



**ZNAMY WSZYSTKIE
TAJEMNICE
WIELOMIANU**

**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:

Znamy wszystkie tajemnice wielomianu.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

znajdowanie pierwiastków całkowitych i wymiernych wielomianu.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- zna pojęcie pierwiastka wielomianu,
- potrafi dzielić wielomiany i stosuje w obliczeniach twierdzenie Bezouta,
- wykorzystuje twierdzenie o pierwiastkach całkowitych i wymiernych dla wielomianu,
- zapisuje wielomian w postaci iloczynowej,
- uzasadnia poszczególne kroki rozwiązania zadania,
- umiejętnie gospodaruje czasem (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela,
- metody aktywizujące: praca w grupach (kompetencje osobiste i w zakresie uczenia się),
- metoda ICT: praca z komputerem (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z kalkulatorem, karty pracy dla uczniów (zróżnicowane dla uczniów ze SPE), plansza do ewaluacji.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel przedstawia uczniom aplikację **kalkulator Faktoring**, która przekształca złożone wyrażenia na proste czynniki. Kalkulator może rozkładać na czynniki m.in. wielomiany z dowolną liczbą zmiennych, jak również bardziej złożone funkcje.

Uczniowie utrwalają poznane metody rozkładu wielomianu na czynniki.

Nauczyciel formułuje pytania kluczowe:

- Czy każdy wielomian ma pierwiastek?

- Jaki wpływ na istnienie pierwiastka wielomianu ma wyraz wolny i wyraz przy najwyższej potędze?

- Ile jest różnych metod znajdowania pierwiastka wielomianu?

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Uczniowie zapoznają się z filmem edukacyjnym

<https://www.youtube.com/watch?v=L5Y34xomlyM>, na podstawie filmu zapisują twierdzenia:

- jeżeli wielomian $w(x)$ ma pierwiastek całkowity, to pierwiastek ten jest dzielnikiem wyrazu wolnego,

- jeżeli wielomian $w(x)$ ma pierwiastek wymierny, to licznik tego pierwiastka jest dzielnikiem wyrazu wolnego, a mianownik jest dzielnikiem współczynnika przy najwyższej potędze.

Po zapoznaniu uczniów z twierdzeniami nauczyciel dzieli uczniów na grupy 3-osobowe, powołuje również grupę ekspertów (mogą być nimi uczniowie ze SPE), którzy będą wspomagali pracę pozostałych grup.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Uczniowie w grupach zadaniowych rozwiązują zadania na kartach pracy, za każde zadanie można otrzymać 3 punkty.

Zadanie 1. Wyznacz pierwiastki wielomianu $w(x) = 3x^3 - x^2 + 3x - 1$.

Zadanie 2. Rozwiąż równanie wielomianowe $x^3 + 3x^2 - 8x - 4 = 0$.

Zadanie 3. Reszta z dzielenia wielomianu $w(x) = 6x^3 + (m + 4)x^2 - 2x - 1$ przez dwumian $x - m$ jest równa 8. Oblicz m oraz pozostałe pierwiastki wielomianu

Zadanie 4. Wiadomo, że liczba 1 jest pierwiastkiem równania $w(x) = x^3 + 2x^2 - x + m$. Wyznacz m oraz pozostałe pierwiastki tego wielomianu.

4. Prezentacja pracy

Po zakończonej pracy i konsultacjach z grupą ekspertów uczniowie prezentują wyniki na forum klasy. Ewentualne braki w rozwiązaniach mogą być uzupełnione przez grupę ekspertów. Nauczyciel na zakończenie ocenia pracę uczniów zgodnie z wcześniej przyjętymi kryteriami oceniania i liczbą zdobytych punktów.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Na zakończenie lekcji nauczyciel przeprowadza ewaluację wdrożonych działań. W tym celu rozdaje uczniom kartki z wydrukowaną tzw. „różą wiatrów”. Jest to metoda wizualna nawiązująca do okrągłej tarczy z zaznaczonymi stronami świata. Na osiach umieszczamy nazwy wybranych aspektów działania, którym przypisujemy wartości. Może to być poziom zrozumienia materiału lub atmosfera pracy na lekcji.

Komentarz metodyczny

Zrozumienie twierdzenia o pierwiastkach całkowitych i wymiernych wielomianu wymaga od uczniów wielu umiejętności, m.in. dzielenia wielomianu. Uczniowie uzdolnieni matematycznie mogą zająć się dowodzeniem tych twierdzeń. Do grupy ekspertów można powołać np. uczniów niepełnosprawnych, dla których może to być wsparcie dla funkcjonowania w grupie klasowej. Ważne jest, aby każdy uczeń miał możliwość działania we wszystkich obszarach życia.