



DROGA OD RÓWNAŃ DO NIERÓWNOŚCI KWADRATOWYCH

TOMASZ WÓJTOWICZ

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej poziom podstawowy

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:

Droga od równań do nierówności kwadratowych.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

I liceum/technikum, poziom podstawowy

Cel ogólny:

poznanie metod rozwiązywania nierówności kwadratowych.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- zna wzory na pierwiastki równania kwadratowego,
- wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej,
- zdobywa nowe wiadomości i umiejętności,
- kształtuje umiejętność planowania pracy,
- odczytuje własności funkcji kwadratowej z wykresu,
- formułuje wnioski oparte na rozumowaniu matematycznym,
- poznaje zasady postępowania w sytuacjach trudnych (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- formy pracy: zbiorowa, grupowa: jednolita i zróżnicowana,
- metoda kuli śniegowej, technika świateł (służące rozwojowi kompetencji kluczowych),
- metoda ICT (wspierająca rozwój kompetencji cyfrowych),
- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela,
- ćwiczenia utrwalające.

Środki dydaktyczne:

karty pracy dla uczniów (dostosowane dla uczniów ze SPE), komputer z oprogramowaniem do rysowania wykresów funkcji, światła do ewaluacji.

Opis przebiegu lekcji

1. Zaangażowanie (postawienie przed uczniami problemu, sprecyzowanie celów i poleceń, zorganizowanie pracy, stworzenie atmosfery sprzyjającej działaniu)

Nauczyciel przedstawia uczniom wizualizację różnych wykresów funkcji kwadratowej w programie <https://www.desmos.com/calculator/i4urns7ijo>. Uczniowie zauważają, że nie każda funkcja kwadratowa ma miejsca zerowe (niektóre wykresy znajdują się tylko nad lub pod osią x).

2. Badanie

Na przykładzie nierówności $x^2 - 10x \leq -9$ uczniowie wspólnie z nauczycielem formułują reguły rozwiązywania nierówności kwadratowej.

- Przekształcenie do postaci $ax^2 + bx + c \leq 0$.
- Znalezienie (o ile istnieją) miejsc zerowych np. metodą delty.
- Naszkicowanie wykresu funkcji kwadratowej (wykres nie musi być dokładny, wystarczy znać miejsca zerowe oraz w którą stronę są skierowane ramiona paraboli).
- Odczytanie rozwiązania (nie zawsze jest to przedział liczbowy).

Uczniowie losują nierówności kwadratowe do rozwiązania (nauczyciel powinien przygotować 4 różne karty pracy, każda karta pracy ma 5 różnych nierówności).

3. Przekształcanie

Każdy uczeń rozwiązuje wylosowane zadania, a następnie uczniowie łączą się w pary (mające takie same przykłady) i wspólnie ustalają swoje rozwiązanie. Pary łączą się w grupy mające te same zadanie i w grupach ustalają ostateczne rozwiązania nierówności kwadratowych.

4. Prezentacja

Uczniowie sprawdzają poprawność rozwiązań za pomocą strony internetowej pleasima.com/. Nauczyciel ocenia pracę każdego ucznia na podstawie uzupełnionej karty pracy (karty pracy mają zróżnicowany poziom trudności ze względu na uczniów ze SPE). Następnie nauczyciel przeprowadza z uczniami rundę „kto pierwszy, ten lepszy”.

Podaj przykład nierówności kwadratowej:

- która nie ma rozwiązania,
- której nie trzeba rozwiązywać za pomocą delty,
- której zbiorem rozwiązań jest zbiór wszystkich liczb rzeczywistych.

5. Refleksja

Uczniowie otrzymują od nauczyciela karty w 3 kolorach: zielonym, żółtym i czerwonym. Znaczenie świateł: czerwone = nie rozumiem, żółte = rozumiem częściowo, zielone = wszystko jest dla mnie jasne. Następnie na wezwanie nauczyciela podnoszą rękę z odpowiednią kartą. Przykładowe stwierdzenia nauczyciela:

- Każda nierówność kwadratowa ma rozwiązanie.
- Nie wszystkie parabole mają miejsca zerowe.
- Potrafię zastosować kilka metod rozwiązywania nierówności kwadratowych.

Komentarz metodyczny

Zastosowanie metody kuli śnieżnej pozwoli uczniom na przygotowanie się do samodzielnej pracy i rozwinięcie własnych strategii uczenia oraz wyzwoli autentyczną motywację do ciekawości uczenia się. Poprzez udział w procesie edukacyjnym uczniowie mogą doświadczyć poczucia swojej podmiotowości jako osób uczących się. Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi mogą otrzymać materiał w formie filmu edukacyjnego, na którym będą pokazane krok po kroku etapy rozwiązywania nierówności kwadratowych.