



# JAK PODJĄĆ WŁAŚCIWĄ DECYZJĘ? UKŁADY NIERÓWNOŚCI LINIOWYCH

# 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](http://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:

Jak podjąć właściwą decyzję? Układy nierówności liniowych.

## Klasa, czas trwania lekcji:

Klasa 1, 2 jednostki lekcyjne (2 x 45 minut).

## Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych.

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

- wie w jaki sposób rozwiązać układ nierówności (SPE);
- rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru (SPE);
- wyznacza punkty przecięcia wykresów funkcji liniowych, rozwiązując odpowiednie układy równań;
- rozwiązuje układ nierówności;
- znajduje obszar rozwiązania układu nierówności;
- ilustruje w układzie współrzędnych zbiór punktów płaszczyzny, których współrzędne opisuje podana nierówność;
- potrafi zbudować wyrażenie, które będzie podlegało optymalizacji;
- wskazuje liczby, które spełniają dany układ nierówności lub go nie spełniają (SPE).

**Cele wychowawcze** zajęć: Postawy.

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym (SPE);
- kształcenie umiejętności efektywnego planowania samodzielnych działań (prawidłowe zagospodarowanie wyznaczonego na pracę czasu);
- posiadanie świadomości odkrycia lub stworzenia pożytecznej nowości matematycznej samodzielnym wysiłkiem (SPE);
- wdrażanie do samodzielnego i logicznego myślenia;
- dbałość o kulturę dyskusji i zachowania;
- samodzielne radzenie sobie z problemem.

## Metody/Techniki/Formy pracy:

poszukująca, czynnościowa, praca indywidualna, praca w grupach, dyskusja kierowana, burza mózgów

## Środki dydaktyczne:

komputer z oprogramowaniem (GeoGebra), tablica interaktywna, karty pracy ucznia, kartki z pracą domową

## Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne, sprawdzenie obecności. Podanie tematu i celu lekcji. Burza mózgów na temat pytania kluczowego zawartego w temacie lekcji: Jak podjąć właściwą decyzję? Nauczyciel naprowadza uczniów, że przez całe życie musimy podejmować decyzje. Zwykle przy ich podejmowaniu, analizując wszystkie przesłanki, kierujemy

się pewnymi racjami - chcemy, aby nasze decyzje były najlepsze z możliwych, czyli optymalne. Nawiązanie do zagadnienia programowania liniowego jako problemu decyzyjnego. Może dotyczyć on różnych dziedzin, np.: budownictwa, transportu, wojskowości. Prezentowane do celów dydaktycznych przykłady są bardzo proste. Funkcja celu to maksymalny zysk lub minimalne koszty. Powtórzenie wiadomości niezbędnych do przeprowadzenia lekcji, w szczególności przypomnienie informacji o funkcji liniowej oraz o nierówności z jedną niewiadomą.

2. Przedstawienie krótkiej animacji na temat zaznaczania nierówności w układzie współrzędnych: <http://scholaris.pl/zasob/56220>.
3. Uczniowie pracują w wyznaczonych wcześniej grupach w programie GeoGebra – praca poszukująca zbioru rozwiązania układu nierówności <https://www.matmana6.pl/interpretacja-nierownosci-liniowych-na-plaszczynie>.
4. W drugiej części lekcji każda grupa dostaje od nauczyciela zadania dotyczące metody programowania liniowego. Uczniowie przystępują do pracy.
5. Nauczyciel nadzoruje pracę uczniów. W sytuacji, gdy pojawia się problem dotyczący jakiejś grupy uczniów, prowadzący natychmiast reaguje, zadając pytania pomocnicze naprowadzające grupę. Po zakończeniu pracy uczniowie analizują swoje wyniki w programie Geogebra (<https://www.geogebra.org/graphing?lang=pl>).
6. Test na zakończenie lekcji: <http://www.megamatma.pl/klasowki/szkola-srednia-klasowki/geometria-analityczna-klasowki/test-uklady-nierownosci-interpretacja-geometryczna-nierownosci-liniowej-z-dwiema-niewiadomymi>.
7. 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 pomysłowość i kreatywność uczniów w odpowiedziach na pytanie kluczowe oraz podczas pracy w grupach przy procesie optymalizacji. 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 opinia uczniów o formie prowadzenia zajęć, pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć – niezbędna w doskonaleniu zajęć. Na lekcji wspomaganej multimediami każdy uczeń powinien być aktywny. 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?