



SZKICUJEMY WYKRESY FUNKCJI Z WARTOŚCIĄ BEZWZGLĘDNĄ

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:

Szkicujemy wykresy funkcji z wartością bezwzględną.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

I liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

kształtowanie umiejętności rysowania wykresu funkcji $y = |f(x)|$ na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- stosuje różne przekształcenia wykresów funkcji,
- stawia hipotezy i weryfikuje rozwiązania,
- na podstawie wykresów wnioskuje, jak otrzymać wykres funkcji $y = |f(x)|$,
- doskonali umiejętność posługiwania się programami komputerowymi,
- sporządza wykresy funkcji z zastosowaniem poznanych przekształceń,
- jest traktowany jako odrębna jednostka (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- metody eksponujące: prezentacja,
- metody aktywizujące: praca w grupach dwuosobowych, quiz,
- metoda ICT: praca z programami do rysowania wykresów (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z aplikacjami do rysowania wykresów, np. GeoGebra, kartki z poleceniami dla uczniów.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Na początku lekcji nauczyciel przeprowadza z uczniami quiz wiedzy na temat różnych przekształceń wykresów funkcji. Uczniowie za pomocą aplikacji getkahoot.com rozwiązują quiz złożony z 10 pytań, w którym wybierają jedną z 4 możliwych odpowiedzi. Pytania dotyczą przekształceń wykresów $f(x - a)$, $f(x) + a$, $f(-x)$, $-f(x)$. Quiz można potraktować jako formę sprawdzenia zdobytej już wiedzy, dlatego praca uczniów powinna podlegać ocenie.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Nauczyciel wspólnie z uczniami przypomina wiadomości o wartości bezwzględnej. Uczniowie wskazują, że zachodzi własność: $|f(x)| \geq 0$. Uczniowie w programie GeoGebra szkicują wykres funkcji $f(x) = |x - 1|$. Zauważają, że do narysowania $|f(x)|$ wystarczy:

- naszkicować wykres funkcji $y = f(x)$,
- odbić symetrycznie względem osi OX te wartości funkcji $f(x)$, które są poniżej osi.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Uczniowie dzielą się na grupy dwuosobowe, a następnie wykonują polecenia, które otrzymują od nauczyciela na kartach pracy. Zadania do wykonania:

Zadanie 1. Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = |x - 1| + |x - 3|$.

Zadanie 2. Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = |x^2 - 1| - 2x$, a następnie określ liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m .

Zadanie 3. Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = ||x - 1| - 2| - 3|$. Określ zbiór wartości tej funkcji.

Zadanie 4. Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = \begin{cases} |x + 3| & x \geq -3 \\ |2x| & x < -3 \end{cases}$, a następnie określ liczbę

rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m .

4. Prezentacja pracy

Uczniowie przedstawiają swoje rozwiązania w różnych formach. W razie pojawienia się trudności w rysowaniu wykresów funkcji mogą posługiwać się programem komputerowym do szkicowania wykresów funkcji. Nauczyciel ocenia pracę uczniów, udziela informacji zwrotnej, a następnie ocenia pracę zespołową uczniów.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów (kryteria dostosowuje dla uczniów ze SPE), a następnie przeprowadza z uczniami ocenę pracy na lekcji techniką zdań podsumowujących, np.

- Dziś na lekcji odkryłem, że...
- Chciałbym zapamiętać...
- Trudność sprawiło mi....
- Byłem zaskoczony....

Komentarz metodyczny

Umiejętność szkicowania wykresu funkcji to jedna z podstawowych umiejętności matematycznych w szkole ponadpodstawowej, dlatego warto znać podstawowe techniki rysowania wykresów. Oprócz programów komputerowych w rysowaniu można posługiwać się tabelką argumentów i wartości funkcji, a następnie wykres naszkicować w prostokątnym układzie współrzędnych. W przypadku bardziej złożonych funkcji należy używać poznanych przekształceń, dlatego istotne jest, aby uczeń miał opanowane wykresy elementarnych funkcji.