

## **Scenariusz lekcji: Podstawowe własności funkcji liniowej.**

**Imię i nazwisko autora scenariusza:** Aleksandra Janaczek

**Przedmiot / Etap edukacyjny / Klasa / wiek uczniów:**

matematyka/ szkoła ponadpodstawowa/ klasa pierwsza/ 15lat

**Czas realizacji:** 45 min

**Temat lekcji:** Podstawowe własności funkcji liniowej. Postać kierunkowa miejsce zerowe, monotoniczność.

**Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta:**

- doskonalenie umiejętności doboru treści i środków dydaktycznych
- wykorzystanie nowoczesnych technologii w procesie nauczania-uczenia się matematyki
- organizacja i realizacja pracy w grupach metodą Collaborative Learning (CL).

**Treści nauczania w odniesieniu do podstawy programowej:**

E3-LO-MAT-2.2-ZPODROZ-V.2 oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym;

E3-LO-MAT-2.2-ZPODROZ-V.4 odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości większe (nie mniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej liczby, największe i najmniejsze wartości funkcji (o ile istnieją) w danym przedziale domkniętym oraz argumenty, dla których wartości największe i najmniejsze są przez funkcję przyjmowane;

Kompetencje informatyczne:

zdolność poszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji,

korzystanie z nowych technologii do odkrywania logicznych zależności

Kompetencje społeczne i obywatelskie:

- doskonalenie umiejętności współpracy i asertywności poprzez ćwiczenie komunikacji również międzykulturowej oraz osiągnięcie kompromisu.

### **Cele ogólne:**

- doskonalenie umiejętności matematycznych w zakresie obliczania wartości funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie, wyznaczania miejsca zerowego funkcji liniowej, postaci kierunkowej funkcji liniowej, interpretacji współczynników;
- rozwijanie postawy współpracy w grupie;
- wykorzystanie nowych technologii w procesie uczenia się;

### **Cele operacyjne:**

#### *Uczeń :*

- określa cele lekcji na podstawie tematu;
- wyznacza miejsca zerowe i określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem;
- wyznacza współrzędne punktów, w których wykres funkcji liniowej przecina osie układu współrzędnych;
- określa monotoniczność funkcji liniowej;
- wykorzystuje nowe technologie do odkrywania zależności zawartych w celach lekcji;
- współpracuje w grupie aby osiągnąć zamierzony cel;

### **Metody nauczania:**

metody problemowe (uczenie się przez odkrywanie);

metody praktyczne (uczenie się przez działanie);

collaborative learning (uczenie się we współdziałaniu).

**Formy nauczania:** frontalna z całą klasą, w grupach.

**Środki dydaktyczne:** tablica szkolna, monitor interaktywny lub tablety z odpowiednim oprogramowaniem, podręcznik *MATeMATyka 1 Dorota Ponczek, Karolina Wej poziom podstawowy, aplikacja GeoGebra*, karty pracy.

### **Przebieg lekcji :**

#### **1. Wprowadzenie do tematu lekcji.**

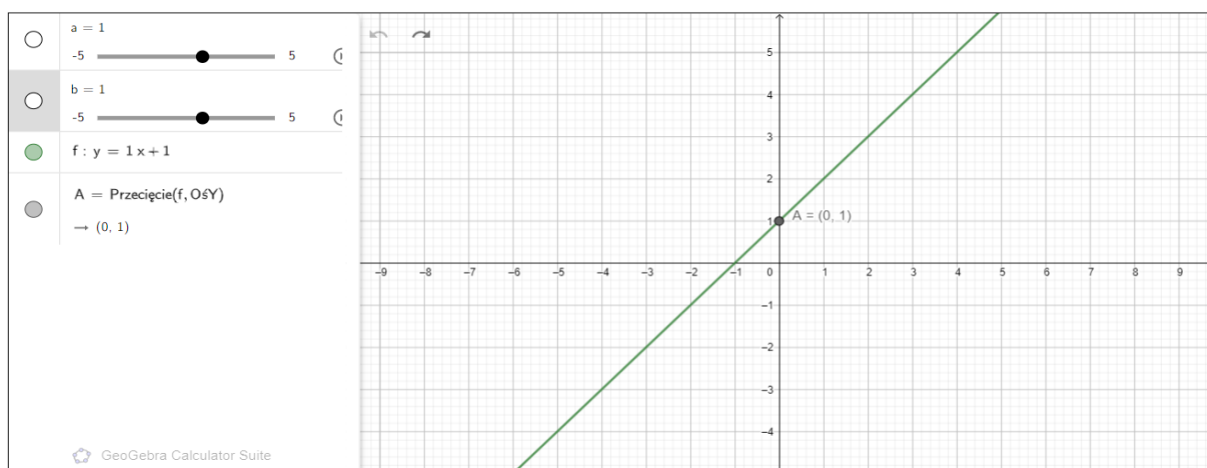
Nauczyciel prezentuje temat lekcji. Następnie wprowadza uczniów w omawiane treści, prosząc o próbę samodzielnego sformułowania celów lekcji.

Ten etap można przeprowadzić na tablicy szkolnej lub za pomocą różnych cyfrowych narzędzi np.: Jamboard lub Padlet. Takie rozwiązanie sprawdzi się również na lekcjach zdalnych.

## 2. Odkrywanie teoretycznej części tematu.

Na podstawie wyświetlonego wykresu funkcji liniowej w zależności od współczynników „a” i „b” nauczyciel rozmawia z uczniami na temat jej podstawowych własności.

Rys.1 (wykres funkcji liniowej  $y=x+1$ ) GeoGebra



Uczniowie mogą pracować wraz z nauczycielem na monitorze interaktywnym lub na prywatnych urządzeniach. Zmieniające się parametry pomagają wywnioskować pewne zależności, m.in.:

- od czego zależy monotoniczności funkcji liniowej?;
- jakie współrzędne ma punkt przecięcia z osią OY oraz związek ze współczynnikiem „b”?;
- omówienie interpretacji miejsca zerowego funkcji oraz zapisanie warunku  $f(x)=0$ ;
- podawanie wartości funkcji dla danego argumentu.

Nauczyciel wysłuchuje analiz i interpretacji uczniów, w razie potrzeby naprowadza na poprawne wnioski. Zachęca do pogłębionego myślenia i wyrażania swoich opinii, zadaje pytania.

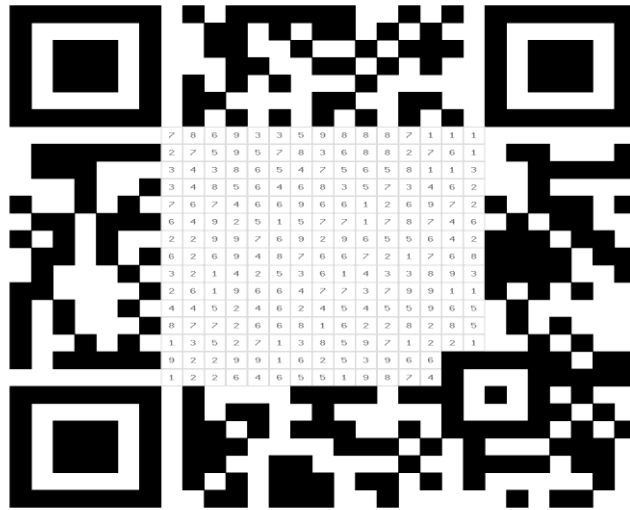
### **3. Praca w grupach z wykorzystaniem CL**

Następnym etapem jest praca w grupach utrwalająca treści z poprzedniej części lekcji. Uczniowie samodzielnie dzielą się na grupy 3-4 osobowe, poprzez losowanie bądź dobór, pamiętając zasadę że pracujemy z osobami, z którymi dotychczas pracowałem najrzadziej, zapraszając do współpracy. Nauczyciel przypomina o zasadach obowiązujących podczas takiej pracy (szacunek, zrozumienie, zaangażowanie w pracę zespołu itp), oraz o założeniach uczenia się we współdziałaniu: pracujemy współzależnie od siebie, wspólnie podejmujemy decyzje, każdy z zespołu jest odpowiedzialny za efekty pracy, współpracujemy w realizacji powierzonego zadania.

W tej części lekcji uczniowie mają za zadanie zakodować kod QR za pomocą podanych informacji na karcie pracy. Zadania polegają na obliczaniu pewnych wartości a wyniki będą wskazywały pola do zakolorowania na karcie pracy. W ten sposób po poprawnym rozwiązaniu przykładów i zakolorowaniu odpowiednich pól na karcie pracy uczniowie za pomocą tabletów szkolnych lub prywatnych urządzeń wyposażonych w aplikację do skanowania kodów QR otrzymają odpowiedź: „winner”. Zaprezentowany kod QR wymaga odszyfrowania 4 wartości. Liczbę przykładów można zwiększać w zależności od czasu jakim dysponuje nauczyciel lub od poziomu umiejętności uczniów oraz ich indywidualnych potrzeb.

Warto przygotować więcej kart do zakodowania na wypadek dużej ilości błędnych zakolorowań.

**KARTA PRACY (dla uczniów):**



Kod QR został wygenerowany ze strony <https://mal-den-code.de/>

**Uwagi do kolorowania:**

- Użyj czarnego długopisu lub kredki
- Nie musisz idealnie pokolorować kratek ale postaraj się nie wychodzić poza kratki.
- Podczas drukowania szablonu do kolorowania ważne jest, aby pozostawić białą ramkę wokół kodu QR.

**Zadania do karty pracy:**

1. Podaj miejsce zerowe funkcji liniowej podanej wzorem  $f(x) = -2x+4$
2. Oblicz wartość funkcji podanej wzorem  $f(x)=-\sqrt{2}x+7$  dla  $x=\sqrt{2}$
3. Podaj wyraz wolny funkcji podanej wzorem  $x+3y-18=0$
4. Podaj współczynnik kierunkowy dla funkcji określonej wzorem  $f(x) = -1 +3x$

**Odpowiedzi:**

2, 5, 6, 3 – podane liczby należy zamalować na karcie pracy.

### *Karta odpowiedzi (dla nauczyciela).*



Nauczyciel towarzyszy uczniom w dążeniu do poprawnych odpowiedzi, a w razie potrzeby wspiera wskazówkami.

#### **4. Podsumowanie**

Na podsumowanie lekcji, nauczyciel wyświetla zadania z karty pracy. Chętni uczniowie podają poprawne rozwiązania. Następnie zostaje wyświetlona karta z wypełnionymi polami i jeden z uczniów skanuje kod otrzymując dostęp do hasła: „Winner”.

**Ocenianie:** Uczniowie, którzy poprawnie zakodowali kod QR i uzyskali hasło otrzymują oceny bardzo dobre, część uczniów która wykonała zadanie jednak pomyliła rozwiązanie i nie otrzymała poprawnego wyniku ocenę dobry wraz z informacją zwrotną w jaki sposób należy dokonać poprawek w swojej pracy oraz poprawić efektywność współpracy a część uczniów która nie zdążyła zrealizować zadania informację zwrotną w odniesieniu do trudności z jakimi sobie nie poradzili oraz wskazania jak można poprawić i jak doskonalić swoje umiejętności aby w kolejnej współpracy osiągnąć sukces.

**Praca domowa:** skonstruowanie kreatywnej notatki dotyczącej treści z omawianej lekcji.

### **Ewaluacja lekcji:**

Po ukończeniu lekcji uczniowie na tablicy Jamboard oceniają własny poziom osiągnięcia założonych celów lekcji oraz stopień zrozumienia treści. Słownie charakteryzują zalety i trudności pracy metodą collaborative learning.

### **Komentarz metodyczny:**

- poziom trudności powinien być zróżnicowany, można zwiększyć ilość przykładów do rozwiązania lub wybrać zadania o trudniejszym stopniu. Warto mieć przygotowaną trudniejszą dodatkową wersję karty pracy dla uczniów zdolnych, którą mogą rozwiązywać równolegle aby nie zdominować pracy zespołowej;
- scenariusz można zaadaptować do lekcji stacjonarnej jak i zdalnej. Online należałoby przygotować możliwość uczestniczenia w pokojach. W przypadku braku monitora interaktywnego można wszystko omówić na podstawie rysunku na tablicy lub pozwolić uczniom na korzystanie z prywatnych urządzeń mobilnych (do manipulowania suwakami w GeoGebrze i tym samym zmieniania wartości współczynników „a” i „b”);
- należy zwracać szczególną uwagę na jakość pracy w każdej z grup, tak aby uczniowie stosowali wszystkie zasady uczenia się we współdziałaniu;
- notatka z lekcji jako praca domowa ma za zadanie uczyć samodzielności w opracowywaniu najważniejszych elementów z danego tematu.