Fundusze Europejskie Wiedza Edukacja Rozwój
Rzeczpospolita Polska
Unia Europejska Europejski Fundusz Społeczny

MATEMATYKA

LO klasa 3

Scenariusz lekcji

Dział: Ciągi

Temat lekcji: Fascynujący świat ciągów

czas zajęć: 45 minut

Monika Dudek

I. Wybrany obszar matematyki i klasę, w której będą poprowadzone zajęcia.

Wprowadzenie w świat ciągów.

Dokładnie określenie ciągu, sposoby opisywania ciągów i obliczanie wyrazów ciągu określonego wzorem ogólnym.

Dział matematyki: Ciągi

II. Zagadnienie metodyczne stanowiące podstawę przygotowania lekcji/ cele dla młodego nauczyciela w zakresie rozwijania kompetencji metodycznych.

Głównym założeniem powstania danego scenariusza było pokazanie piękna przyrody, sztuki oraz wielu innych powiązań między ciągiem Fibonacciego a światem nas otaczającym. Młody nauczyciel przed rozpoczęciem zajęć powinien przygotować salę do lekcji, czyli przykleić kody QR pod spód każdej ławki w klasie. Następnie przygotować swoje miejsce pracy, czyli otworzyć plik z definicjami ciągów itp. Przygotować skrzynię z nagrodami dla uczniów razem z kłódką. W trakcie prowadzenia zajęć warto zwrócić uwagę na:

- organizację pracy w grupach;
- wykorzystywanie oceniania kształtującego;
- tutoring – nauczyciel przewodnikiem w trakcie rozwiązywania kart pracy, testów, skanowania kodów QR;
- pracę z wykorzystaniem nowoczesnych technologii (LearningApps, Flippity.net Scavenger Hunt).

III. Temat lekcji: Fascynujący świat ciągów.

IV. Treści nauczania

Scenariusz realizuje następujące treści nauczania takie jak obliczanie wyrazów ciągu określonego wzorem ogólnym. Zapoznanie uczniów z ciągiem Fibonacciego opisującym dynamikę procesów występujących w przyrodzie.

V. Cele ucznia

Cele ogólne:

- umiejętność logicznego myślenia i argumentowania;
- umiejętność planowania strategii rozwiązania problemu;
- doskonalenie umiejętności współpracy w grupie;
- umiejętność wykorzystywania narzędzi matematycznych w życiu codziennym.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- potrafi wyznaczyć kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów;
- szkicuje wykres ciągu;
- wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym;
- zna definicję ciągu skończonego i nieskończonego;
- wyznacza kolejne wyrazy ciągu Fibonacciego.

VI. Metody pracy z uczniem:

- metody aktywizujące: praca w grupie, gry dydaktyczne;
- metody problemowe;
- dyskusja.

VII. Środki dydaktyczne wykorzystywane przez nauczyciela i przez uczniów.

- karty pracy;
- łamigłówki, labirynty;
- tablety lub smartfony posiadającym czytnik kodów QR lub aplikację np. QR Droid Private;
- skrzynia z nagrodą zamknięta na kłódkę z zamkiem szyfrowym;
- kalkulator prosty;
- komputer dla nauczyciela połączony z rzutnikiem.

VIII. Przebieg lekcji.

A. CZĘŚĆ PRZYGOTOWAWCZA

1. Sprawdzenie listy obecności.
2. Wprowadzenie do lekcji.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje kartę pracy (załącznik nr. 1).

Uczniowie samodzielnie rozwiązują labirynt, w którym ukryty jest temat lekcji. Następnie nauczyciel prosi uczniów o podanie tematu lekcji. Nauczyciel informuje uczniów o celach lekcji.

B. CZĘŚĆ PODSTAWOWA

1. Uczniowie rozwiązują samodzielnie następną stronę karty pracy, gdzie ćwiczą umiejętność logicznego myślenia i argumentowania.
   Uczniowie prezentują swoje rozwiązania i argumentują swoje rozumowanie.
2. Nauczyciel zwraca uwagę, że dane liczby są wyrazami ciągu. Uczniowie zapisują wzory ogólne ciągów.
   Nauczyciel zadaje pytanie:
   Czy ciąg jest funkcją?
   Jak można zdefiniować ciąg skończony lub nieskończony?
   W klasie trwa dyskusja.
3. Nauczyciel wprowadza definicję ciągu skończonego i nieskończonego.

Ciągiem skończonym nazywamy funkcję, której dziedziną jest skończony podzbiór początkowych liczb naturalnych dodatnich.

Np. ciągiem skończonym 11-wyrazowym jest numer pesel 99010122343

$$a_1 = 9, a_2 = 9, a_3 = 0, a_4 = 1, a_5 = 0, a_6 = 1, a_7 = 2, a_8 = 2, a_9 = 3, a_{10} = 4, a_{11} = 3.$$

Ciągiem nieskończonym nazywamy funkcję, której dziedziną jest **zbiór liczb naturalnych dodatnich.**

Np. ciągiem nieskończonym jest ciąg kolejnych liczb parzystych dodatnich

$$a_1 = 2, a_2 = 4, a_3 = 6, a_4 = 8, a_5 = 10, a_6 = 12, a_7 = 14, \dots$$

Ciąg liczbowy to ciąg, którego wyrazy są liczbami rzeczywistymi.

Wzór ogólny ciągu umożliwia obliczenie dowolnego wyrazu ciągu.

Ciąg będziemy oznaczać (a_n) lub (2,4,6,8,12,12,14,…), czyli wypisując kolejne wyrazy ciągu.

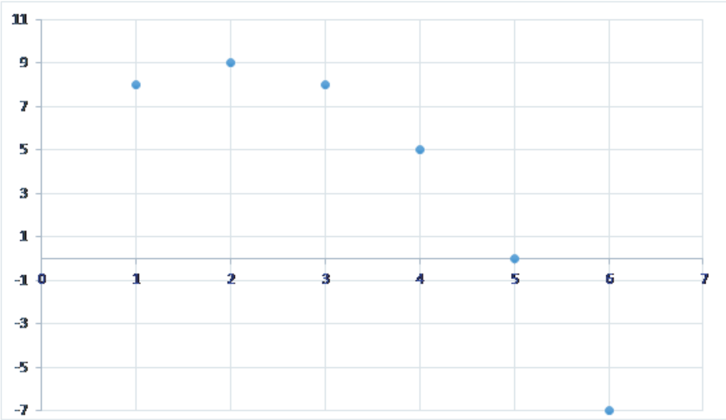
Inne oznaczenia ciągu to: (b_n), (c_n).

Uczniowie rozwiązują następujące zadanie:

Wyraz ogólny nieskończonego ciągu określa się wzorem:

$$a_n = (-n - 1) \cdot (n - 5), n \in N_+$$

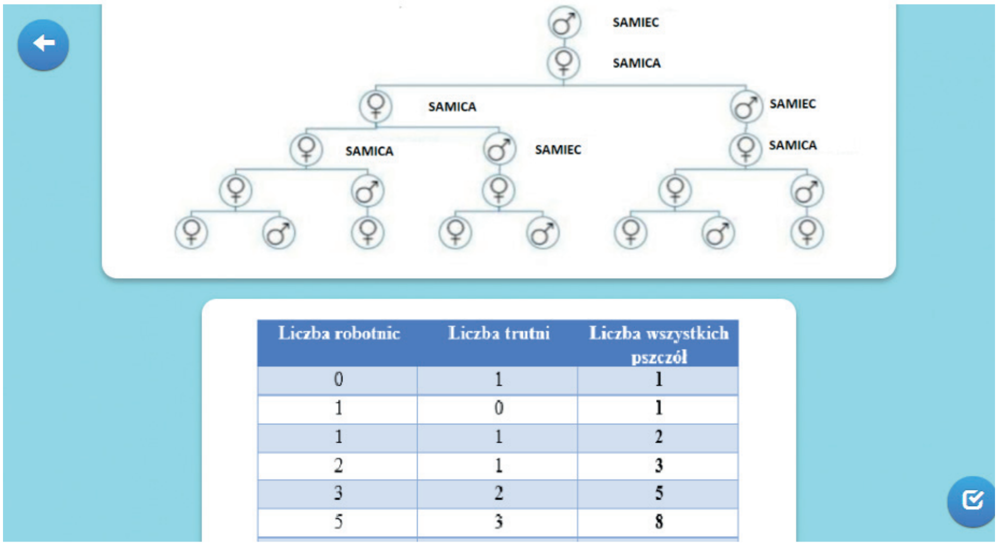
a) Wyznacz sześć początkowych wyrazów ciągu (a_n).
b) Sporządź wykres ciągu (a_n).



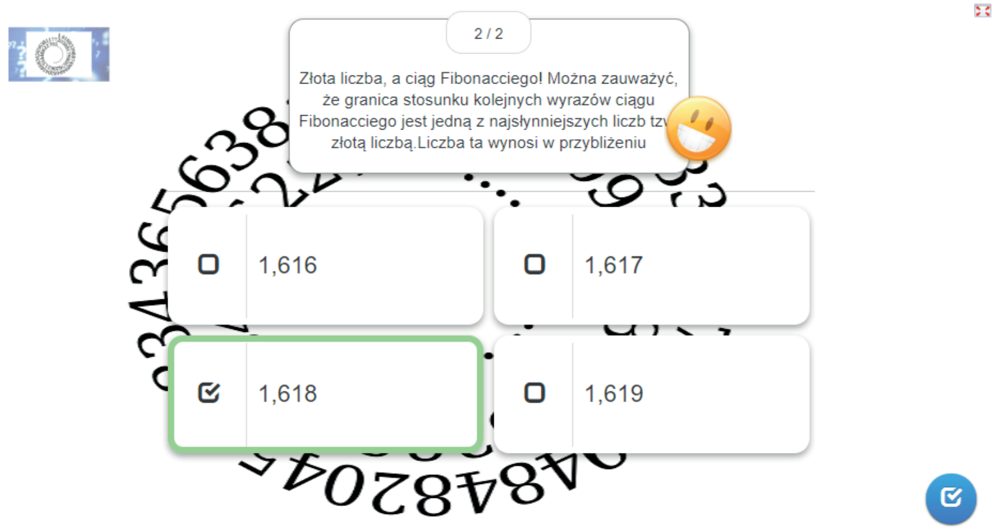
c) Który wyraz ciągu (a_n) jest równy 0?
d) Który wyraz ciągu (a_n) jest równy 5?
e) Które wyrazy ciągu (a_n) są dodatnie?
f) Które wyrazy ciągu (a_n) są ujemne?
g) Oblicz a_{n+1}, a_{2n}, gdzie $n \in N_+$.

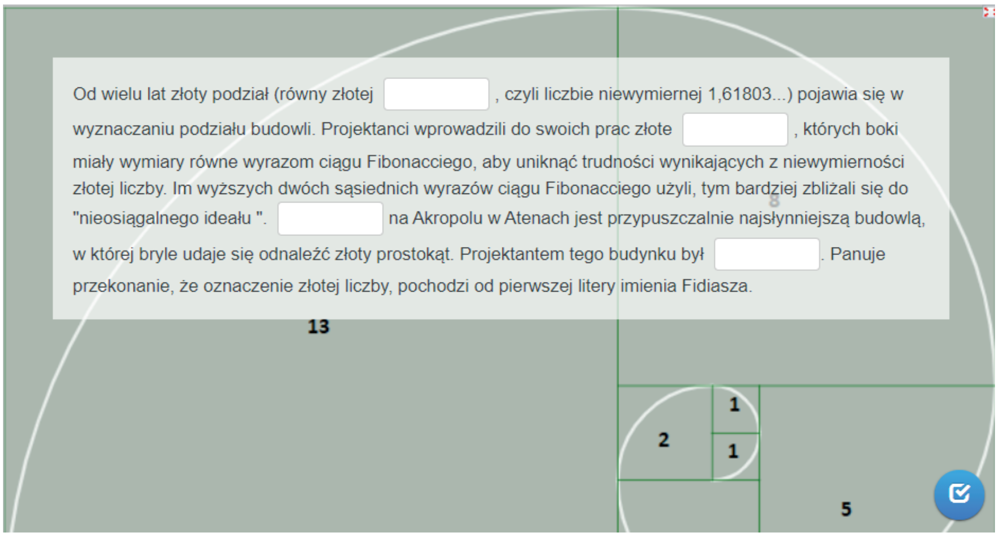
5. Praca w grupach.
Nauczyciel dokonuje podziału zespołu klasowego na grupy 2-osobowe lub 3-osobowe i przypomina podstawowe reguły pracy w grupie:
na sukces grupy pracuje cały jej skład,
grupa nie przeszkadza innym grupom w pracy.
Uczniowie otrzymują kartę pracy (załącznik nr. 2).
Uczniowie pomagają Leonardowi Fibonacciemu w dokończeniu zadania.
Uczniowie rozwiązują zadania, odkodowują polecenie, czytają kod QR (załącznik3), rozwiązują testy jednokrotnego wyboru i zadania z lukami, tak jak poniżej.

Uczniowie poznają drzewo genealogiczne trutni



Liczba robotnic	Liczba trutni	Liczba wszystkich pszczół
0	1	1
1	0	1
1	1	2
2	1	3
3	2	5
5	3	8

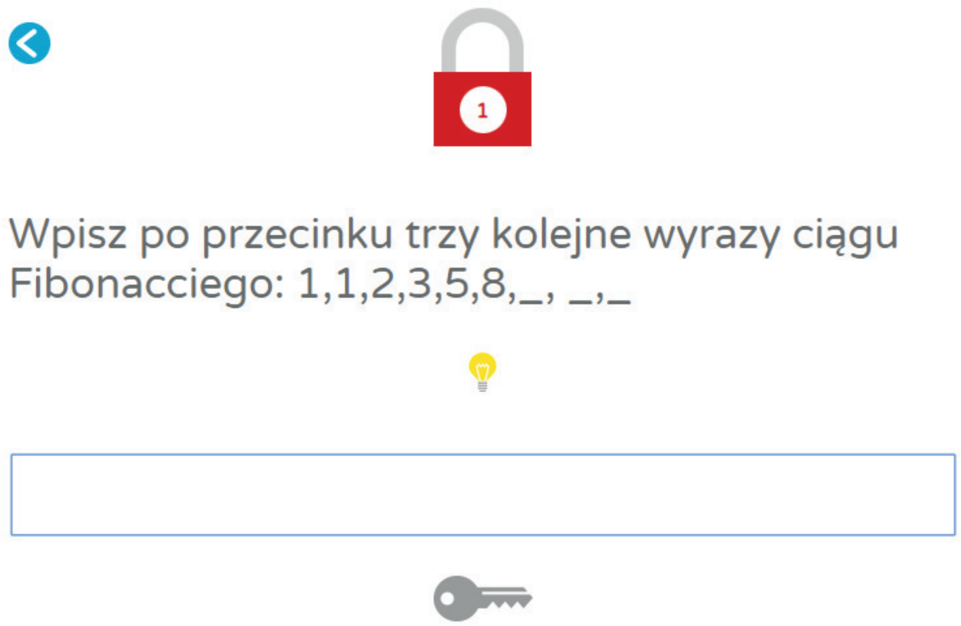


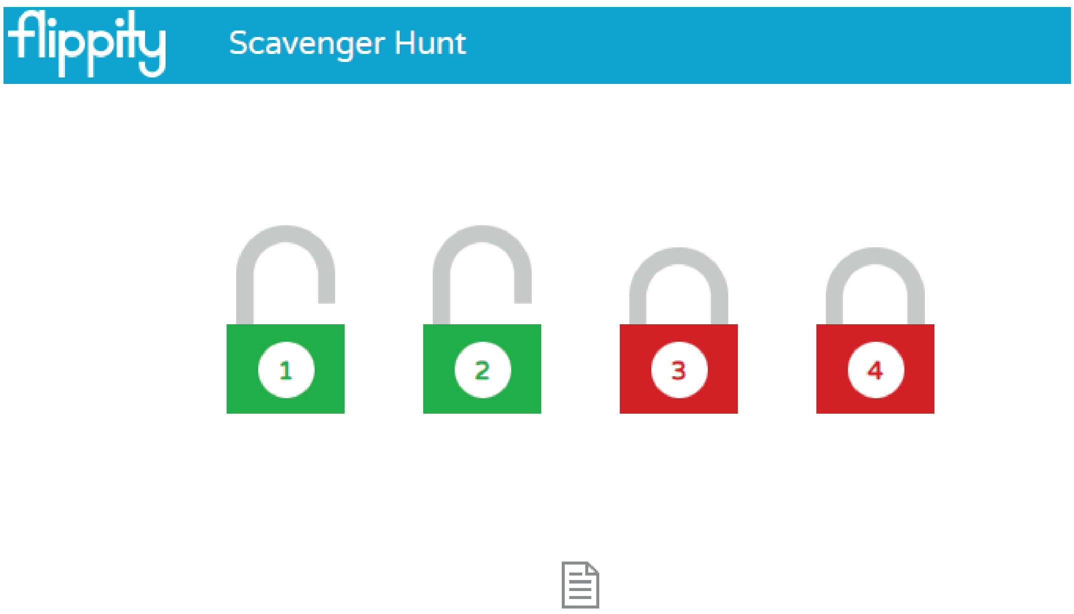


CZĘŚĆ KOŃCOWA

1. Rekapitulacja. Podsumowanie lekcji

Sposobem weryfikacji założonych celów lekcji jest rozwiązywanie w grupie zadań stworzonych za pomocą Flippity.net Scavenger Hunt.





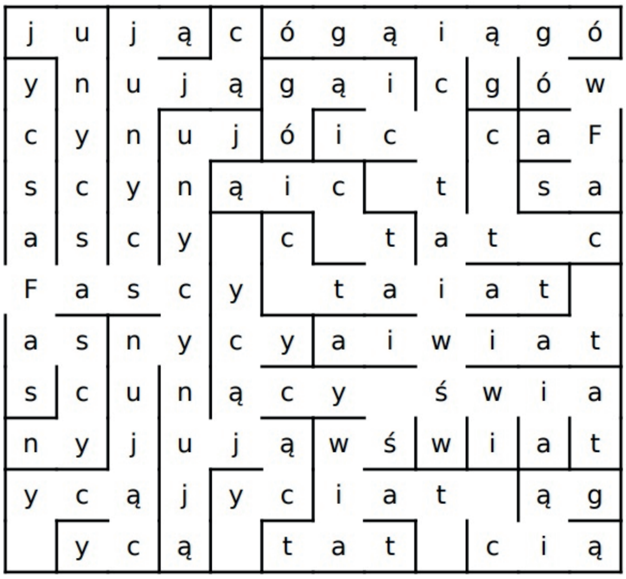
Pierwsza grupa, która otworzy wszystkie kłódkę na stronie Flippity.net otrzymuje kod do skrzyni z nagrodą.

W skrzyni znajduje się nagroda zwalniająca z konieczności pisania niezapowiedzianych prac pisemnych oraz niezapowiedzianych odpowiedzi ustnych w trakcie jednej wybranej przez siebie lekcji matematyki.

Na koniec zajęć nauczyciel ocenia wybranych uczniów.

Załącznik nr 1

Odczytaj temat dzisiejszych zajęć



Zagadki

Jaka będzie kolejna liczba?

2	4	6	8	10	

……………………………………………………………………………………………………

1	3	5	7	9	

……………………………………………………………………………………………………

2	3	5	7	11	

……………………………………………………………………………………………………

-5	5	-5	5	-5	

……………………………………………………………………………………………………

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{100}$	

……………………………………………………………………………………………………

1	3	7	15	31	

……………………………………………………………………………………………………

Powodzenia!

Wiesz dlaczego tak trudno znaleźć czterolistną koniczynkę?

Truteń rodzi się bez ojca, natomiast posiada dziadka. Jak to możliwe?

Co to jest złota liczba?

Wiesz jakie wymiary powinna mieć "idealna" twarz?

Ciągi w sztuce i architekturze?

Leonardo Fibonacci z Pizy (1175-1250)

- - - - X

Fibonacci zapewnił sobie nieśmiertelność opisując problem rozmnażania się królików.
Proszę pomóż Fibonacciemu w dokończeniu obliczeń. Zadanie brzmiało:
Ile par królików może spłodzić jedna para, jeśli:

1) każda para rodzi nową parę w ciągu miesiąca,
2) nowa para staje się płodna w następnym miesiącu,
3) króliki nie zdychają?

Miesiąc	Liczba par dorosłych osobników	Liczba par młodych osobników	Łączna liczba par
I	0	1	1
II	1	0	1
III	1	1	2
IV	2	1	3
V	3	2	5
VI	5	3	8
VII	8	5	
VIII			
IX			
X			
XI			
XII			$X_1\ Y_1\ Z_1$

Liczby znajdujące się w ostatniej kolumnie tworzą ciąg Fibonacciego

Spróbuj rozszyfrować poniższe zdanie:

37	$3Y_{1}$	33	24	36	46	34	32	$X_{1}6$	27	11	$Z_{1}3$	25	18

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	A	Ą	B	C	Ć	D	E	Ę	F
2	G	H	I	J	K	L	Ł	M	N
3	Ń	O	Ó	P	Q	R	S	Ś	T
4	U	V	W	X	Y	Z	Ź	Ż	

Załącznik 3

Przedmiot umowy realizowany jest przez Wrocławskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli na rzecz projektu „Dolnośląska Szkoła Ćwiczeń”.