



ZDOBYWAM WIEDZĘ
O WYKRESACH FUNKCJI
TRYGNOMETRYCZNYCH

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:

Zdobywam wiedzę o wykresach funkcji trygonometrycznych.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

nabywanie umiejętności odczytywania własności funkcji trygonometrycznych z wykresu.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- zna definicje funkcji trygonometrycznych jednej zmiennej,
- rysuje podstawowe wykresy funkcji trygonometrycznych,
- odczytuje własności funkcji trygonometrycznych z wykresu,
- uczy się poprzez doświadczenia i odkrywanie zależności,
- samodzielnie zdobywa wiedzę poprzez pracę z nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi,
- ukazuje w toku lekcji preferowany styl działania (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- metody eksponujące: prezentacja (rozwój kompetencji osobistych),
- metody aktywizujące: praca w zespołach,
- metoda ICT: wykorzystanie aplikacji komputerowych do rysowania wykresów (kompetencje matematyczne i cyfrowe),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z aplikacją do tworzenia testów, plakaty, ankieta ewaluacyjna, kalkulatory graficzne.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu i formułuje pytania kluczowe:

- Co może oznaczać okres w funkcji?
- Czy możemy podać wartość funkcji trygonometrycznej dla dowolnego kąta?
- Ile jest różnych argumentów, dla których funkcja sinus przyjmuje wartość 1?

Następnie wyjaśnia uczniom, że ich zadaniem będzie zapoznanie się z wykresami funkcji trygonometrycznych $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ i $\cot x$ oraz odczytanie różnych własności.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Uczniowie zostają podzieleni na 4 grupy zadaniowe (uczniowie ze SPE mogą tworzyć odrębną grupę). Wykonują wykresy funkcji trygonometrycznych za pomocą kalkulatora graficznego lub za pomocą aplikacji calculator.pl. Program ten pozwala na wprowadzenie odpowiedniej podziałki i skali na osiach układu współrzędnych.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Uczniowie w grupach zadaniowych rysują wykresy funkcji trygonometrycznych, a następnie opracowują plakaty z odczytanymi własnościami:

Grupa I: z wykresu funkcji $f(x) = \sin x$ odczytaj dziedzinę, zbiór wartości funkcji, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, okres, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości 1 oraz -1 .

Grupa II: z wykresu funkcji $f(x) = \cos x$ odczytaj dziedzinę, zbiór wartości funkcji, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, okres, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości 1 oraz -1 .

Grupa III: z wykresu funkcji $f(x) = \operatorname{tg} x$ odczytaj dziedzinę, zbiór wartości funkcji, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, okres, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości 1 oraz -1 .

Grupa IV: z wykresu funkcji $f(x) = \operatorname{ctg} x$ odczytaj dziedzinę, zbiór wartości funkcji, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, okres, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości 1 oraz -1 .

4. Prezentacja pracy

Po wykonanej pracy następuje prezentacja uczniowskich plakatów. Po prezentacji nauczyciel wywiesza w klasie planszę, na której uczniowie z każdej grupy wpisują znak + lub – w zależności od rodzaju funkcji oraz ćwiartek układu współrzędnych: I, II, III, IV.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel podsumowuje pracę uczniów, a następnie ocenia członków poszczególnych grup na podstawie przeprowadzonych podczas ich pracy obserwacji (bierze pod uwagę wkład pracy uczniów ze SPE). Nauczyciel prosi uczniów o uzupełnienie ankiety ewaluacyjnej:

- Lekcja była
- Z tej lekcji najbardziej podobało mi się.....
- Swoją pracę na lekcji oceniam na: 1 2 3 4 5 6
- Pracę kolegów i koleżanek na lekcji oceniam na: 1 2 3 4 5 6

Komentarz metodyczny

Podczas sformułowania celów lekcji nauczyciel powinien wskazać uczniom szerokie zastosowanie trygonometrii do rozwiązywania problemów z życia codziennego. Wprowadzenie dodatkowej funkcji $f(x) = \operatorname{ctg} x$ ma na celu uświadomienie uczniom, że jest to funkcja odwrotna do funkcji $f(x) = \operatorname{tg} x$. Opracowane plakaty mogą zostać wykorzystane do realizacji kolejnych tematów

lekcji, m.in. do przekształcania wykresów funkcji trygonometrycznych. W celu zapewnienia właściwych warunków uczniom z różnymi dysfunkcjami należy w klasie wyodrębnić tzw. kąciaki naukowe, sprzyjające poznawaniu i odkrywaniu zależności.