



O NIERÓWNOŚCIACH TRYGONOMETRYCZNYCH SŁÓW KILKA

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:

O nierównościach trygonometrycznych słów kilka.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

rozwiązywanie nierówności trygonometrycznych.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- odczytuje wartości funkcji trygonometrycznych na podstawie wykresów,
- zna własności funkcji trygonometrycznych,
- rozwiązuje nierówności trygonometryczne,
- stosuje wzory do rozwiązywania nierówności trygonometrycznych,
- uczy się w oparciu o rozpoznanie własnych potrzeb i możliwości,
- wykonuje zadania od łatwiejszych do trudniejszych (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela (kompetencje matematyczne),
- metody aktywizujące: praca w zespołach, gra dydaktyczna,
- metoda ICT: zastosowanie komputera (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa, indywidualna (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z aplikacją do rysowania wykresów, karty pracy dla uczniów, ankiety ewaluacyjne, plansze.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel przeprowadza z uczniami powtórzenie wiadomości z własności wykresów funkcji trygonometrycznych na zasadzie teleturnieju „Jeden z dziesięciu”. Na początku każdy otrzymuje jedno pytanie, np. jaki jest okres podstawowy funkcji $f(x) = \operatorname{tg}x$? Każdy uczeń otrzymuje tylko jedną szansę. Grę wygrywa ten uczeń, który odpowie na wszystkie pytania lub jako ostatni utraci szansę.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Po przypomnieniu podstawowych własności funkcji trygonometrycznych nauczyciel wyjaśnia, że zadaniem uczniów podczas lekcji będzie rozwiązywanie nierówności trygonometrycznych. W tym celu uczniowie rysują wykres funkcji trygonometrycznej $f(x) = 2\sin x$ w programie <http://pl.easima.com/>. Następnie odczytują:

- dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości nieujemne,
- dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości ujemne.

Uczniowie zauważają, że ze względu na okresowość funkcji wystarczy znaleźć jeden przedział, a następnie do jego końców dodać wielokrotność okresu funkcji.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Nauczyciel wywiesza w widocznym miejscu w klasie plansze z wykresami podstawowych funkcji trygonometrycznych. Zadaniem uczniów jest rozwiązywanie nierówności trygonometrycznych poprzez wykonywanie prostych przekształceń, a następnie odczytanie rozwiązania z wykresu. Przykładowe nierówności:

$$2\sin^2 x \leq 1, 3\operatorname{tg}x \leq \sqrt{3}, -2\cos x \leq 1, \sin x \leq -1, \sin 2x \leq 0, \cos x \leq 0, \sin x > 0.$$

Przykłady wymagają od uczniów umiejętności wykonywania prostych przekształceń. Do rozwiązywania niektórych nierówności uczniowie powinni samodzielnie wykonać wykresy.

4. Prezentacja pracy

Nauczyciel w trakcie całego toku lekcji sprawdza poprawność uczniowskich rozwiązań. Po rozwiązaniu każdego przykładu uczniowie podchodzą do przygotowanego stolika z odpowiedziami. W przypadku poprawnej odpowiedzi otrzymują od nauczyciela 1 pkt. Liczba zebranych punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z ustalonymi kryteriami oceniania (uczniowie ze SPE mają możliwość wykonywania zadań zgodnie ze swoim tempem pracy).

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel udziela uczniom informacji zwrotnej, a następnie prosi ich o wypełnienie ankiety ewaluacyjnej przygotowanej przez niego za pomocą strony internetowej <https://www.interankiety.pl>. Ankieta może dotyczyć zaangażowania uczniów w pracę podczas jednostki lekcyjnej.

Komentarz metodyczny

Każdą lekcję można rozpoczynać na wiele różnych sposobów. Może to być wspólne ustalenie planu działań z uczniami czy zadanie na dobry początek. Formę takiego zadania można przeprowadzić w postaci konkursu. Taka aktywna forma działania wzbudzi wśród uczniów motywację do działania podczas całego procesu lekcyjnego. Pytania zadawane w konkursie mają pobudzić uczniów do myślenia i skupić ich uwagę na planowanym temacie. Podczas pracy indywidualnej uczniowie niepełnosprawni mają możliwość osiągnięcia pełnego sukcesu, ponieważ liczba zadań i czas na ich wykonanie zależy tylko od ich decyzji.