest zaangażowany w badania, eksperymenty i doświadczenia,
- wyraża właściwe emocje w kontaktach z innymi (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- samodzielne dochodzenie do wiedzy na podstawie doświadczeń,
- metody aktywizujące: praca w zespołach, metoda problemowa (kompetencje w zakresie uczenia się),
- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela (rozwój kompetencji matematycznych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z programem GeoGebra, kartki z zadaniami dla uczniów (dostosowane dla uczniów ze SPE), aplikacja do ewaluacji, kody QR.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że ich zadaniem będzie odkrycie twierdzenia o czworokącie opisanym na okręgu, a następnie jego zastosowanie do rozwiązywania problemów. W tym celu nauczyciel formułuje pytania kluczowe:

- Czy w każdy wielokąt można wpisać okrąg?
- Jaki warunek musi zostać spełniony, aby można było okrąg wpisać w wielokąt?
- Czy wielokąt musi być foremny, aby można było wpisać w niego okrąg?

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Nauczyciel przedstawia uczniom problem do rozwiązania: gdzie leży środek okręgu wpisanego w kwadrat, romb? Uczniowie za pomocą programu GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/xjTBt9Br>) zapoznają się z materiałem (przeprowadzają symulacje, zmieniają położenie wierzchołków czworokąta). Wyciągają odpowiednie wnioski:

- I. Okrąg jest wpisany w wielokąt, gdy jest styczny do każdego z boków tego wielokąta.
- II. Środek okręgu jest jednakowo odległy od boków wielokąta i leży w punkcie przecięcia się dwusiecznych kątów tego wielokąta.
- III. W czworokąt można wpisać okrąg wtedy i tylko wtedy, gdy czworokąt jest wypukły i sumy długości jego przeciwległych boków są równe.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Nauczyciel dzieli uczniów na 4 grupy zadaniowe. Uczniowie rozwiązują zadania na kartach pracy. Przykładowe zadania do rozwiązania (źródło: matematykapisz.pl):

Zadanie 1. W trapez o obwodzie 54 cm wpisano okrąg o promieniu 4 cm. Jedno ramię tego trapezu jest dłuższe od drugiego o 7 cm. Oblicz długości podstaw tego trapezu.

Zadanie 2. O trapezie ABCD wiadomo, że można w niego wpisać okrąg, a długości jego boków w kolejności tworzą ciąg geometryczny. Uzasadnij, że trapez ten jest rombem.

Zadanie 3. Trapez równoramienny o obwodzie 20 cm jest opisany na okręgu. Wiedząc, że przekątna trapezu ma długość $\sqrt{14}$, oblicz pole tego trapezu.

Zadanie 4. Na okręgu o promieniu 2,2 cm opisano trapez równoramienny, którego ramię ma długość 5,7 cm. Oblicz obwód i pole tego trapezu.

4. Prezentacja pracy

Po wykonanej pracy następuje prezentacja uczniowskich rozwiązań. Wybrany uczeń z każdej grupy omawia przygotowane rozwiązania. Pozostali uczniowie uzupełniają wypowiedzi, wskazują inne propozycje rozwiązań.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów (stosuje dostosowane kryteria dla uczniów ze SPE), a następnie za pomocą techniki zdań podsumowujących przeprowadza z uczniami ankietę ewaluacyjną:

- Nabrałem wprawy w
- Postawiłem sobie nowe pytania na temat
- Byłem dumny ze sposobu, w jaki

Komentarz metodyczny

Podczas podawania tematu lekcji nauczyciel powinien określić cele tak, aby były zrozumiałe dla ucznia. Ważne jest, aby pod koniec lekcji nastąpiło sprawdzenie, czy założone cele zostały osiągnięte. Właściwie przeprowadzone podsumowanie lekcji pozwoli nauczycielowi na ocenę poziomu wykonania zamierzonych na początku lekcji czynności. W toku lekcji powinno się na bieżąco uzupełniać portfolio ucznia.