



SŁYNNE  
STAROŻYTNE  
TWIERDZENIE

ZOFIA  
MUZYCZKA

## SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły podstawowej

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 – Elżbieta Miterka  
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska  
dr Anna Rybak  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska  
dr Beata Rola

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>



## Tytuł zajęć:

Słynne starożytne twierdzenie

## Dział w podstawie programowej:

Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie

## Klasa:

VIII szkoły podstawowej

## Czas realizacji:

45 minut

## Cele

**Cel główny:** Poznanie twierdzenia Pitagorasa i jego dowodu.

**Cele szczegółowe** (w przypadku uczniów ze SPE należy uwzględnić IPET/PDW):

Uczeń:

- poznaje treść i sens twierdzenia Pitagorasa,
- obserwuje ilustrację treści twierdzenia ([www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)),
- poznaje dowody twierdzenia,
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do łatwych obliczeń,
- zauważa sytuacje, w których przydatna jest umiejętność wykorzystania twierdzenia Pitagorasa,
- wyciąga wnioski dotyczące stosowania twierdzenia Pitagorasa,
- formułuje uogólnienia.

**Cele wychowawcze** (w przypadku uczniów ze SPE należy uwzględnić IPET/PDW):

- wdrażanie do uważnej obserwacji,
- kształtowanie nawyku precyzyjnego formułowania wypowiedzi,
- przyzwyczajanie do uzasadniania sądów,
- rozwijanie aktywności poznawczej uczniów z uwzględnieniem ich indywidualnych potrzeb,
- rozwijanie odpowiedzialności za własne uczenie się.

## Metody prowadzenia lekcji:

pokaz, dyskusja, metoda ćwiczeń praktycznych

## Formy pracy:

jednolita, indywidualna, binarna

## Środki dydaktyczne:

uczniowie – przybory do rysowania, kolorowe pisaki, linijka, rysunek trójkąta prostokątnego (3, 4, 5), nożyczki do papieru; nauczyciel – poczet wielkich

matematyków, film z animacją twierdzenia, ksero rysunku – dowodu „najprostszy dowód twierdzenia Pitagorasa” dla każdego ucznia

*Podstawę teoretyczną scenariusza stanowi konstruktywistyczna teoria uczenia się.*

## OPIS PRZEBIEGU LEKCJI:

### CZĘŚĆ WSTĘPNA LEKCJI (3–5 minut):

- powitanie,
- zapoznanie z tematem lekcji,
- odczytanie wzmianki biograficznej o Pitagorasie (Krysicki, 1989).

### CZĘŚĆ WŁAŚCIWA LEKCJI (25–30 minut):

Przykładowy tok lekcji:

1. Uczniowie podpisują boki przygotowanego przez siebie trójkąta egipskiego (wewnątrz figury) literami **a**, **b** (przyprostokątne), **c** (przeciwprostokątna), po czym na wszystkich bokach rysują kwadraty i zaznaczają podział na kwadraty jednostkowe.
2. Zliczają kwadraty jednostkowe figur zbudowanych na przyprostokątnych, porównują z liczbą kwadratów jednostkowych kwadratu zbudowanego na przeciwprostokątnej. Chętny uczeń zapisuje zauważoną zależność.
3. Nauczyciel pomaga odczytać treść twierdzenia słowami: „pole kwadratu zbudowanego ...”.
4. Uczniowie oglądają animację ([www.youtube.com/watch?v=8IKUOzwJQ5w](http://www.youtube.com/watch?v=8IKUOzwJQ5w)) ilustrującą możliwość takiego porozcinania kwadratu zbudowanego na jednej z przyprostokątnych, że z wszystkich kawałków można ułożyć największy kwadrat.
4. Nauczyciel demonstruje inny dowód twierdzenia, np. film „najprostszy dowód twierdzenia Pitagorasa” ([www.youtube.com/watch?v=8IKUOzwJQ5w](http://www.youtube.com/watch?v=8IKUOzwJQ5w)). Rozdaje uczniom ksero z rysunkiem i symbolicznym zapisem twierdzenia.
5. Uczniowie pracują w parach, rozwiązując wspólnie zadania:
  - a) Trójkąt prostokątny, który przygotowaliście na dzisiejszą lekcję, miał boki o długościach:  $a = 3$ ,  $b = 4$ ,  $c = 5$ , które spełniały zależność  $a^2 + b^2 = c^2$ . Znajdź inne dwa trójkąty, których boki też mają taką własność.
  - b) Trójkąt równoramienny ma podstawę o długości  $a = 12$  cm i ramię o długości 8 cm. Oblicz pole tego trójkąta. Nie zapomnij o sporządzeniu rysunku!
6. Wskazani uczniowie prezentują znalezione trójki pitagorejskie oraz odpowiedź do zadania 2.

### CZĘŚĆ KOŃCOWA LEKCJI (10 minut):

- przeczytanie treści twierdzenia Pitagorasa,
- do czego można wykorzystać to twierdzenie?
- zapowiedź zajęć o zastosowaniach twierdzenia,
- uzyskanie od uczniów opinii w zakresie:
  - » czy dzisiejsze zajęcia były ciekawe – co było najciekawsze?

» czy coś sprawiło kłopot?

■ pożegnanie.

*Ocena ucznia ze SPE powinna uwzględniać jego możliwości oraz, jeżeli ma opracowany, jego indywidualny plan IPET/PDW. W przypadku pracy zespołowej i właściwie dobranych zadań ocena będzie się pokrywała z oceną zespołu.*

## Komentarz metodyczny

Zasadniczym celem lekcji jest przekonanie uczniów, że każda wygłaszana hipoteza powinna zostać udowodniona. Obejrzenie i wspólne dokładne przeanalizowanie animacji ma na celu jedynie uprawdopodobnienie zupełnie nieoczywistego faktu, jakim jest teza tego twierdzenia.

W trakcie zajęć nauczyciel zwraca uwagę na dobór dzieci w zespołach, tak aby uczniowie tworzyli zróżnicowane pod względem możliwości pary (dwoje uczniów o mniejszych możliwościach edukacyjnych nie powinno być razem w parze).

Należy uwzględnić (przygotować) dodatkowe zadania dla uczniów o większych możliwościach edukacyjnych.

Jeżeli w klasie znajduje się dziecko (dzieci) z niepełnosprawnością, należy przygotować dodatkowe środki dydaktyczne uwzględniające daną niepełnosprawność dziecka.