



NIEOCENIONA
POMOC
FRANCOIS VIETE'A

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:

Nieoceniona pomoc Francois Viete'a.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

zastosowanie wzorów Viete'a do równań kwadratowych z parametrami.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- kształtuje umiejętność badania liczby rozwiązań równania w zależności od parametru,
- wykorzystuje wzory Viete'a w zadaniach,
- utrwała umiejętność rozwiązywania równań z parametrem,
- wykorzystuje kalkulator graficzny do obserwacji zmiany wykresu funkcji kwadratowej w zależności od parametru,
- jest zaangażowany w pracę zespołową,
- umiejętnie pracuje w zespole zadaniowym (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

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

Środki dydaktyczne:

kalkulatory graficzne, karty pracy dla uczniów, ankiety ewaluacyjne.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel przeprowadza z uczniami rundę powtórzeniową używając wzorów Viete'a. W tym celu uczniowie w 4 grupach zadaniowych utrwalają wyprowadzenie następujących wzorów:

- suma odwrotności pierwiastków równania kwadratowego,
- suma kwadratów odwrotności pierwiastków równania kwadratowego,
- suma kwadratów pierwiastków równania kwadratowego,

- suma sześciąt pierwiastków równania kwadratowego.

Po sprawdzeniu poprawności wyprowadzonych wzorów nauczyciel wspólnie z uczniami przypomina warunki, jakie muszą być spełnione, aby funkcja kwadratowa miała:

- dwa różne pierwiastki dodatnie,
- dwa różne pierwiastki ujemne,
- dwa różne pierwiastki różnych znaków.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Po nabyciu przez uczniów umiejętności stosowania poznanych wzorów w prostych przykładach, nauczyciel dzieli ich na zespoły zadaniowe i rozdaje im kartki z zadaniami.

Uczniowie w grupach wykonują następujące zadania (źródło: Centralna Komisja Egzaminacyjna):

Zadanie 1. Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $x^2 - 3mx + (m + 1)(2m - 1) = 0$ ma dwa różne rozwiązania spełniające warunki:

$$x_1 \cdot x_2 \neq 0 \quad \text{oraz} \quad 0 \leq \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \leq \frac{2}{3}.$$

Zadanie 2. Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $x^2 + (m + 1)x - m^2 + 1 = 0$ ma dwa różne rozwiązania rzeczywiste spełniające warunek $x_1^3 + x_2^3 > -7x_1x_2$.

Zadanie 3. Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $x^2 - 3mx + 2m^2 + 1 = 0$ ma dwa różne rozwiązania takie, że każde należy do przedziału $(-\infty, 3)$.

Zadanie 4. Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których równanie $4x^2 - 6mx + (2m + 3)(m - 3) = 0$ ma dwa różne rozwiązania rzeczywiste $x_1 < x_2$ spełniające warunek: $(4x_1 - 4x_2 - 1)(4x_1 - 4x_2 + 1) < 0$.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Uczniowie w grupach zadaniowych przeprowadzają dyskusję nad rozwiązaniami. W pracy nad rozwiązywaniem mogą posługiwać się kalkulatorem graficznym. Liczba zadań do wykonania powinna być określona przez każdego ucznia indywidualnie, w zależności od jego umiejętności.

4. Prezentacja pracy

Po wykonanej pracy następuje prezentacja uczniowskich rozwiązań. Uczniowie w formie burzy mózgów dzielą się pomysłami na rozwiązanie zadań, najciekawsze rozwiązania nauczyciel ocenia na stopień bardzo dobry (uczeń ze SPE ma odpowiednio dostosowane kryteria oceniania).

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów, a następnie prosi uczniów o wypełnienie ankiety ewaluacyjnej za pomocą aplikacji learningapps.com. Ankieta dotyczy 4 sfer: mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń.

Komentarz metodyczny

Zaproponowane zadania rozszerzonej odpowiedzi wymagają od uczniów umiejętności prawidłowego rozumowania oraz zastosowania odpowiedniej strategii do nietypowych warunków. Istotne jest to, że każda poprawna i skuteczna metoda rozwiązania zadania powinna być oceniona najwyższymi notami (zgodnie z zasadami oceniania holistycznego). W trakcie pracy nad zadaniami uczniowie niepełnosprawni powinni być objęci przez nauczyciela wsparciem tak, aby mieli możliwość osiągnięcia pełnego sukcesu.