



UKŁADY RÓWNAŃ, Z KTÓRYCH
CO NAJMNIJ JEDNO JEST
STOPNIA DRUGIEGO

AGNIESZKA
SZUMERA

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły branżowej II 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:

Układy równań, z których co najmniej jedno jest stopnia drugiego.

Klasa, czas trwania lekcji:

Klasa 2, 2 jednostki lekcyjne (2 x 45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń rozwiązuje układ równań, z których jedno jest liniowe, a drugie kwadratowe.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: Wiedza, Umiejętności. Uczeń:

- zna własności funkcji kwadratowej i liniowej (SPE);
- rozwiązuje równania stopnia pierwszego (SPE);
- rozwiązuje równania stopnia drugiego (SPE);
- stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań.

Cele wychowawcze zajęć: Postawy.

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym (SPE);
- podejmowanie i kontynuowanie działalności matematycznej z własnej chęci i w poczuciu odpowiedzialności (SPE);
- rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem (SPE);
- rozwijanie umiejętności logicznego myślenia.

Metody/Techniki/Formy pracy:

mapa pamięci, metoda 66, poszukująca, czynnościowa, praca indywidualna, praca w grupach

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do internetu, tablica interaktywna, plansze edukacyjne dotyczące funkcji liniowej, plansze edukacyjne dotyczące funkcji kwadratowej, aplety GeoGebry, karty pracy ucznia, kartki z pracą domową

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne, sprawdzenie obecności. Podanie tematu i celu lekcji.

Przekazanie przez nauczyciela oczekiwań w przystępny sposób. Powtórzenie wiadomości niezbędnych do przeprowadzenia lekcji, w szczególności przypomnienie wiadomości o funkcji liniowej i kwadratowej (mapa pamięci) oraz równania okręgu.

2. Nauczyciel prezentuje na tablicy nrzvkładowy układ równań, z których jedno jest liniowe, a drugie kwadratowe, typu $\begin{cases} ax + by = e \\ y = cx^2 + dx + f \end{cases}$, pokazuje metodę rozwiązania do pewnego momentu. Końcowy etap to już praca jednego z uczniów, który ma rozwiązać już wyprowadzone przez nauczyciela równanie kwadratowe.

3. Nauczyciel prezentuje na tablicy kolejny przykładowy układ równań, z których jedno jest liniowe, a drugie kwadratowe, typu $\begin{cases} ax + by = e \\ x^2 + y^2 + cx + dy = f \end{cases}$, pokazuje metodę rozwiązania do pewnego momentu. Końcowy

etap to już praca kolejnego z uczniów, który ma rozwiązać już wyprowadzone przez nauczyciela równanie kwadratowe.

4. Nauczyciel w programie GeoGebra (<https://www.geogebra.org/graphing?lang=pl>) pokazuje rozwiązanie geometryczne przykładowych układów równań, z których jedno jest liniowe, a drugie kwadratowe.

5. Uczniowie po pierwszej wspólnej analizie przystępują już do samodzielnej pracy, np. <http://matematyka.pisz.pl/strona/1463.html> (zadanie 1–2). Chętni uczniowie podchodzą do tablicy. Nauczyciel odnotowuje to w zapisach aktywności uczniów.

6. Nauczyciel zaleca uczniom sprawdzenie poprawności wykonania przykładów z wykorzystaniem programu Geogebra (<https://www.geogebra.org/graphing?lang=pl>).

7. Uczniowie w 6 grupach rozwiązują po jednym zadaniu tekstowym w ciągu 6 minut (metoda 66), a następnie lider z każdej grupy ma 6 minut na przedstawienie rozwiązania kolejnej grupie, i tak dalej. W razie konieczności nauczyciel naprowadza uczniów, jak powinien wyglądać układ równań do danego zadania tekstowego.

Przykładowe zadania:

Zad 1. Znajdź dwie liczby dodatnie, których suma jest trzykrotnie większa od różnicy, a iloczyn trzykrotnie większy od sumy.

Zad 2. Suma cyfr pewnej liczby dwucyfrowej wynosi 11. Jeżeli pomnożymy tę liczbę przez liczbę o przestawionych cyfrach, to otrzymamy 3478. Jaka to liczba?

Zad 3. Suma dwóch liczb wynosi 64, zaś ich iloczyn 943. Wyznacz te liczby.

Zad 4. Właściciel sklepu zakupił pewną ilość ciastek za kwotę 1440 zł. Gdy ciastka podrożały o 40 gr, to za tę samą kwotę mógł kupić o 40 ciastek mniej. Ile ciastek i w jakiej cenie zakupił właściciel sklepu? <https://wyszukiwarka.efs.men.gov.pl/product/moj-przedmiot-matematyka/attachment/875> (str. 52)

8. Zadanie pracy domowej, podsumowanie zajęć. Ocena postawy zespołu podczas zajęć. Ocena pracy uczniów zabierających głos na forum klasy. Zachęcenie do samodzielnej pracy z multimediami.

Komentarz metodyczny

Informacje istotne dla przebiegu lekcji zostały podane przy opisie przebiegu lekcji. Nauczyciel może ocenić zaangażowanie uczniów w pracę grupową.

Nauczyciel na każdym z etapów pyta uczniów, czy rozumieją sposób rozwiązywania zadań – jeżeli występują wątpliwości, wyjaśnia rozwiązania; dotyczy to w szczególności uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Ewaluacja jako pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć – niezbędna w doskonaleniu zajęć. Nauczyciel może poddać przeprowadzenie lekcji 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 uczniowie potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?