



ZOSTAJEMY EKSPERTAMI
DS. CIĄGÓW
LICZBOWYCH

TOMASZ
WÓJTOWICZ

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej poziom rozszerzony

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:

Zostajemy ekspertami ds. ciągów liczbowych.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

zastosowanie własności ciągów do zadań osadzonych w kontekście praktycznym.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- stosuje wzory na n -ty wyraz oraz sumę ciągu arytmetycznego i geometrycznego,
- wykorzystuje własności ciągów w zadaniach,
- korzysta z szeregów geometrycznych i oblicza ich sumy,
- wykonuje obliczenia wymagające użycia procentu składanego,
- jest zaangażowany w badania, eksperymenty i doświadczenia,
- dobiera najbardziej odpowiadające mu strategie uczenia się (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela,
- metody aktywizujące: praca w zespołach, gra dydaktyczna (rozwój kompetencji osobistych i w zakresie uczenia się),
- metoda ICT: zastosowanie komputera (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

karty pracy dla uczniów (zróżnicowane dla uczniów ze SPE), ankiety ewaluacyjne, domino matematyczne.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel wyświetla uczniom, że ich zadaniem podczas lekcji będzie podsumowanie wiadomości i umiejętności z działu ciągu w zakresie podstawowym i rozszerzonym.

Lekcja rozpoczyna się od gry w domino matematyczne. Na kostkach domina znajdują się nazwy, wzory oraz własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego. Uczniowie w parach układają kostki domina, w ten sposób utrwalają poznane wzory i własności.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Po przypomnieniu podstawowych wiadomości i umiejętności nauczyciel przedstawia uczniom problem do rozwiązania: suma trzech wyrazów tworzących ciąg geometryczny

wynosi 21, a ich iloczyn 216. Wyznacz wzór ogólny tego ciągu. Uczniowie zauważają, że rozwiązanie zadania można zapisać w postaci układu równań z dwiema lub trzema niewiadomymi:

$$\begin{cases} a + b + c = 21 \\ a \cdot b \cdot c = 216 \\ b^2 = a \cdot c \end{cases} \quad \text{lub} \quad \begin{cases} a_1 + a_1q + a_1q^2 = 21 \\ a_1a_1q_{-1}q^2 = 216 \end{cases}.$$

Uczniowie wybierają odpowiadający im sposób rozwiązania, a następnie znajdują szukane liczby $a = 3$, $b = 6$, $c = 12$ oraz $a = 12$, $b = 6$, $c = 3$.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy 3-osobowe. Wyjaśnia uczniom, że ich zadaniem będzie rozwiązanie 5 zadań podsumowujących dział „Ciągi”. Po rozwiązaniu tych zadań uczeń otrzymuje tytuł eksperta oraz ocenę bardzo dobrą. Zadania do rozwiązania (źródło: CKE):

Zadanie 1. Dany jest ciąg $a_n = (-1)^n \frac{2-n}{n^2}$. Oblicz a_2 i a_5 .

Zadanie 2. Wykaż, że dla każdego m ciąg o wyrazach $\frac{m+1}{4}$, $\frac{m+3}{6}$, $\frac{m+9}{12}$ jest arytmetyczny.

Zadanie 3. Dane są liczby 3, a , b , 25. Trzy pierwsze tworzą rosnący ciąg arytmetyczny, trzy ostatnie – ciąg geometryczny. Oblicz a i b .

Zadanie 4. Ciąg a , b , c jest arytmetyczny oraz $a + b + c = 33$. Ciąg a , $b + 3$, $c + 13$ jest geometryczny. Oblicz a , b i c .

Zadanie 5. Dziadek założył w banku 3-letnią lokatę o rocznej stopie procentowej 5%. Odsetki są kapitalizowane po każdym roku trwania lokaty. Środki otrzymane w banku po zlikwidowaniu lokaty dziadek podzielił między dziewięcioro wnucząt tak, aby każde z nich otrzymało 1029 zł. Oblicz początkową kwotę lokaty.

4. Prezentacja pracy

Po wykonanej pracy następuje prezentacja uczniowskich rozwiązań. Uczniowie, którzy wykonali bezbłędnie 5 zadań, otrzymują ocenę bardzo dobrą i tytuł eksperta (kryteria dostosowujemy dla uczniów ze SPE).

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów, a następnie prosi ich o wypełnienie ankiety ewaluacyjnej przygotowanej w aplikacji getakahoot.com (TAK lub NIE). Przykładowe pytania:

- Miałem możliwość stosowania nowej wiedzy.
- Rozwiązywałem nietypowe problemy.
- Efektywnie współpracowałem w zespole.
- Nabyłem nowe umiejętności.

Komentarz metodyczny

W przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi liczba zadań do wykonania powinna być określona indywidualnie, w zależności od ich umiejętności. W bazie zadań mogą też pojawić się zadania dotyczące sumy szeregu geometrycznego, co pokaże szerokie zastosowanie ciągów.