



POSTAĆ OGÓLNA FUNKCJI KWADRATOWEJ

AGNIESZKA SZUMERA

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły branżowej I stopnia

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:

Postać ogólna funkcji kwadratowej.

Klasa/czas trwania lekcji:

Klasa II, 2 jednostki lekcyjne (2x45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń szkicuje wykres funkcji kwadratowej oraz interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: wiedza i umiejętności.

Uczeń:

- zna wzór ogólny funkcji kwadratowej, rozpoznaje trójmian kwadratowy (SPE);
- zna własności funkcji kwadratowej;
- wyznacza miejsca zerowe funkcji kwadratowej;
- odczytuje współczynniki a, b, c funkcji kwadratowej (SPE);
- zapisuje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej;
- korzystając z postaci ogólnej funkcji kwadratowej, oblicza jej wartości dla podanych argumentów;
- oblicza wyróżnik funkcji kwadratowej;
- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli;
- szkicuje wykres funkcji kwadratowej podanej w postaci ogólnej (SPE);
- bada i ustala rolę współczynników a, b, c we wzorze $y = ax^2 + bx + c$.

Cele wychowawcze zajęć – postawy:

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym;
- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów (SPE);
- wdrażanie do samodzielnego i logicznego myślenia;
- odczuwanie satysfakcji z własnej aktywności matematycznej (SPE);
- dbałość o kulturę dyskusji i zachowania.

Metody/techniki/formy pracy:

dyskusja kierowana, wykład podający, ćwiczenie problemowe, symulacja, burza mózgów, praca badawcza ucznia, praca frontalna, praca indywidualna, praca w grupach.

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu, tablica interaktywna, e-podręczniki, aplety GeoGebra, karty pracy ucznia – pliki Warszawskiego Centrum GeoGebry (WCG), kartki z pracą domową.

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne – sprawdzenie obecności, sprawdzenie i omówienie pracy domowej. Podanie tematu i celu lekcji. Przekazanie przez nauczyciela oczekiwań

w przystępny sposób. Powtórzenie wiadomości niezbędnych do przeprowadzenia zajęć. W szczególności przypomnienie zagadnień z poprzedniej lekcji.

2. Zadania wstępne z treścią, których rozwiązanie prowadzi do równania kwadratowego – <http://epodreczniki.pl/a/Dly6cGDAk> (bez rozwiązywania zadań – nauczyciel wskazuje na możliwości i zastosowania jakie niesie funkcja kwadratowa).
3. Zapisanie definicji postaci ogólnej funkcji kwadratowej – wykład podający.
4. Symulacja rozwiązania powyższych zadań w postaci narysowania funkcji kwadratowej stosując aplet GeoGebry – <https://www.geogebra.org/m/YuHCweRp>. Uczniowie eksperymentują, zmieniając współczynniki wzoru ogólnego funkcji kwadratowej. Badają i ustalają rolę współczynników a, b, c we wzorze $y = ax^2 + bx + c$. Zauważają, że rozwiązaniem równania powstałego przy rozwiązywaniu zadań z treścią są punkty na osi OX , dla których funkcja przyjmuje wartość zero.
5. Postawienie problemu: jak wyliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej algebraicznie? Metoda burzy mózgów. Podanie wzorów na deltę (trójmian kwadratowy), wierzchołek paraboli, miejsca zerowe funkcji kwadratowej.
6. Karta pracy ucznia samodzielna z zastosowaniem poznanych wzorów – plik WCG <https://drive.google.com/file/d/0B3Cxab32nK9IWXhmalZiRmlOOVk/view>, s. 12–13.
7. Gra edukacyjna – <https://learningapps.org/1270323>.
8. Karta pracy ucznia rozwiązywana za pomocą pracy w parach – plik WCG <https://drive.google.com/file/d/0B3Cxab32nK9IWXhmalZiRmlOOVk/view>, s. 14–15. Praca badawcza ucznia na podstawie symulacji apletu GeoGebra – <https://www.geogebra.org/m/lqeWFSce>.
9. Zadanie i omówienie wykonania pracy domowej np. przeanalizowanie wiadomości poznanych na lekcji – <http://matematyka.pisz.pl/strona/79.html> i wykonanie ćwiczeń utrwalających – <http://matematyka.pisz.pl/strona/1681.html> lub <http://epodreczniki.pl/a/DPHMxXnyW>.
10. Podsumowanie. Ocena postawy zespołu podczas zajęć. Ocena pracy uczniów zabierających głos na forum klasy. Zachęcenie do samodzielnej pracy z multimediami – <https://www.geogebra.org/m/wgZrxgb9>.

Komentarz metodyczny

Informacje istotne dla przebiegu lekcji zostały podane przy opisie jej przebiegu. Nauczyciel w każdym z etapów pyta uczniów, czy rozumieją sposób rozwiązywania zadań. Jeżeli występują jakies wątpliwości próbuje wyjaśnić rozwiązania. Dotyczy to w szczególności uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Na lekcji wspomaganej multimediami każdy uczeń powinien być aktywny. Uczniowie ze SPE mogą korzystać z aplikacji LearningApps na swoich smartfonach, a ocenianiu może podlegać prawidłowa plansza kończąca daną grę. Mogą też świadomie projektować własne pomysły matematyczne, wpisując dowolnie

wybrany przez siebie wzór funkcji kwadratowej i badać jej własności, np. w programie WolframAlpha. Nauczyciel może poddać przeprowadzoną lekcję autorefleksji: Czy taka forma pracy uczy i zachęca uczniów do samodzielności? Czy materiały zostały adekwatnie dobrane do możliwości wszystkich uczniów? Czy wszyscy potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?