



OPISUJEMY
OKRĘGI NA
CZWOROKĄTACH

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:

Opisujemy okręgi na czworokątach.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

zastosowanie twierdzenia o czworokącie wpisanym w okrąg.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- podaje definicję okręgu opisanego na czworokącie,
- zna twierdzenie o okręgu opisanym na czworokącie,
- rozstrzyga, czy na danym czworokącie można opisać okrąg,
- jest zaangażowany w badania, eksperymenty i doświadczenia,
- współpracuje w grupie nad rozwiązywaniem problemów praktycznych,
- buduje wspólną szkolną opartą o wartości (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- metody eksponujące: prezentacja,
- metody aktywizujące: praca w grupach zadaniowych (kompetencje osobiste i w zakresie uczenia się),
- metoda ICT: praca z programem komputerowym GeoGebra (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z zainstalowanym programem GeoGebra, karty pracy dla uczniów, test samokontroli.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Uczniowie znają już definicję okręgu wpisanego w trójkąt. Nauczyciel przeprowadza z uczniami rundę powtórzeniową. W tym celu wyświetla uczniom rysunki figur wpisanych i opisanych na okręgu. Zadaniem uczniów jest ćwiczenie umiejętności używania nazewnictwa:

- okrąg wpisany w wielokąt – wielokąt opisany na okręgu,
- okrąg opisany na wielokącie – wielokąt wpisany w okrąg.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Uczniowie pracują w programie GeoGebra (<https://www.geogebra.org/classic/Ne3BCZ5z>), gdzie przeprowadzają symulację przesuwania wierzchołków względem okręgu. Po przeprowadzeniu analizy wyciągają odpowiednie wnioski:

- I. Okrąg jest opisany na wielokącie, gdy każdy wierzchołek wielokąta należy do tego okręgu.
- II. Środek okręgu leży w punkcie przecięcia symetralnych boków tego czworokąta.
- III. Jeżeli okrąg opisany jest na czworokącie, to suma miar przeciwległych kątów czworokąta jest równa i wynosi 180° .

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Nauczyciel dzieli uczniów na 4 grupy (uczniowie ze SPE mogą być w grupach mieszanych), zadaniem uczniów jest rozwiązanie i dyskusja nad zadaniami (źródło: zadania.info):

Zadanie 1. W czworokącie, na którym opisano okrąg, miary przeciwległych kątów są do siebie w stosunku 4:5 i 2:1. Oblicz miary kątów tego czworokąta.

Zadanie 2. Długości boków czworokąta ABCD są równe $|AB| = 2$, $|BC| = 3$, $|CD| = 4$, $|AD| = 5$. Na czworokącie ABCD opisano okrąg. Oblicz długość przekątnej AC tego czworokąta.

Zadanie 3. Na trapezie równoramiennym o podstawach 4 i 6 opisano okrąg. Oblicz pole trapezu, jeżeli dłuższa podstawa jest średnicą tego okręgu.

Zadanie 4. Na trapezie opisano okrąg o średnicy długości 25 cm. Dłuższa podstawa trapezu jest średnicą tego okręgu. Wiedząc, że przekątna tego trapezu ma długość 20 cm, oblicz pole tego trapezu.

Nauczyciel przedstawia uczniom kryteria oceny pracy. Za każde rozwiązanie zadania można otrzymać 4 pkt.

4. Prezentacja pracy

Po zakończonej pracy uczniowie prezentują zadania na forum klasy. Uczniowie uzupełniają swoje wypowiedzi, dzielą się spostrzeżeniami i uwagami, używają języka matematycznego. Nauczyciel ocenia pracę uczniów zgodnie z wcześniej przyjętymi kryteriami.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Na zakończenie lekcji nauczyciel przeprowadza z uczniami test samokontroli. Przed testem nauczyciel przygotowuje karteczki z pytaniami i możliwymi odpowiedziami na każde pytanie. Po drugiej stronie kartki nauczyciel zaznacza tę odpowiedź, która jest prawidłowa. Uczniowie po otrzymaniu kartek odpowiadają na pytania (na przykład: na każdym prostokącie można opisać okrąg: tak lub nie).

Komentarz metodyczny

Zaproponowane zadania wymagają od uczniów logicznego myślenia i stosowania zintegrowanej wiedzy matematycznej, np. twierdzenia cosinusów. Uczniowie mogą być dobierani do pracy w grupach tak, aby znalazł się w nich zarówno uczeń

niepełnosprawny czy z trudnościami w uczeniu się matematyki, jak i uzdolniony. Samodzielne przeprowadzanie symulacji przyczyni się do głębszego zrozumienia tematu i wyciągania wniosków na podstawie własnych obserwacji.