



ROZUMIEMY,  
UKŁADAMY  
I REALIZUJEMY PLANY

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](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:

Rozumiemy, układamy i realizujemy plany.

### Czas trwania lekcji:

45 minut

### Klasa:

III liceum/technikum, poziom rozszerzony

### Cel ogólny:

zastosowanie wzoru na sumę szeregu geometrycznego do rozwiązywania zadań tekstowych.

### Cele szczegółowe. Uczeń:

- wykorzystuje w zadaniach tekstowych wzór na sumę szeregu geometrycznego,
- wprowadza w życie plan rozwiązania zadania,
- jest odpowiedzialny za powierzone zadania,
- dobiera trafne argumenty i konstruuje poprawne rozwiązania,
- kształtuje umiejętność współdziałania przy realizacji zadań,
- korzysta z bogatej bazy dydaktycznej (uczeń ze SPE).

### Metody, techniki i formy pracy:

- metoda heurystyczna (wspierająca rozwój kompetencji w zakresie uczenia się),
- metody aktywizujące: praca w grupach,
- zastosowanie TIK: praca z tabletem (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

### Środki dydaktyczne:

karty pracy dla uczniów, tablety z aplikacją do kodów QR, plakaty, kartki z kodami QR.

### Opis przebiegu lekcji

#### 1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel przeprowadza z uczniami rundę powtórzeniową dotyczącą ciągu arytmetycznego i geometrycznego. W tym celu uczniowie za pomocą aplikacji dekodującej QrDroid, przy użyciu tabletów odczytują kody QR rozmieszczone w różnych miejscach w klasie. Pod kodami kryją się różne wzory i własności dotyczące ciągu arytmetycznego i geometrycznego. Uczniowie dzielą się odkrytymi wzorami, utrwalają wiedzę o ciągach.

#### 2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy zadaniowe, z których każda rozwiązuje zadania tekstowe metodą heurystyczną (zadania dostosowujemy dla ucznia ze SPE).

Przykładowe zadania do rozwiązania:

**Zadanie 1.** Suma wszystkich wyrazów nieskończonego ciągu geometrycznego jest równa  $\frac{4}{7}$ , a suma jego wyrazów o numerach parzystych jest równa  $\frac{4}{35}$ . Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.

**Zadanie 2.** Suma wyrazów nieskończonego ciągu geometrycznego o numerach nieparzystych wynosi 5. Suma jego wyrazów o numerach parzystych wynosi 2. Wyznacz wzór tego ciągu.

**Zadanie 3.** Suma wszystkich wyrazów nieskończonego ciągu geometrycznego zbieżnego jest równa 18, natomiast suma wszystkich wyrazów tego ciągu o numerach będących liczbami parzystymi jest równa  $-9$ . Wyznacz sumę wszystkich wyrazów tego ciągu o numerach będących liczbami, które przy dzieleniu przez 3 dają resztę 2.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Ucniowie zapisują rozwiązania zadań na kartach pracy zgodnie z następującymi krokami:

- faza obserwowania (przeprowadzają analizę zadania, wyróżniają składniki zadania, powiązują składniki z elementami wcześniej nagromadzonej wiedzy, uzyskują wiążące się z zadaniem fakty),
- faza poszukiwania (podejmują próbę syntezy rozwiązania poprzez zestawienie planu rozwiązania, analizują przyczyny i uwarunkowania osiągniętych sukcesów i popełnionych błędów, uzyskują nowe środki modyfikujące sposób postępowania),
- faza oceny rozwiązania (weryfikują wyniki, sprawdzają, czy rozwiązanie spełnia warunki zadania, określenie wyniku może być przedmiotem odrębnego zadania).

4. Prezentacja pracy

Po wykonanej pracy następuje prezentacja uczniowskich rozwiązań. Ostatnim etapem będzie opracowanie wspólnego plakatu – planu rozwiązania zagadnienia metodą heurystyczną. Plakat zostaje wyeksponowany w widocznym miejscu w klasie.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Ewaluacja uczniowskich osiągnięć prowadzona jest przez nauczyciela w ciągu całego procesu lekcyjnego. Na zakończenie lekcji nauczyciel przeprowadza z uczniami rundę „kto pierwszy, ten lepszy”:

- podaj przykład malejącego ciągu arytmetycznego,
- podaj przykład ciągu geometrycznego, który nie jest monotoniczny,
- wymień znane Ci wzory dotyczące ciągu geometrycznego.

## Komentarz metodyczny

Zastosowane metody i formy pracy zachęcają uczniów do samodzielnego eksperymentowania i weryfikowania poprawności rozwiązań. Praca wspólnym frontem z kodami QR pozwoli na utrwalenie dotychczas opanowanych wiadomości o ciągach. Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi powinni otrzymać karty pracy ze schematem rozwiązywania zadania metodą heurystyczną.