



WYKRES I WŁASNOŚCI FUNKCJI $f(x) = ax^2$, GDZIE $a \neq 0$

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:

Wykres i własności funkcji $f(x) = ax^2$, gdzie $a \neq 0$.

Klasa/czas trwania lekcji:

Klasa II, 1 jednostka lekcyjna (1x45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: wiedza i umiejętności.

Uczeń:

- określa podstawowe własności funkcji;
- wie, jakie własności niesie za sobą znak współczynnika funkcji (SPE);
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$;
- odczytuje z wykresu własności funkcji $f(x) = ax^2$;
- określa położenie ramion paraboli, współrzędne jej wierzchołka i oś symetrii (SPE).

Cele wychowawcze zajęć – postawy:

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym (SPE);
- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów (SPE);
- kształcenie umiejętności efektywnego planowania samodzielnych działań (prawidłowe zagospodarowanie wyznaczonego na pracę czasu);
- świadome projektowanie własnych pomysłów matematycznych (SPE);
- dbałość o kulturę dyskusji i zachowania.

Metody/techniki/Formy nauczania:

dyskusja kierowana, pytanie poszukujące, burza mózgów, praca badawcza, eksperyment, praca indywidualna, praca zespołowa, praca w grupach.

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu, tablica interaktywna, aplety GeoGebry, aplikacje LearningApps, zadania Matemaks, karty pracy ucznia – pliki Warszawskiego Centrum GeoGebry (WCG).

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 czym jest funkcja liniowa.
2. Poprzez pracę badawczą z apletem Geogebra <https://www.geogebra.org/m/ubF4J6rq> i na podstawie sporządzonego wykresu wprowadzane są pojęcia: parabola, wierzchołek paraboli, oś symetrii paraboli.

3. Jak uczniowie wiedzą już, co to jest parabola, można zadać pytanie poszukujące: Gdzie w otaczającej rzeczywistości można znaleźć kształty paraboli? Metoda burzy mózgów.
4. Na podstawie apletu <https://www.geogebra.org/m/ubF4J6rq> uczniowie eksperymentują, zmieniając współczynnik „ a ”. Uczniowie przy pomocy nauczyciela dochodzą do wniosków (dyskusja kierowana, burza mózgów), że – w zależności od współczynnika „ a ” – gdy jest dodatni ramiona paraboli są skierowane do góry, natomiast gdy jest ujemny ramiona paraboli skierowane są do dołu. Można posłkować się kartą pracy WCG <https://drive.google.com/file/d/0B3Cxab32nK9lWXhmalZiRmlOOVk/view>.
5. Gra dydaktyczna samodzielna <https://learningapps.org/4181344>.
6. Uogólnienie własności funkcji $f(x) = ax^2$ poprzez symulację (praca badawcza ucznia) z apletem GeoGebra <https://www.geogebra.org/m/cUtVPK7n> zapisanie wniosków w zeszytce, ewentualnie na kartach pracy WCG <https://drive.google.com/file/d/0B3Cxab32nK9lWXhmalZiRmlOOVk/view>.
7. Przesuwanie paraboli <https://www.geogebra.org/m/assDqkJ> lub <https://www.geogebra.org/m/FEmFwr55>. Praca badawcza ucznia – jak zmienia się postać funkcji gdy przesuwamy ją względem środka układu współrzędnych. Jest to wprowadzenie do kolejnej lekcji (postać kanoniczna funkcji kwadratowej). Pracą domową jest przemyślenie wniosków z dzisiejszych zajęć.
8. Podsumowanie. Ocena postawy zespołu podczas zajęć. Ocena pracy uczniów zabierających głos na forum klasy. Zachęcenie do samodzielnej pracy z multimediami. Strony do przejścia w domu:
<https://www.matemaks.pl/wykres-funkcji-kwadratowej.html>,
http://smurf.mimuw.edu.pl/uczesie/?q=funkcje_wykresy_4.

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 jakieś wątpliwości, próbuje wyjaśnić rozwiązania. Dotyczy to w szczególności uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Uczniowie ci 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. Ewaluacja jako opinia uczniów o formie prowadzenia zajęć – pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć, która jest niezbędna w ich doskonaleniu. Na lekcji wspomaganej multimediami każdy uczeń powinien być aktywny. 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? Jakie braki w wiadomościach uczniów należy uzupełnić? Czy wszyscy potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?