

PAKIET MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

do kształcenia na odległość dla nauczycieli
matematyki w klasach VII – VIII
szkoły podstawowej

Projekt „Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Materiał opracowany w ramach grantu przez Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

SCENARIUSZ

Autor: Małgorzata Wucens

nauczyciel doradca metodyczny w zakresie matematyki

SCENARIUSZ ZAJĘĆ DLA:

uczniów szkoły podstawowej klas 7-8

PROWADZONYCH PRZEZ:

nauczycieli matematyki

KONCEPCJA PAKIETU:

Zapraszam na niezwykłą podróż w świat nauki, sztuki i nowoczesnej technologii. Matematyka pokazana w zupełnie inny sposób. Temat lekcji dotyczy twórczości Leonarda Da Vinci – „włoskiego malarza, rzeźbiarza, architekta, a także odkrywcy, matematyka, anatoma, wynalazcy, geologa, filozofa, muzyka, pisarza”¹. Jednak inspiracją do napisania scenariusza był artykuł: <https://bigosmatematyczny.pl/zlota-proporcja/> [dostęp: 18.10.2021], który w fantastyczny sposób wprowadza nas w świat nauki. Dowcipny prowadzący zaprasza nas w niezwykłą podróż, która nie musi trwać tylko przez jedną lekcję. Artykuł ten można wykorzystać do przeprowadzenia wielu lekcji nie tylko matematyki. Myślę, że warto go pokazać uczniom w całości. Jest doskonałym materiałem na zajęcia dodatkowe w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Doskonale sprawdzi się na lekcjach stacjonarnych jak i zdalnych.

TEMAT:

Matematyczny przepis na piękno.

CELE KSZTAŁCENIA – WYMAGANIA OGÓLNE:

„II.1 - Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.

II.3 - Używanie języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

TREŚCI NAUCZANIA – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE:

Uczeń potrafi:

- XII.6 - zamienić jednostki długości;

¹ https://pl.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci [dostęp: 18.10.2021].

- II.3 - dzielić sposobem pisemnym liczby naturalne;
- V.8 - dzielić sposobem pisemnym ułamki dziesiętne;
- IV.11 - zaokrągla ułamki dziesiętne;
- II.12 - szacuje wyniki działań.

Wykraczające poza podstawę programową:

- zapisać formułę stosunku w programie Excel;
- wyjaśnić pojęcia: złoty podział, Ciąg Fibonacciego, boska proporcja, złota spirala, złoty prostokąt;
- opisać podział odcinka w odniesieniu do złotego podziału;
- określić znaczenie liczby φ ;
- wymienić przykłady złotej proporcji elementów ludzkiego ciała.”²

METODY PRACY:

- Podająca: pogadanka;
- Poszukująca: ćwiczenia;
- Praktyczna: projekt badawczy.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- Ankieta Mentimeter: <https://www.menti.com> [dostęp: 18.10.2021]
- Artykuł: <https://bigosmatematyczny.pl/zlota-proporcja/> [dostęp: 18.10.2021]
- Model konstrukcji prostokąta odpowiadającego złotym wymiarom: <https://zpe.gov.pl/a/boskie-proporcje---zloty-podzial/DTnOU1Djn> [dostęp: 18.10.2021]
- tabela do uzupełnienia wymiarów – dokument Word lub Excel
- materiały ze strony: <https://zpe.gov.pl/a/boskie-proporcje---zloty-podzial/DTnOU1Djn> [dostęp: 18.10.2021]
- Taśmy miernicze

PRZEWIDYWANY CZAS:

120 min.

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (DZIENNIK USTAW 2017 R. POZ. 356)

Wstęp:

Zakładane efekty: rozbudzenie zainteresowania przedmiotem, użytkowością matematyki w otaczającym nas świecie.

Instrukcja dla nauczyciela

Na początek nauczyciel przeprowadza ankietę wśród uczniów:

Polecenie 1. Podaj nazwisko naj słynniejszego artysty malarza, który przychodzi Ci do głowy.

Polecenie 2. Podaj tytuł naj słynniejszego obrazu, który przychodzi Ci do głowy.

Ciekawe, ilu uczniów poda nazwisko słynnego Leonadro Da Vinci i obraz *Mona Lisa* w Luwrze?

Ankieta może być wykonana przy użyciu narzędzi: *Mentimeter* lub *MS Forms* w zależności od umiejętności nauczyciela.

Nauczyciel omawia wyniki ankiet, które powinny wyłonić często pojawiające się nazwisko Leonardo Da Vinci oraz obraz *Mona Lisa*. Krótkie omówienie wyników oraz wskazanie uczniom, że na lekcji zajmiemy się twórczością Leonardo Da Vinci.

Następnie przechodzimy do artykułu <https://bigosmatematyczny.pl/zlota-proporcja/> [dostęp: 18.10.2021], który porywa nas w niezwykły świat matematyki. Warto pokazać uczniom artykuł w całości.

Po przeczytaniu lub wysłuchaniu tekstu nauczyciel wyjaśnia omawiane treści.

Część główna lekcji:

Zakładane efekty: uczeń zna pojęcie złotego podziału, potrafi wyznaczyć liczbę ϕ , potrafi narysować odcinek lub prostokąt wykorzystując złoty podział. Potrafi zauważyć omawiane zależności w ciele *Człowieka witruwiańskiego* i swojego.

Instrukcja dla nauczyciela

Nauczyciel wyjaśnia uczniom pojęcie złotego podziału.

Co to jest „złoty podział”?

Z definicji matematycznej „złoty podział” polega na podzieleniu odcinka na dwie części, tak aby ich stosunek długości dłuższej części do krótszej był równy stosunkowi całego odcinka do części dłuższej. Możemy go zapisać algebraicznie w następujący sposób: $(a+b)/a=a/b=\phi$

Opisany stosunek, o którym mowa w definicji, nazywamy złotą liczbą i oznacza grecką literą ϕ (czyt. „fi”). Jej wartość wynosi: $\phi = 1,61803\dots$

Jeśli uczniowie nie zrozumieli poprzedniego tłumaczenia można go opisać bardziej obrazowo: weź odcinek $A+B$ oraz samo A , to proporcja A będzie taka sama jak dla $A+B$ odcinek B .

Kontynuując to myślenie możemy wyobrazić sobie „złoty prostokąt”. Jest to prostokąt, którego stosunek dłuższego boku do krótszego jest równy złotej proporcji. Zostaje on podzielony w ten sposób na kwadrat i kolejny złoty prostokąt.

Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE):

Zadanie dla chętnych uczniów:

Wyznacz wymiary złotego prostokąta, skonstruuj taki prostokąt. Pomocne będą materiały ze strony: <https://zpe.gov.pl/a/boskie-proporcje---zloty-podzial/DTnOU1Djn> [dostęp: 18.10.2021].

Leonardo Da Vinci dostrzegł boską proporcję w ludzkim ciele i ukazał ją w swoim *Człowieku witrwiańskim*. Faktycznie zauważalna jest w ciele harmonijnie rozwiniętego człowieka! Może nie zawsze idealnie pasują te wymiary, ale możemy to szybko sprawdzić.

Zadanie:

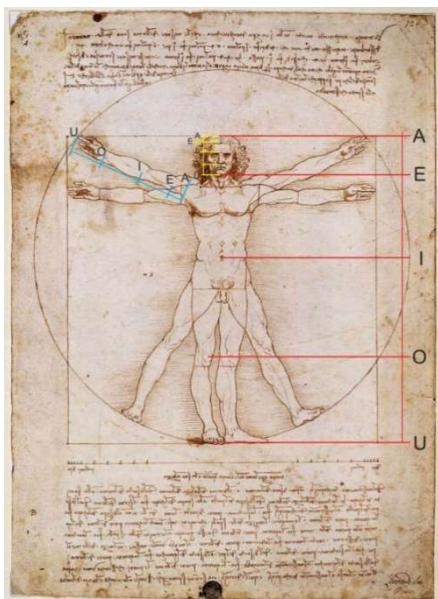
Przygotuj taśmę mierniczą i spróbuj sam znaleźć w swoim ciele złotą liczbę - dzieląc długości następujących części swego ciała (podczas mierzenia poproś kogoś o pomoc):

- wzrost przez odległość od stóp do pępka;
- długość twarzy do szerokości;
- długość kolano - pępek do długości kolan – stopy.

Wyraź te długości w cm, dm i m. Działania wykonaj sposobem pisemnym. Otrzymane wyniki zaokrąglaj do jedności i do części dziesiątych.

Uczeń z SPE: pomiar dokonuje tylko w centymetrach, dzielenie może wykonać z użyciem kalkulatora.

Jeśli Twoje wyniki nie odpowiadają ideałom, nie przejmuj się - Ty jeszcze rośniesz!



Legenda: Zdjęcie przedstawiające złoty podział *Człowieka witruwiańskiego*.

Źródło: <https://zpe.gov.pl/a/boskie-proporcje---zloty-podzial/DTnOU1Djn> [dostęp: 18.10.2021]. Domena publiczna.

Czy zauważacie w obrazie *Człowiek witruwiański* jeszcze inne złote proporcje? Zdecydujemy się z całą klasą na przeprowadzenie eksperymentu badawczego, który ma nas upewnić, czy reguła Witruwiusza jest dziś aktualna, tzn. czy rozpiętość ramion dorosłego człowieka jest taka sama jak jego wzrost. To będzie temat naszego badania, w którym wykorzystamy taśmy miernicze.

Zadanie: Waszym zadaniem będzie zmierzenie siebie i wszystkich domowników. Wszystkie dane należy umieścić w tabeli (załącznik nr 1), która pomoże nam wyciągnąć wnioski z badania.

Część końcowa lekcji:

Nauczyciel upewnia się czy uczniowie zrozumieli zadanie, ustala termin wykonania pomiarów.

EWALUACJA ZAJĘĆ:

Ewaluacją będą efekty pracy uczniów przygotowujących pomiary oraz ich wnioski z badania.

BIBLIOGRAFIA:

1. https://pl.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci [dostęp: 18.10.2021].
2. <https://bigosmatematyczny.pl/zlota-proporcja/> [dostęp: 18.10.2021].

3. <https://zpe.gov.pl/a/boskie-proporcje---zloty-podzial/DTnOU1Djn> [dostęp: 18.10.2021].

4. W. Janista, B. Kukier, (2011) *Jak zachęcać uczniów do zadawania pytań*, *Matematyka w szkole*, nr 59,

ZAŁĄCZNIK 1:

Tabela do wykonania pomiarów:

Rozpiętość ramion (cm) (1)	Wzrost (cm) (2)	Różnica (cm) (1)-(2)	Iloraz (1)/(2)	K-kobieta M-mężczyzna D-dziewczynka C-chłopiec

Materiał własny autora scenariusza.