



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół”
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Temat lekcji: Twierdzenia Pitagorasa – zastosowanie do rozwiązywania zadań.
Prowadząca zajęcia – Joanna Sadkowska

Ogólne cele nauczania:

- przypomnienie i utrwalenie wiadomości dotyczących twierdzeń Pitagorasa,
- rozbudzenie wyobraźni, zainteresowań historią i matematyką,
- przybliżenie postaci Pitagorasa.

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- zastosować twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania trójkątów prostokątnych oraz rozwiązywania zadań:
 - odnaleźć w różnych figurach kąty proste,
 - znaleźć w wielokątach i innych figurach trójkąty prostokątne,
 - wskazać przeciwprostokątną i przyprostokątnę,
 - napisać wzór twierdzenia Pitagorasa,
 - podstawić do wzoru dane liczbowe i rozwiązać równanie,
- zastosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa:
 - zbadać, który z boków trójkąta jest najdłuższy,
 - sprawdzić, czy trójkąt jest prostokątny,

Uczeń wie:

- kim był Pitagoras i z czego zasłynął,
- jaka jest treść twierdzenia Pitagorasa,
- jaka jest treść twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa,
- jakie długości boków ma trójkąt egipski,
- do czego wykorzystujemy twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne,
- które kąty w wielokątach i innych figurach geometrycznych są proste.

Uczeń powtarza i ćwiczy:

- rozwiązywanie równań,
- działania na liczbach niewymiernych,
- czytanie tekstu ze zrozumieniem,
- własności: czworokątów, trójkątów,

Środki dydaktyczne:

- prezentacja dotycząca osoby Pitagorasa,
- sznurki z supełkami dzielącymi je w stosunku: 3 : 4 : 5,
- karty pracy ucznia,
- komputer i projektor,



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Metody pracy:

- prezentacja multimedialna,
- pogadanka tematyczna,
- rozwiązywanie zadań,

Formy pracy:

- praca z grupą,
- praca samodzielna

TOK LEKCJI:

1. Sprawdzenie listy obecności.
2. Przedstawienie uczniom celu zajęć .
3. Zajęcia właściwe:

Postać Pitagorasa i jego wkład w matematykę.

Uczniowie oglądają prezentację multimedialną o Pitagorasie oraz albumy wykonane przez rówieśników. (oto fragmenty)



PITAGORAS z SAMOS,

Pitagoras urodził się około 572 r. p.n.e. na wyspie Samos, a zmarł około 497 r. p.n.e. w Metaponcie. Około 532 roku p.n.e. opuścił wyspę Samos i wyemigrował do kolonii jońskich w Italii. Osiedlił się w Krotonie, gdzie założył związek pitagorejski. Tam także rozwinął działalność naukową, filozoficzną i polityczną. Następnie zamieszkał w Metaponcie, gdzie przebywał aż do śmierci.

Pozostawił po sobie prąd filozoficzno-religijny związany ze swoim imieniem, trwający przez dwa wieki. Uczniowie Pitagorasa swoje dzieła często przypisywali mistrzowi, dzięki czemu otrzymywały one wyższą rangę i były poparte autorytetem wielkiego filozofa. Podobnie mogło być ze słynnym twierdzeniem Pitagorasa nazwanym jego imieniem. Najprawdopodobniej nie zostało stworzone przez niego, lecz przez jednego z przedstawicieli szkoły pitagorejskiej.

Elementami pitagoreizmu są: muzyka, harmonia i liczba, rozpatrywane przede wszystkim jako czynniki wychowawcze, służące zbliżeniu do boga



Fundusze Europejskie
Program Regionalny

Mazowsze.
serce Polski

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wśród najważniejszych osiągnięć Pitagorasa i jego szkoły wymienia się :

- dowód, że suma kątów trójkąta równa jest dwóm kątom prostym,
- wprowadzenie średnich: arytmetycznej, harmonicznej
- konstrukcje wielościanów foremnych i odkrycie dwunastościanu foremnego,
- muzyczny strój pitagorejski



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół”
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Szkoła pitagorejczyków

Gdy po powrocie z podróży Pitagoras osiedlił się w Krotonie, na samym południu Italii, założył tam swą słynną szkołę - coś w rodzaju tajnej organizacji o surowej regule, skupiającej mężczyzn. Członków tej grupy nazywamy dzisiaj pitagorejczykami. Pitagorejczycy nie jadali fasoli i nie podnosili upuszczonych przedmiotów.

Pitagorejczycy byli miłośnikami muzyki, Pitagorejczycy przynosili instrumenty muzyczne na swe spotkania.

Pitagorejczycy uważali, że wszystko jest liczbą, ale albo liczbą naturalną, albo wyrażającą stosunek dwóch liczb naturalnych. Kandydat do Szkoły Pitagorasa przechodził przez odpowiednie testy.

Pitagoras zaczynał od sprawdzenia, czy kandydat potrafi "utrzymać język za zębami" (takiego określenia używał). Sala, w której odbywała się nauka, podzielona była kotarą na dwie części.

Pitagoras znajdował się po jednej stronie, kandydaci po drugiej. Mogli się od niego uczyć tylko słuchając. Taka próba trwała pięć lat. Po pięciu latach, gdy wykazali się znajomością jego nauki przychodzili do jego domu i mogli go widzieć.

Miał też Pitagoras zalecać swoim uczniom zadawanie sobie codziennie wieczorem pytań: Jaki błąd popełniłem? Co zdziałałem? Jakiego obowiązku zaniedbałem? Pitagoras dzielił życie ludzkie w ten sposób: dziecko przez 20 lat, młodzieniec przez 20 lat, młody człowiek przez 20 i starzec przez 20. Te stopnie odpowiadały porom roku: wiosna, lato, jesień, zima.

Pitagoras twierdził, że wśród przyjaciół wszystko musi być wspólne, toteż jego uczniowie łączyli swoje majątki.

Teksty pitagorejczyków objęte były tajemnicą. Wszyscy członkowie szkoły musieli ćwiczyć sobie pamięć. Pitagorejczyk, rano nim wstał, musiał przypomnieć sobie bardzo dokładnie wszystkie wydarzenia dnia poprzedniego.

1. Kto mówi, sieje, kto słucha, zbiera.
2. Liczba jest istotą wszystkich rzeczy.
3. Muzyka budzi w sercu pragnienie dobrych czynów.
4. Tak długo jak człowiek będzie zabijał zwierzęta, ludzie będą zabijali się nawzajem. W istocie, ten kto zabija i zadaje ból, nie zazna radości i miłości.
5. Trudno jest iść przez życie wieloma drogami jednocześnie.
6. Trzeba milczeć albo mówić rzeczy lepsze od milczenia.
7. Zły język zdradza złe serce
8. Kto zatracą się w cierpieniu, nie może być człowiekiem wolnym.
9. Naprawdę poznamy człowieka dopiero po jego śmierci.
10. Tak postępuj z przyjaciółmi, aby nie stali się nieprzyjaciółmi, a z nieprzyjaciółmi tak, żeby jak najprędzej stali się tobie przyjaciółmi.
11. Natura jest wszędzie taka sama.
12. Dwie najkrótsze odpowiedzi: Tak i Nie, wymagają najdłuższego zastanowienia.
13. U przyjaciół wszystko jest wspólne.
14. Nie wyrażaj małej rzeczy w wielu słowach, lecz rzecz wielką w niewielu.
15. Oszczędzaj łez swoim dzieciom, aby miały czym płakać nad twoją trumną.
16. Skarżysz się, że znosisz krzywdy i niesprawiedliwość. Pamiętaj, że największym nieszczęściem jest je wyrządzać.

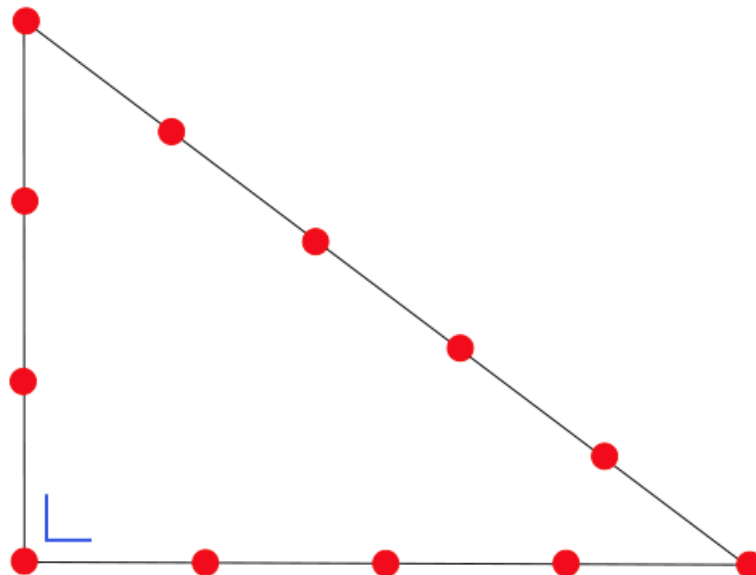
We wszystkim musi być umiar.



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Sformułowanie twierdzenia Pitagorasa. Obejrzenie animacji przedstawiającej dowód tego twierdzenia dostępnej na stronie www.serwis-matematyczny.pl. Uczniowie samodzielnie odkrywają dowód twierdzenia posługując się układankami matematycznymi. Wyznaczają kąt prosty w trójkącie za pomocą sznurka według poniższej informacji.

W starożytności Babilończycy wyznaczyli w terenie kąt prosty używając sznurka z zaznaczonymi w równych odstępach dwunastoma węzłami. Wyznaczony trójkąt nosi nazwę pitagorejskiego lub egipskiego.



Tablica z trójkątami pitagorejskimi

Boki trójkątów pitagorejskich są zawsze równe:			$a, \frac{a^2-1}{2}, \frac{a^2+1}{2}$
3, 4, 5	9, 40, 41	13, 84, 85	
5, 12, 13	10, 24, 26	14, 48, 50	
6, 8, 10	12, 16, 20	15, 36, 39	
7, 24, 25	11, 60, 61	16, 30, 34	
8, 15, 17	12, 35, 37	18, 24, 30	
9, 12, 15	15, 20, 25	20, 21, 29	



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół”
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Praca w grupach dwuosobowych *Sprawdzanie, które z kątów są kątami prostymi?*

Oceń prawdziwość każdego zdania wpisując obok „tak” lub „nie”

1. Przekątne rombu przecinają się pod kątem prostym
2. Dwa sąsiednie boki deltoidu są prostopadłe.
3. Przekątne deltoidu są prostopadłe.
4. Wysokość trójkąta jest prostopadła do prostej zawierającej podstawę.
5. Przekątne równoległoboku są prostopadłe.
6. Środkowe trójkąta są prostopadłe.
7. Sąsiednie boki prostokąta są prostopadłe.
8. Kąt wpisany oparty na półokręgu jest kątem prostym
9. Kąt środkowy oparty na $\frac{1}{4}$ okręgu jest kątem prostym
10. Styczna do okręgu jest prostopadła do promienia narysowanego z punktu styczności.
11. Wysokość ostrosłupa jest prostopadła do dowolnego odcinka zawartego płaszczyźnie podstawy wychodzącego ze spodka wysokości.
12. Przekątne trapezu równoramiennego są prostopadłe.
13. Prosta wyznaczająca kierunek „PÓŁNOC” i prosta wyznaczająca kierunek „POŁUDNIE” na mapie to proste prostopadłe.
14. Prosta wyznaczająca kierunek „PÓŁNOC” i prosta wyznaczająca kierunek „WSCHÓD” na mapie to proste prostopadłe.
15. Odcinek wyznaczający odległość punktu od prostej jest prostopadły do tej prostej.

Praca z całą grupą (szukanie i zaznaczanie trójkątów prostokątnych)

Załącznik 2

Zaznacz kolorem trójkąt prostokątny w następujących figurach:

- a) w trapezie prostokątnym.
- b) w rombie.
- c) w ostrosłupie, graniastosłupie, walcu, stożku.



Fundusze
Europejskie
Program Regionalny



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Praca samodzielna i równym frontem na tablicy (ćwiczenie umiejętności pisania wzoru Pitagorasa) karta z zadaniami dla każdego ucznia.

Podsumowanie i zakończenie zajęć.

Joanna Sadkowska