

## SCENARIUSZ LEKCJI

OPRACOWANY W RAMACH PROJEKTU:  
**INFORMATYKA – MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA.**  
PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI  
Z ELEMENTAMI PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

Autorzy scenariusza:

Mariusz Dynek, Błażej Wieteska

TEMAT LEKCJI:

**O czym mówią współczynniki funkcji liniowej?  
- wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego na lekcjach matematyki**

### ***Streszczenie***

Lekcja jest pomysłem na wykorzystanie programu arkusz kalkulacyjny na lekcjach matematyki i informatyki. Tematy dotyczące funkcji liniowej i wpływu zmiany współczynników na wykres funkcji uatrakcyjniła odpowiednia animacja wykonana w arkuszu kalkulacyjnym.

Korzystaliśmy z programu Excel 2010, ale równie dobrze można przygotować odpowiedni plik w darmowych wersjach arkusza np. z pakietu Open Office czy Libre Office.

Aby go zaprezentować, potrzeby będzie rzutnik multimedialny. Można też pozwolić uczniom samym pracować z arkuszami. Na lekcji pierwszej uczniowie rozwiązują odpowiednie zadania z załączonej karty pracy a nauczyciel na rzutniku multimedialnym pokazuje odpowiednie animacje, na lekcjach kolejnych uczniowie sami próbują zbudować odpowiedni plik arkusza.

### ***Czas realizacji***

4 x 45 minut

### ***Podstawa programowa***

Lekcja może być przeprowadzona w pierwszej klasie liceum. Powiązana jest z następującymi celami nauczania informatyki - wyrobienie umiejętności właściwego dobierania narzędzi informatycznych do wykonywanych zadań, oraz korzystanie ze środków informatycznych w nauce różnych przedmiotów.

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)

## ***Cele kształcenia – wymagania ogólne:***

### **Informatyka**

II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.

III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.

IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

### **Matematyka**

II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. III. Modelowanie matematyczne.

## ***Treści nauczania – wymagania szczegółowe:***

Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów.

Uczeń:

5) gromadzi w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące np. z Internetu, stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych;

Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.

Uczeń:

4) realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;

Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin.

Uczeń:

1) wykorzystuje oprogramowanie dydaktyczne i technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy twórczej i przy rozwiązywaniu zadań i problemów szkolnych;

Matematyka

4. Funkcje.

Uczeń:

5) rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru;

6) wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie;

7) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej;

## LEKCJA NR 1

**TEMAT: O czym mówią współczynniki funkcji liniowej?**

### **Cel**

Pokazanie wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z matematyki a w szczególności do obrazowania zależności funkcyjnych.

Określenie monotoniczności funkcji liniowej danej wzorem.

Wyznaczanie współrzędnych punktu, w których wykres funkcji liniowej przecina oś  $y$  układu współrzędnych.

Interpretacja współczynników występujących we wzorach funkcji liniowych i wskazanie wśród danych wzorów funkcji liniowych tych, których wykresy są równoległe bądź prostopadłe.

Odczytywanie z wykresu funkcji liniowej miejsc zerowych i obliczanie ich na podstawie wzoru funkcji.

Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej, której wykres spełnia zadane warunki, np. jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej.

### **Słowa kluczowe**

Funkcja liniowa, monotoniczność funkcji liniowej, proste prostopadłe, proste równoległe, miejsce zerowe funkcji liniowej.

## **Co przygotować?**

Komputery z zainstalowanym programem arkusz kalkulacyjny.

Rzutnik multimedialny

## **Przebieg zajęć:**

### **1. Wprowadzenie (8 minut)**

Nauczyciel prezentuje uczniom funkcjonalności skoroszytu funkcja liniowa i rozdaje karty pracy. Następnie prosi jednego z uczniów o przypomnienie jak nazywają się współczynniki funkcji liniowej.

### **2. Praca indywidualna ucznia pod kierunkiem nauczyciela z arkuszem kalkulacyjnym (30 minut)**

1. Uczniowie wykorzystując dane zawarte w arkuszu *funkcja liniowa* samodzielnie rozwiązują zadania 1-4 i uzupełniają własności I-V.
2. Nauczyciel prosi jednego z uczniów o przedstawienie wyników swojej pracy i odczytanie uzupełnionych własności.
3. Uczniowie wykorzystując arkusz *położenie prostych* samodzielnie rozwiązują zadania 5-6 i uzupełniają własności VI-VII.
4. Nauczyciel prosi jednego z uczniów o przedstawienie wyników swojej pracy i odczytanie uzupełnionych własności.
5. Uczniowie samodzielnie rozwiązują zadania 7-9. Rozwiązania zadań sprawdzają wykorzystując przygotowane arkusze. Ewentualne problemy omawiane są na bieżąco.

Rozwiązania zadań prezentowane są na tablicy.

### **3. Podsumowanie lekcji (5 minut)**

Nauczyciel ustawia widok arkuszy tak, aby widoczna była tylko część zawierająca wykres funkcji i prosi kolejnych uczniów o:

- określenie monotoniczności,
- odczytanie punktów przecięcia wykresu z osiami układu,
- podanie wzoru funkcji.

Odpowiedzi sprawdzamy wykorzystując dane zawarte w arkuszu.

### **4. Zadanie pracy domowej (2minuty)**

Nauczyciel omawia zadanie 10 z karty pracy i prosi uczniów o rozwiązanie go w domu.

## LEKCJA NR 2

### TEMAT: Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym

#### **Cel**

Pokazanie wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z matematyki a w szczególności do obrazowania zależności funkcyjnych.

Rozwijanie umiejętności wykonywania obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym z wykorzystaniem adresowania względnego i bezwzględnego.

#### **Słowa kluczowe**

adresowanie względne, bezwzględne i mieszane, formuła, wypełnianie komórek seriami danych, komórka, adres, arkusz, skoroszyt, typ wykresu, etykiety danych

#### **Co przygotować?**

Komputery z zainstalowanym programem arkusz kalkulacyjny.

Rzutnik multimedialny

#### **Przebieg zajęć:**

##### **1. Wprowadzenie (15 minut) (plik funkcja liniowa.xlsx)**

Nauczyciel przedstawia zadanie dla uczniów. Prezentuje przy pomocy rzutnika multimedialnego wygląd wynikowego arkusza oraz omawia jego poszczególne elementy. Za pomocą rzutnika pokazuje konkretne przykłady i dokładnie wyjaśnia zasadę adresowania względnego, bezwzględnego i mieszanego. Przypomina sposoby adresowania komórek arkusza, wypełnianie arkusza seriami danych oraz tworzenie wykresu.

##### **2. Praca przy komputerze (20 minut)**

Zadaniem uczniów jest przygotowanie arkusza, który zawiera tabelę wartości funkcji oraz wykres funkcji liniowej. Na tej lekcji uczniowie nie formatują tabeli i wykresu. Zmianą wyglądu arkusza i formatowaniem zajmą się na następnej lekcji.

##### **3. Dyskusja podsumowująca (10 minut)**

Uczniowie prezentują przygotowane dokumenty. Zastanawiają się wspólnie z nauczycielem, jakie mechanizmy arkusza wykorzystali na zajęciach (adresowanie względne i bezwzględne,

automatyczne wypełnianie, tworzenie wykresu). Czego jeszcze brakuje w ich pliku, aby wykres był animowany (pole pokrętła formularza) oraz by wyświetlał informacje o własnościach funkcji liniowej (zastosowanie funkcji *Jeżeli*).

## LEKCJA NR 3

**TEMAT: Wykorzystanie funkcji *Jeżeli* i pól formularza w arkuszu kalkulacyjnym.**

### **Cel**

Pokazanie wykorzystania funkcji *Jeżeli* w rozwiązywaniu zadań dotyczących funkcji liniowej.

Pokazanie wykorzystania pól formularza w animowaniu wykresu funkcji liniowej.

### **Słowa kluczowe**

funkcja *Jeżeli*, zagnieżdżanie funkcji, pola formularza, pole pokrętła

### **Co przygotować?**

Komputery z zainstalowanym programem arkusz kalkulacyjny.

Rzutnik multimedialny

### **Przebieg zajęć:**

#### **1. Wprowadzenie (10 minut)**

Nauczyciel przypomina pojęcie funkcji w arkuszu kalkulacyjnym. Pokazuje przykłady różnych wbudowanych w arkusz funkcji. Demonstruje działanie funkcji logicznej *Jeżeli* i dyskutuje z uczniami o jej zastosowaniu w określaniu monotoniczności funkcji. Rysuje na tablicy schemat blokowy algorytmu określającego monotoniczność funkcji liniowej. Objasnia pojęcie zagnieżdżania funkcji w Excelu.

#### **2. Praca przy komputerze (10 minut)**

Zadaniem uczniów jest przygotowanie, za pomocą zagnieżdżonej funkcji *Jeżeli*, mechanizmu arkusza kalkulacyjnego, który będzie wyświetlał w komórce, czy narysowana na wykresie funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca czy stała.

#### **3. Dyskusja (10 minut)**

Uczniowie zmieniają we wzorze funkcji współczynniki  $a$  i  $b$ , i obserwują zmianę narysowanego wykresu. Dyskutują z nauczycielem o możliwościach zautomatyzowania

zmiany współczynników a co za tym idzie, animowania wykresu funkcji. Nauczyciel pokazuje dostępne w Excelu pola formularza i zwraca uwagę na polu pokrętła, które może w szybki sposób zmieniać wartości w wybranych komórkach.

#### 4. Praca przy komputerze (10 minut)

Uczniowie wprowadzają do arkusza dwa pola pokrętła, które zmieniają współczynniki a i b, i obserwują animację na wykresie. Mają możliwość w sposób obrazowy przekonać się o wpływie współczynników na wykres funkcji liniowej.

## LEKCJA NR 4

**TEMAT: Formatowanie wykresu i komórek arkusza kalkulacyjnego.**

### **Cel**

Uporządkowanie i rozszerzenie wiedzy na temat formatowania wykresu i projektowania tabel w arkuszu.

### **Słowa kluczowe**

serie danych, etykiety danych, nazwa serii danych, etykiety osi kategorii X, typ wykresu, cieniowanie komórek, obramowanie tabeli

### **Co przygotować?**

Komputery z zainstalowanym programem arkusz kalkulacyjny.

Rzutnik multimedialny

### **Przebieg zajęć:**

#### 1. Wprowadzenie (15 minut)

Nauczyciel korzystając z rzutnika multimedialnego prezentuje sposoby formatowania poszczególnych elementów wykresu. Omawia pojęcia etykiety danych, linii siatki czy wypełniania tła wykresu kolorem oraz zagadnienia związane z projektowaniem tabeli arkusza kalkulacyjnego - zmiana szerokości kolumn i wysokości wierszy, wprowadzanie do komórek arkusza długich tekstów i dużych liczb, zmianę obramowania tabeli.

## 2. Praca przy komputerze (20 minut)

Uczniowie zmieniają wygląd tabel i wykresu. Poprawiają atrakcyjność wykresu, co wpływa na lepsze rozumienie wpływu współczynników na wygląd wykresu. Wybrany uczeń może zaprezentować swoją pracę za pomocą rzutnika multimedialnego i omówić tworzenie wykresu dla jednej serii danych. Kolejny uczeń może zaprezentować sposób tworzenia wykresu dla kilku serii danych.

## 3. Dyskusja podsumowująca (10 minut)

Uczniowie prezentują swoje prace i utrwalają wiadomości.

### ***Dostępne pliki***

karta pracy, tutorial, plik funkcja liniowa.xls,