



# Computational Thinking

for education on-line

<http://edu-computational-thinking.eu>

**2021-1-PL01-KA220-SCH-000024345**



Co-funded by  
the European Union



# Zbór planów lekcji

*(kliknij tytuł, aby uzyskać dostęp do materiału)*



1. Wykorzystaniem procesu myślenia komputacyjnego - Bitwa pod Maratonem.
2. Rewolucja Przemysłowa i jej wpływ na rozwój społeczeństwa.
3. "Dar Nilu: Proces myślenia komputacyjnego w badaniach nad starożytnym Egipcem".
4. Biologia - Krzyżówki monohybridowe.
5. Chemia - Wzory w układzie okresowym.
6. Biologia - odkrywanie komórek poprzez myślenie obliczeniowe.
7. Edukacja włączająca: inspirujące podobieństwa - Podstawowe potrzeby.
8. Rozwiązywanie problemów w świecie praw autorskich.
9. Koderzy wirtualnego świata.
10. Pisanie opowiadań z wykorzystaniem myślenia obliczeniowego.
11. Algorytm euklidesowy (GCD - Największy Wspólny Dzielnik).
12. Ciągi arytmetyczne.
13. Świat trapezu (Jak znaleźć wzór na obliczenie pola powierzchni trapezu).
14. ARTS: Nauka sztuki islamskiej z geometrią.
15. MUZYKA: Sekwencje rytmiczne.
16. ARTS: SYMETRIA PROMIENIOWA.



# Plan lekcji

## Bitwa pod Maratonem - Analiza przy użyciu algorytmów



### Podsumowanie

**Cel lekcji:** Zapoznanie uczniów z bitwą pod Maratonem poprzez wykorzystanie myślenia komputacyjnego, algorytmów i różnych technik analizy danych.

### Materiały i zasoby

- Mapy historyczne związane z bitwą pod Maratonem.
- Fragmenty relacji historycznych i tekstów dotyczących bitwy.
- Wizualizacje danych dotyczących terenu i ruchów wojsk.

### Narzędzia:

- Dostęp do platform edukacyjnych online.

Platformy edukacyjne online oferują różnorodne zasoby, kursy i narzędzia, umożliwiając naukę wirtualną z dowolnego miejsca na świecie. Poniżej przedstawiam kilka popularnych platform edukacyjnych online:

1. **Coursera:**

- Link: [Coursera](#)
- Opis: Coursera oferuje kursy z zakresu nauk ścisłych, sztuki, biznesu, informatyki i wielu innych dziedzin. Współpracuje z uniwersytetami i instytucjami na całym świecie.

2. **edX:**

- Link: [edX](#)

- Opis: edX to platforma edukacyjna założona przez MIT i Harvard. Udostępnia kursy online z dziedzin takich jak nauki społeczne, matematyka, informatyka i wiele innych.
- 3. **Udacity:**
  - Link: [Udacity](#)
  - Opis: Udacity specjalizuje się w kursach z obszaru nauk ścisłych, programowania i technologii. Oferuje kursy stworzone we współpracy z firmami technologicznymi.
- 4. **Khan Academy:**
  - Link: [Khan Academy](#)
  - Opis: Khan Academy to bezpłatna platforma edukacyjna oferująca setki filmów instruktażowych z różnych dziedzin, takich jak matematyka, nauki przyrodnicze, sztuka i historia.
- 5. **LinkedIn Learning:**
  - Link: LinkedIn Learning
  - Opis: LinkedIn Learning (wcześniej Lynda.com) oferuje kursy online z zakresu biznesu, technologii, kreatywności i umiejętności miękkich.
- 6. **Skillshare:**
  - Link: [Skillshare](#)
  - Opis: Skillshare to platforma skupiająca się na kreatywnych umiejętnościach, takich jak projektowanie graficzne, fotografia, sztuka, marketing i programowanie.
- 7. **Udemy:**
  - Link: [Udemy](#)
  - Opis: Udemy to platforma, na której instruktorzy oferują kursy z praktycznie każdej dziedziny, w tym programowania, biznesu, nauk ścisłych i sztuki.
- 8. **FutureLearn:**
  - Link: [FutureLearn](#)
  - Opis: FutureLearn to brytyjska platforma edukacyjna oferująca kursy online w różnych dziedzinach. Współpracuje z uniwersytetami i organizacjami na całym świecie.
- 9. **Codecademy:**
  - Link: [Codecademy](#)
  - Opis: Codecademy specjalizuje się w kursach programowania online, oferując interaktywne lekcje w różnych językach programowania.
- 10. **Open edX:**
  - Link: Open edX
  - Opis: Open edX to otwarta platforma edukacyjna, na której instytucje mogą tworzyć i dostarczać kursy online.

Te platformy edukacyjne online oferują różnorodne kursy i zasoby, które mogą być wykorzystane do nauki z dowolnego miejsca na świecie. Wybór zależy od preferencji, tematów, w jakich się interesujesz, oraz poziomu zaawansowania.

- Symulatory wojenne online.
- **War Thunder:**
  - Platforma: PC, PlayStation, Xbox.
  - Opis: Grywalna symulacja wojenna obejmująca różne okresy historyczne, skupiająca się na walkach powietrzno-naziemnych i naziemnych.
- **Command: Modern Operations:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Zaawansowany symulator wojenny, który umożliwia analizę i prowadzenie wirtualnych kampanii militarnych z różnych okresów, przy użyciu realistycznych strategii i taktyk.
- **Arma 3:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Realistyczny symulator wojskowy, który pozwala na tworzenie i udział w wirtualnych operacjach wojskowych, z naciskiem na współpracę i taktykę.
- **Combat Mission: Shock Force 2:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Symulator taktyczny, który skupia się na współczesnych konfliktach. Pozwala na dowodzenie jednostkami wojskowymi w realistycznych warunkach bojowych.
- **DCS World:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Skomplikowany symulator lotniczy, który pozwala na realistyczne doświadczenia związane z pilotażem myśliwców i śmigłowców.
- **Steel Division 2:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Strategiczna gra czasu rzeczywistego umożliwiająca dowodzenie dużymi jednostkami wojskowymi na różnych frontach II wojny światowej.
- **Total War: Three Kingdoms:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Symulator strategiczny łączący elementy budowy imperium, dyplomacji i bitew w czasie rzeczywistym, osadzony w realiach starożytnej Chin.
- **Command & Conquer: Remastered Collection:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Zaktualizowana wersja klasycznego symulatora strategicznego, pozwalająca na prowadzenie wojen na różnych frontach.

Te symulatory wojenne dostarczają różnorodnych doświadczeń, począwszy od skomplikowanych symulacji lotniczych po gry strategiczne, które umożliwiają dowodzenie ogromnymi armiami. W zależności od preferencji i celów edukacyjnych można wybrać odpowiedni symulator do analizy bitew i taktyk wojskowych online.

- Oprogramowanie GIS dostępne online.

Istnieje wiele narzędzi GIS (Systemów Informacji Geograficznej) dostępnych online, które umożliwiają analizę danych geograficznych, w tym terenów bitewnych. Oto kilka popularnych platform GIS, które można wykorzystać online:

1. **Google Earth:**

- Link: [Google Earth](#)
- Opis: Google Earth to narzędzie stworzone przez Google, które umożliwia przeglądanie trójwymiarowych modeli terenu, map i zdjęć satelitarnych. Można użyć go do analizy topografii terenu bitwy pod Maratonem.

2. **ArcGIS Online:**

- Link: [ArcGIS Online](#)
- Opis: ArcGIS Online to platforma GIS firmy Esri, która oferuje możliwość tworzenia, udostępniania i analizy map online. Można korzystać z gotowych map lub tworzyć własne, a także dodawać warstwy danych i analizować je w kontekście bitwy pod Maratonem.

3. **QGIS Online:**

- Link: [QGIS Cloud](#)
- Opis: QGIS Cloud to usługa online, która umożliwia tworzenie, publikowanie i udostępnianie interaktywnych map przy użyciu oprogramowania QGIS. Działa jako chmura GIS, dostarczając narzędzi do analizy danych geograficznych.

4. **Mapbox:**

- Link: [Mapbox](#)
- Opis: Mapbox to platforma, która umożliwia tworzenie niestandardowych map i aplikacji opartych na lokalizacji. Dostarcza interfejsy programistyczne (API), które pozwalają na dostosowanie map do konkretnych potrzeb.

5. **OpenStreetMap (OSM):**

- Link: [OpenStreetMap](#)
- Opis: OpenStreetMap to projekt mapy, który pozwala na tworzenie i edytowanie mapy przez społeczność. OSM dostarcza również narzędzi do eksportu danych, które można wykorzystać w narzędziach GIS.

6. **NASA Worldview:**

- Link: [NASA Worldview](#)
- Opis: NASA Worldview to interaktywna platforma, która umożliwia przeglądanie globalnych danych satelitarnych z różnych źródeł. Można korzystać z niej do analizy warunków atmosferycznych i terenów związanych z bitwą.

Przy użyciu tych narzędzi GIS online można analizować topografię terenu, tworzyć mapy, a także dodawać i analizować dane geograficzne związane z bitwą pod Maratonem. To pozwoli na lepsze zrozumienie kontekstu geograficznego oraz wpływu terenu na przebieg i decyzje w czasie bitwy.

- Narzędzia do wizualizacji danych.

Narzędzia do wizualizacji danych są kluczowe dla przedstawiania informacji w czytelny sposób. Poniżej znajdują się popularne narzędzia do wizualizacji danych, które można wykorzystać do analizy bitwy pod Maratonem lub innych historycznych wydarzeń:

1. **Tableau Public:**

- Link: Tableau Public
- Opis: Tableau Public to narzędzie do wizualizacji danych, które umożliwia tworzenie interaktywnych i atrakcyjnych wizualizacji. Działa w chmurze i pozwala na udostępnianie publicznie utworzonych projektów.

2. **Google Data Studio:**

- Link: [Google Data Studio](#)
- Opis: Google Data Studio to bezpłatne narzędzie do wizualizacji danych online, które pozwala na tworzenie interaktywnych raportów i dashboardów. Łatwo integruje się z innymi narzędziami Google, takimi jak Arkusze Google.

3. **Power BI:**

- Link: [Power BI](#)
- Opis: Power BI to narzędzie do analizy biznesowej firmy Microsoft. Pozwala na łączenie, analizę i wizualizację danych z różnych źródeł. Działa w chmurze i oferuje szereg gotowych wizualizacji.

4. **Plotly:**

- Link: [Plotly](#)
- Opis: Plotly to narzędzie do tworzenia interaktywnych wykresów i wizualizacji danych. Udostępnia biblioteki dla wielu języków programowania, w tym Pythona i R.

5. **D3.js:**

- Link: [D3.js](#)
- Opis: D3.js to biblioteka JavaScript do tworzenia dynamicznych, interaktywnych wizualizacji danych w przeglądarkach internetowych. Jest potężnym narzędziem dla programistów.

6. **Infogram:**

- Link: [Infogram](#)
- Opis: Infogram to narzędzie online umożliwiające łatwe tworzenie interaktywnych wykresów, grafik i map. Posiada intuicyjny interfejs, który jest przyjazny dla użytkownika bez umiejętności programistycznych.

7. **Matplotlib (Python):**

- Link: [Matplotlib](#)
- Opis: Matplotlib to biblioteka do tworzenia statycznych, animowanych i interaktywnych wizualizacji danych w języku programowania Python.

8. **Vega-Lite:**

- Link: Vega-Lite
- Opis: Vega-Lite to deklaratywny język wizualizacji danych do tworzenia prostych i skomplikowanych wykresów. Może być używany samodzielnie lub zintegrowany z innymi narzędziami, takimi jak Altair czy Voyager.

Te narzędzia pozwalają na tworzenie różnorodnych wizualizacji danych, co umożliwia lepsze zrozumienie i prezentację informacji związanych z bitwą pod Maratonem. Wybór konkretnego narzędzia zależy od preferencji, poziomu zaawansowania oraz rodzaju danych, jakie chcesz przedstawić.

## Wdrożenie

### 1. Wprowadzenie (10 minut):

- Krótka prezentacja wprowadzająca do bitwy pod Maratonem.
- Omówienie znaczenia bitwy w historii starożytnej Grecji.
- Zaznaczenie celu lekcji - wykorzystanie algorytmów do lepszej analizy wydarzenia.

### 2. Analiza danych geograficznych (15 minut):

- Krótka prezentacja Systemów Informacji Geograficznej (GIS) i roli analizy terenu w bitwie.
- Przedstawienie algorytmów GIS do analizy topografii terenu i wpływu na taktykę.

### 3. Symulacje komputerowe (20 minut):

- Omówienie roli symulacji komputerowych w zrozumieniu bitwy.
- Przedstawienie podstawowych algorytmów stosowanych w symulacjach wojennych.
- Przeprowadzenie prostych symulacji interaktywnych na podstawie różnych scenariuszy bitwy.

### 4. Przetwarzanie języka naturalnego (15 minut):

- Wprowadzenie przetwarzania języka naturalnego i jego roli w analizie tekstów historycznych.
- Przykłady zastosowania algorytmów do ekstrakcji informacji z relacji świadków.

### 5. Analiza statystyczna (15 minut):

- Omówienie roli analizy statystycznej w zrozumieniu liczebności wojsk, strat itp.
- Przedstawienie algorytmów statystycznych używanych w analizie bitew.

### 6. Uczenie maszynowe (20 minut):

- Wprowadzenie do uczenia maszynowego i jego zastosowania w identyfikacji wzorców w danych bitewnych.
- Przykłady modeli uczenia maszynowego używanych do analizy starożytnych bitew.



## 7. Wizualizacja danych (15 minut):

- Przedstawienie technik wizualizacji danych w kontekście bitwy pod Maratonem.
- Przeprowadzenie demonstracji interaktywnej wizualizacji wybranych aspektów bitwy.

## 8. Podsumowanie i dyskusja (15 minut):

- Krótka prezentacja podsumowująca główne punkty lekcji.
- Otwarta dyskusja na temat, jak algorytmy mogą pomóc w lepszym zrozumieniu historycznych wydarzeń.

Analiza starożytnych bitew za pomocą modeli uczenia maszynowego może dostarczyć nowych spostrzeżeń i głębszego zrozumienia historycznych wydarzeń. Oto kilka przykładów modeli uczenia maszynowego, które mogą być używane w analizie starożytnych bitew:

- 1. Klasyfikacja taktyk:**
  - *Model:\** Klasyfikator wieloklasowy (np. maszyna wektorów nośnych, drzewa decyzyjne, sieci neuronowe).
  - *Cel:\** Klasyfikacja różnych taktyk wojskowych stosowanych w starożytnych bitwach na podstawie dostępnych opisów historycznych.
- 2. Przewidywanie wyników bitew:**
  - *Model:\** Regresja logistyczna, maszyna wektorów nośnych, sieci neuronowe.
  - *Cel:\** Przewidywanie wyników bitew na podstawie dostępnych danych historycznych, takich jak liczebność wojsk, strategia, teren itp.
- 3. Analiza formacji wojskowych:**
  - *Model:\** Sieci neuronowe, analiza klastrów.
  - *Cel:\** Rozpoznawanie i analiza formacji wojskowych na podstawie opisów historycznych, relacji świadków czy map bitewnych.
- 4. Zidentyfikowanie decyzji strategicznych:**
  - *Model:\** NLP (Przetwarzanie Języka Naturalnego), algorytmy analizy tekstu.
  - *Cel:\** Wyszukiwanie i identyfikacja decyzji strategicznych podejmowanych przez dowódców wojskowych na podstawie historycznych dokumentów.
- 5. Rozpoznawanie dowódców i jednostek wojskowych:**
  - *Model:\** Rozpoznawanie wzorców (pattern recognition), algorytmy uczenia głębokiego.
  - *Cel:\** Identyfikacja i klasyfikacja dowódców, jednostek wojskowych, a także analiza ich roli w bitwach.
- 6. Analiza wpływu terenu na taktykę:**
  - *Model:\** GIS (Systemy Informacji Geograficznej), analiza przestrzenna.
  - *Cel:\** Analiza, jak teren wpływał na decyzje taktyczne podczas starożytnych bitew, z wykorzystaniem danych geograficznych.
- 7. Analiza sieci społecznych:**
  - *Model:\** Algorytmy analizy sieci społecznych.
  - *Cel:\** Modelowanie relacji między dowódcami, żołnierzami i innymi postaciami, aby zrozumieć strukturę dowództwa i komunikacji.
- 8. Predykcyjne modele wojenne:**

- *Model:*\* Modele predykcyjne, takie jak drzewa decyzyjne, maszyny wektorów nośnych.
- *Cel:*\* Symulacja różnych scenariuszy bitewnych, przewidywanie wyników i ocena wpływu różnych czynników na przebieg starożytnych konfliktów.

Użycie modeli uczenia maszynowego w analizie starożytnych bitew może pomóc w ekstrakcji nowych informacji z dostępnych źródeł, a także w lepszym zrozumieniu strategii, taktyk i kontekstu historycznego. Ważne jest odpowiednie dostosowanie modeli do konkretnych danych i kontekstu historycznego, a także korzystanie z multidyscyplinarnego podejścia w interpretacji wyników.

## Ocena (10 minut)

### • Prezentacje:

- Prezentacje wideo: Uczniowie przygotowują i nagrywają krótkie prezentacje na określony temat.
- Prezentacje multimedialne: Utworzenie prezentacji za pomocą narzędzi online, takich jak PowerPoint czy Google Slides.

### • Ewaluacja pracy pisemnej:

- Korzystanie z narzędzi do oceny prac online: Wykorzystanie platform, które umożliwiają na udostępnianie i ocenianie prac, takich jak Google Classroom czy Moodle.

### • Testy adaptacyjne:

- Wykorzystanie platform z testami adaptacyjnymi, które dostosowują trudność pytań do umiejętności danego ucznia.

### • Peer Review (recenzje uczniów):

- Wymiana prac między uczniami do oceny, co może rozwijać umiejętności analizy i konstruktywnej krytyki.

### • Feedback indywidualny:

- Indywidualne rozmowy online: Umożliwienie uczniom zadawania pytań i uzyskiwania bezpośredniego feedbacku podczas konsultacji online.

### • Obecność i punktualność:

- Monitorowanie obecności na lekcji online oraz ewentualne punktowanie za punktualność.



# Plan lekcji

## Rewolucja przemysłowa

*(wykorzystanie algorytmów)*



### Podsumowanie

- **Cel lekcji:** Zrozumienie pojęcia Rewolucji Przemysłowej i jej wpływu na rozwój społeczeństwa.
- Poznanie roli algorytmów w kontekście postępu technologicznego.

**Czas trwania:** 60 minut

### Materiały i zasoby

- Mapy historyczne związane z bitwą pod Maratonem.
- Fragmenty relacji historycznych i tekstów dotyczących bitwy.
- Wizualizacje danych dotyczących terenu i ruchów wojsk.

### Narzędzia:

- Dostęp do platform edukacyjnych online.

Platformy edukacyjne online oferują różnorodne zasoby, kursy i narzędzia, umożliwiając naukę wirtualną z dowolnego miejsca na świecie. Poniżej przedstawiam kilka popularnych platform edukacyjnych online:

1. **Coursera:**
  - Link: [Coursera](#)

- Opis: Coursera oferuje kursy z zakresu nauk ścisłych, sztuki, biznesu, informatyki i wielu innych dziedzin. Współpracuje z uniwersytetami i instytucjami na całym świecie.
- 2. **edX:**
  - Link: [edX](#)
  - Opis: edX to platforma edukacyjna założona przez MIT i Harvard. Udostępnia kursy online z dziedzin takich jak nauki społeczne, matematyka, informatyka i wiele innych.
- 3. **Udacity:**
  - Link: [Udacity](#)
  - Opis: Udacity specjalizuje się w kursach z obszaru nauk ścisłych, programowania i technologii. Oferuje kursy stworzone we współpracy z firmami technologicznymi.
- 4. **Khan Academy:**
  - Link: [Khan Academy](#)
  - Opis: Khan Academy to bezpłatna platforma edukacyjna oferująca setki filmów instruktażowych z różnych dziedzin, takich jak matematyka, nauki przyrodnicze, sztuka i historia.
- 5. **LinkedIn Learning:**
  - Link: LinkedIn Learning
  - Opis: LinkedIn Learning (wcześniej Lynda.com) oferuje kursy online z zakresu biznesu, technologii, kreatywności i umiejętności miękkich.
- 6. **Skillshare:**
  - Link: [Skillshare](#)
  - Opis: Skillshare to platforma skupiająca się na kreatywnych umiejętnościach, takich jak projektowanie graficzne, fotografia, sztuka, marketing i programowanie.
- 7. **Udemy:**
  - Link: [Udemy](#)
  - Opis: Udemy to platforma, na której instruktorzy oferują kursy z praktycznie każdej dziedziny, w tym programowania, biznesu, nauk ścisłych i sztuki.
- 8. **FutureLearn:**
  - Link: [FutureLearn](#)
  - Opis: FutureLearn to brytyjska platforma edukacyjna oferująca kursy online w różnych dziedzinach. Współpracuje z uniwersytetami i organizacjami na całym świecie.
- 9. **Codecademy:**
  - Link: [Codecademy](#)
  - Opis: Codecademy specjalizuje się w kursach programowania online, oferując interaktywne lekcje w różnych językach programowania.
- 10. **Open edX:**
  - Link: Open edX
  - Opis: Open edX to otwarta platforma edukacyjna, na której instytucje mogą tworzyć i dostarczać kursy online.

Te platformy edukacyjne online oferują różnorodne kursy i zasoby, które mogą być wykorzystane do nauki z dowolnego miejsca na świecie. Wybór zależy od preferencji, tematów, w jakich się interesujesz, oraz poziomu zaawansowania.

- Symulatory wojenne online.
- **War Thunder:**
  - Platforma: PC, PlayStation, Xbox.
  - Opis: Grywalna symulacja wojenna obejmująca różne okresy historyczne, skupiająca się na walkach powietrzno-naziemnych i naziemnych.
- **Command: Modern Operations:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Zaawansowany symulator wojenny, który umożliwia analizę i prowadzenie wirtualnych kampanii militarnych z różnych okresów, przy użyciu realistycznych strategii i taktyk.
- **Arma 3:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Realistyczny symulator wojskowy, który pozwala na tworzenie i udział w wirtualnych operacjach wojskowych, z naciskiem na współpracę i taktykę.
- **Combat Mission: Shock Force 2:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Symulator taktyczny, który skupia się na współczesnych konfliktach. Pozwala na dowodzenie jednostkami wojskowymi w realistycznych warunkach bojowych.
- **DCS World:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Skomplikowany symulator lotniczy, który pozwala na realistyczne doświadczenia związane z pilotażem myśliwców i śmigłowców.
- **Steel Division 2:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Strategiczna gra czasu rzeczywistego umożliwiająca dowodzenie dużymi jednostkami wojskowymi na różnych frontach II wojny światowej.
- **Total War: Three Kingdoms:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Symulator strategiczny łączący elementy budowy imperium, dyplomacji i bitew w czasie rzeczywistym, osadzony w realiach starożytnej Chin.
- **Command & Conquer: Remastered Collection:**
  - Platforma: PC.
  - Opis: Zaktualizowana wersja klasycznego symulatora strategicznego, pozwalająca na prowadzenie wojen na różnych frontach.

Te symulatory wojenne dostarczają różnorodnych doświadczeń, począwszy od skomplikowanych symulacji lotniczych po gry strategiczne, które umożliwiają dowodzenie ogromnymi armiami. W zależności od preferencji i celów edukacyjnych można wybrać odpowiedni symulator do analizy bitew i taktyk wojskowych online.

- Oprogramowanie GIS dostępne online.

Istnieje wiele narzędzi GIS (Systemów Informacji Geograficznej) dostępnych online, które umożliwiają analizę danych geograficznych, w tym terenów bitewnych. Oto kilka popularnych platform GIS, które można wykorzystać online:

1. **Google Earth:**

- Link: [Google Earth](#)
- Opis: Google Earth to narzędzie stworzone przez Google, które umożliwia przeglądanie trójwymiarowych modeli terenu, map i zdjęć satelitarnych. Można użyć go do analizy topografii terenu bitwy pod Maratonem.

2. **ArcGIS Online:**

- Link: [ArcGIS Online](#)
- Opis: ArcGIS Online to platforma GIS firmy Esri, która oferuje możliwość tworzenia, udostępniania i analizy map online. Można korzystać z gotowych map lub tworzyć własne, a także dodawać warstwy danych i analizować je w kontekście bitwy pod Maratonem.

3. **QGIS Online:**

- Link: [QGIS Cloud](#)
- Opis: QGIS Cloud to usługa online, która umożliwia tworzenie, publikowanie i udostępnianie interaktywnych map przy użyciu oprogramowania QGIS. Działa jako chmura GIS, dostarczając narzędzi do analizy danych geograficznych.

4. **Mapbox:**

- Link: [Mapbox](#)
- Opis: Mapbox to platforma, która umożliwia tworzenie niestandardowych map i aplikacji opartych na lokalizacji. Dostarcza interfejsy programistyczne (API), które pozwalają na dostosowanie map do konkretnych potrzeb.

5. **OpenStreetMap (OSM):**

- Link: [OpenStreetMap](#)
- Opis: OpenStreetMap to projekt mapy, który pozwala na tworzenie i edytowanie mapy przez społeczność. OSM dostarcza również narzędzi do eksportu danych, które można wykorzystać w narzędziach GIS.

6. **NASA Worldview:**

- Link: NASA Worldview
- Opis: NASA Worldview to interaktywna platforma, która umożliwia przeglądanie globalnych danych satelitarnych z różnych źródeł. Można korzystać z niej do analizy warunków atmosferycznych i terenów związanych z bitwą.

Przy użyciu tych narzędzi GIS online można analizować topografię terenu, tworzyć mapy, a także dodawać i analizować dane geograficzne związane z bitwą pod Maratonem. To pozwoli na

lepsze zrozumienie kontekstu geograficznego oraz wpływu terenu na przebieg i decyzje w czasie bitwy.

- Narzędzia do wizualizacji danych.

Narzędzia do wizualizacji danych są kluczowe dla przedstawiania informacji w czytelny sposób. Poniżej znajdują się popularne narzędzia do wizualizacji danych, które można wykorzystać do analizy bitwy pod Maratonem lub innych historycznych wydarzeń:

1. **Tableau Public:**

- Link: [Tableau Public](#)
- Opis: Tableau Public to narzędzie do wizualizacji danych, które umożliwia tworzenie interaktywnych i atrakcyjnych wizualizacji. Działa w chmurze i pozwala na udostępnianie publicznie utworzonych projektów.

2. **Google Data Studio:**

- Link: [Google Data Studio](#)
- Opis: Google Data Studio to bezpłatne narzędzie do wizualizacji danych online, które pozwala na tworzenie interaktywnych raportów i dashboardów. Łatwo integruje się z innymi narzędziami Google, takimi jak Arkusze Google.

3. **Power BI:**

- Link: [Power BI](#)
- Opis: Power BI to narzędzie do analizy biznesowej firmy Microsoft. Pozwala na łączenie, analizę i wizualizację danych z różnych źródeł. Działa w chmurze i oferuje szereg gotowych wizualizacji.

4. **Plotly:**

- Link: [Plotly](#)
- Opis: Plotly to narzędzie do tworzenia interaktywnych wykresów i wizualizacji danych. Udostępnia biblioteki dla wielu języków programowania, w tym Pythona i R.

5. **D3.js:**

- Link: [D3.js](#)
- Opis: D3.js to biblioteka JavaScript do tworzenia dynamicznych, interaktywnych wizualizacji danych w przeglądarkach internetowych. Jest potężnym narzędziem dla programistów.

6. **Infogram:**

- Link: [Infogram](#)
- Opis: Infogram to narzędzie online umożliwiające łatwe tworzenie interaktywnych wykresów, grafik i map. Posiada intuicyjny interfejs, który jest przyjazny dla użytkownika bez umiejętności programistycznych.

7. **Matplotlib (Python):**

- Link: [Matplotlib](#)
- Opis: Matplotlib to biblioteka do tworzenia statycznych, animowanych i interaktywnych wizualizacji danych w języku programowania Python.

8. **Vega-Lite:**

- Link: [Vega-Lite](#)

- Opis: Vega-Lite to deklaratywny język wizualizacji danych do tworzenia prostych i skomplikowanych wykresów. Może być używany samodzielnie lub zintegrowany z innymi narzędziami, takimi jak Altair czy Voyager.

Te narzędzia pozwalają na tworzenie różnorodnych wizualizacji danych, co umożliwi lepsze zrozumienie i prezentację informacji związanych z bitwą pod Maratonem. Wybór konkretnego narzędzia zależy od preferencji, poziomu zaawansowania oraz rodzaju danych, jakie chcesz przedstawić.

## Wdrożenie

**I. Wprowadzenie (10 minut)** a. Powitanie uczniów i krótka prezentacja tematu lekcji. b. Omówienie celów i oczekiwań.

**II. Definicja Rewolucji Przemysłowej (15 minut)** a. Krótka prezentacja historii i kluczowych etapów rewolucji przemysłowej. b. Dyskusja nad wpływem rewolucji przemysłowej na społeczeństwo.

**III. Rola algorytmów w Rewolucji Przemysłowej (20 minut)** a. Wprowadzenie do pojęcia algorytmu i jego roli w procesie automatyzacji. b. Przykłady zastosowań algorytmów w przemyśle, takie jak sterowanie procesami produkcyjnymi czy optymalizacja logistyki.

kilka przykładów, jak algorytmy są używane w różnych dziedzinach przemysłu:

**1. Produkcja i Automatyzacja:**

- Algorytmy sterujące procesami produkcyjnymi, optymalizacja linii produkcyjnych.
- Systemy wizyjne z wykorzystaniem algorytmów do kontroli jakości.
- Roboty przemysłowe sterowane za pomocą algorytmów, co zwiększa efektywność i precyzję produkcji.

**2. Logistyka i Magazynowanie:**

- Algorytmy optymalizacyjne do planowania tras dostaw i zarządzania magazynem.
- Systemy monitorowania zapasów oparte na algorytmach prognozujących popyt.
- Algorytmy zarządzania łańcuchem dostaw dla optymalizacji efektywności.

**3. Inżynieria Materiałowa:**

- Algorytmy do projektowania i analizy materiałów.
- Algorytmy optymalizacyjne dla tworzenia nowych materiałów o lepszych właściwościach.

**4. Energetyka:**

- Algorytmy do optymalizacji zarządzania sieciami energetycznymi.
- Systemy monitorujące i kontrolujące algorytmicznie produkcję energii w czasie rzeczywistym.

**5. Automotive:**

- Algorytmy sterujące systemami bezpieczeństwa pojazdów.



- Algorytmy do samonaprawy i diagnostyki awarii w samochodach.
  - Systemy wspomagające kierowcę oparte na algorytmach analizy danych z sensorów.
- 6. Farmacja:**
- Algorytmy do projektowania leków i identyfikacji potencjalnych związków chemicznych.
  - Algorytmy analizujące duże zbiory danych w celu identyfikacji trendów zdrowotnych i epidemiologicznych.
- 7. Finanse:**
- Algorytmy handlu wysokiej częstotliwości w giełdzie.
  - Algorytmy analizy ryzyka i prognozowania w sektorze finansowym.
  - Systemy rekomendacyjne dla klientów w dziedzinie doradztwa finansowego.
- 8. Telekomunikacja:**
- Algorytmy optymalizujące przepływ danych w sieciach telekomunikacyjnych.
  - Algorytmy zarządzania jakością usług w czasie rzeczywistym.

W każdej z tych dziedzin algorytmy odgrywają kluczową rolę w usprawnianiu procesów, optymalizacji wyników oraz wprowadzaniu innowacji. Algorytmy pozwalają na bardziej precyzyjne, szybkie i inteligentne podejście do rozwiązywania problemów w przemyśle.

**IV. Studium przypadku: Algorytmy w Produkcji (15 minut)** a. Przedstawienie konkretnego przypadku zastosowania algorytmów w przemyśle. b. Analiza korzyści i wyzwań związanych z tym zastosowaniem.

**V. Zadania praktyczne (10 minut)** a. Krótkie zadania praktyczne, które pozwolą uczniom zrozumieć, jak algorytmy są używane w różnych dziedzinach przemysłu. b. Dyskusja na temat wyników zadań.

**VI. Podsumowanie (5 minut)** a. Podsumowanie głównych punktów lekcji. b. Zadanie uczniom kilku pytań sprawdzających zrozumienie tematu.

**Zadanie domowe:** Przygotowanie krótkiego eseju na temat tego, jak algorytmy wpływają na rozwój przemysłu oraz jakie mogą mieć konsekwencje społeczne.

**Dodatkowe uwagi:**

- Zachęć uczniów do aktywnej dyskusji i dzielenia się swoimi spostrzeżeniami.
- Wspieraj interakcję poprzez pytania otwarte, sondy ankietowe lub narzędzia do głosowania on-line.

Lekcja ta ma na celu nie tylko dostarczenie wiedzy na temat Rewolucji Przemysłowej i algorytmów, ale także zachęcanie uczniów do refleksji nad wpływem technologii na społeczeństwo.

## Ocena (10 minut)

- **Aktywność uczniów:**

- Udział w dyskusji online: Ocena aktywności uczniów podczas lekcji, np. przez system punktacji za udzielanie odpowiedzi.
- Grupowe projekty: Prace zespołowe, gdzie uczniowie współpracują online nad projektem i są oceniani za efektywność współpracy.

- **Prezentacje:**

- Prezentacje wideo: Uczniowie przygotowują i nagrywają krótkie prezentacje na określony temat.
- Prezentacje multimedialne: Utworzenie prezentacji za pomocą narzędzi online, takich jak PowerPoint czy Google Slides.

- **Ewaluacja pracy pisemnej:**

- Korzystanie z narzędzi do oceny prac online: Wykorzystanie platform, które umożliwiają udostępnianie i ocenianie prac, takich jak Google Classroom czy Moodle.



# Plan lekcji

## Egipt "Dar Nilu"

*(Analiza Historyczna)*



### Podsumowanie

#### **Cel lekcji:**

##### **Rozumienie Roli Daru Nilu (15 minut):**

1. Wyjaśnienie uczniom znaczenia Daru Nilu w kontekście historii starożytnego Egiptu.
2. Uświadomienie roli Nilu w życiu społecznym, gospodarczym i kulturowym ówczesnego społeczeństwa.

### Materiały i zasoby

1. Teksty źródłowe na temat Daru Nilu.
2. Prezentacje multimedialne na temat roli Nilu w starożytnym Egipcie.
3. Narzędzia komputerowe do analizy danych (np. arkusze kalkulacyjne, narzędzia wizualizacji danych).
4. Zasoby online dotyczące historii i kultury starożytnego Egiptu.

### Narzędzia:

#### **• Narzędzia Komputerowe w Analizie Danych Historycznych (15 minut):**

- Przegląd narzędzi komputerowych przydatnych w analizie danych historycznych.

Przy analizie danych historycznych, istnieje wiele narzędzi komputerowych, które mogą ułatwić pracę badawczą, wizualizację i interpretację informacji. Oto przegląd kilku przydatnych narzędzi:

1. **Microsoft Excel lub Google Sheets:**

- *Rodzaj narzędzia:* Arkusz kalkulacyjny.
- *Zastosowanie:* Analiza danych numerycznych, tworzenie wykresów, sortowanie i filtrowanie informacji.

2. **Tableau:**

- *Rodzaj narzędzia:* Narzędzie do wizualizacji danych.
- *Zastosowanie:* Tworzenie interaktywnych i zaawansowanych wizualizacji danych historycznych.

3. **R:**

- *Rodzaj narzędzia:* Język programowania i środowisko do analizy statystycznej.
- *Zastosowanie:* Analiza statystyczna danych, modelowanie, tworzenie własnych funkcji do analizy historycznych danych.

4. **Python z bibliotekami takimi jak Pandas, Matplotlib, Seaborn:**

- *Rodzaj narzędzia:* Język programowania i biblioteki do analizy danych.
- *Zastosowanie:* Analiza danych, wizualizacja, eksploracja danych historycznych.

5. **QGIS:**

- *Rodzaj narzędzia:* System informacji geograficznej (GIS).
- *Zastosowanie:* Analiza przestrzenna danych historycznych, tworzenie map, badania związane z lokalizacją.

6. **NVivo:**

- *Rodzaj narzędzia:* Oprogramowanie do analizy danych jakościowych.
- *Zastosowanie:* Analiza treści źródeł historycznych, identyfikacja wzorców i trendów.

7. **Omeka:**

- *Rodzaj narzędzia:* System zarządzania zasobami cyfrowymi.
- *Zastosowanie:* Tworzenie kolekcji cyfrowych, przechowywanie i udostępnianie materiałów historycznych online.

8. **TimelineJS:**

- *Rodzaj narzędzia:* Narzędzie do tworzenia interaktywnych linii czasowych.
- *Zastosowanie:* Wizualizacja wydarzeń historycznych w formie chronologicznej.

9. **OpenRefine:**

- *Rodzaj narzędzia:* Narzędzie do czyszczenia i przekształcania danych.
- *Zastosowanie:* Oczyszczanie i przygotowywanie danych historycznych do analizy.

10. **Voyant Tools:**

- *Rodzaj narzędzia:* Narzędzie do analizy tekstu.
- *Zastosowanie:* Analiza treści tekstowych, identyfikacja słów kluczowych, tworzenie chmur słów.

Wybór konkretnego narzędzia zależy od rodzaju danych historycznych, jakie analizujemy, oraz potrzeb badawczych. Często skuteczne jest korzystanie z kombinacji różnych narzędzi, aby uzyskać pełniejszy obraz analizowanej tematyki.

- Krótka demonstracja wykorzystania jednego z narzędzi.

## Wdrożenie

- 1. Wprowadzenie (10 minut):**
  - Prezentacja tematu lekcji: "Dar Nilu" i jego znaczenia w starożytnym Egipcie.
  - Wprowadzenie uczniów do koncepcji myślenia komputacyjnego w badaniach historycznych.
- 2. Myślenie Komputacyjne w Badaniach Historycznych (15 minut):**
  - Definicja myślenia komputacyjnego w kontekście nauk społecznych i historycznych.
  - Przykłady zastosowań myślenia komputacyjnego w analizie danych związanych z historią.
- 3. Historia Daru Nilu (20 minut):**
  - Omówienie historycznego kontekstu i znaczenia Daru Nilu w kulturze egipskiej.
  - Zwrócenie uwagi na wpływ Nilu na życie społeczne i gospodarcze starożytnego Egiptu.
- 4. Narzędzia Komputerowe w Analizie Danych Historycznych (15 minut):**
  - Przegląd narzędzi komputerowych przydatnych w analizie danych historycznych.
  - Krótka demonstracja wykorzystania jednego z narzędzi.
- 5. Analiza Danych Daru Nilu z Wykorzystaniem Myślenia Komputacyjnego (30 minut):**
  - Praktyczne ćwiczenia, w których uczniowie korzystają z narzędzi komputerowych do analizy danych związanych z Daru Nilu.
  - Nauczyciel udziela wsparcia i kieruje procesem analizy.
- 6. Prezentacja Wyników Analizy (20 minut):**
  - Uczniowie prezentują wyniki swoich analiz, wyjaśniając swoje spostrzeżenia i wnioski.
  - Grupowa dyskusja na temat różnych perspektyw i interpretacji.
- 7. Rola Myślenia Komputacyjnego w Badaniach Historycznych (15 minut):**
  - Omówienie, jak myślenie komputacyjne może usprawnić analizę danych historycznych.
  - Rozważenie potencjalnych korzyści i wyzwań związanych z tym podejściem.
- 8. Podsumowanie i Zadanie Domowe (10 minut):**
  - Krótka rekapitulacja głównych punktów lekcji.

- Zadanie domowe: Uczniowie otrzymują temat do napisania krótkiego eseju, łączącego analizę historyczną Daru Nilu z koncepcjami myślenia komputacyjnego.

## Ocena (10 minut)

- Ocena będzie opierać się na aktywności uczniów podczas analizy danych, jakości prezentacji wyników, zrozumieniu roli Daru Nilu w kontekście historycznym, oraz zdolności do zastosowania myślenia komputacyjnego w badaniach nad tym tematem. Nauczyciel będzie oceniał kreatywność, logiczne myślenie, i umiejętność korzystania z narzędzi komputerowych w analizie historycznych danych.

■ ■ ■

## Plan lekcji

# Biologia - Krzyżówki monohybridowe



## Podsumowanie

1. Przedmiot(-y): Biologia/Genetyka

Badanie procesów genetycznych i analiza danych w celu rozwiązania podstawowych problemów genetycznych obejmujących krzyżówki monohybrydowe.

2. Klasa/poziom:

Szkoła średnia - 10, 11 klasa

3. Cele:

Uczniowie poznają odpowiednią terminologię związaną z procesami genetycznymi, w tym allel, dominujący, recesywny, fenotyp, genotyp, heterozygotyczny, homozygotyczny i zygota.

- Uczniowie poznają kwadraty Punnetta dla krzyżówek monohybrydowych.

- Uczniowie wypełnią kwadraty Punnetta dla krzyżówek monohybrydowych

- Uczniowie będą w stanie przewidzieć współczynniki fenotypowe i genotypowe dla krzyżówek monohybrydowych w oparciu o kwadrat Punnetta.

4. Przydział czasu: 60 minut

## Materiały i zasoby

- Komputer
- Dostęp do Internetu
- Projektor
- Przegląd krzyżówek monohybrydowych Prezentacja PowerPoint



- Materiały do rozwiązywania monohybrydowych kwadratów Punnetta

## Wdrożenie

Prawa dziedziczenia Mendla powinny zostać omówione z uczniami przed tą lekcją. Uczniowie powinni rozumieć odpowiednią terminologię związaną z procesami genetycznymi, w tym allel, dominujący, recesywny, fenotyp, genotyp, heterozygotyczny, homozygotyczny i zygota.

## Krok 1. Wprowadzenie (10 minut)

Jest to lekcja oparta na modelu 5 E, która obejmuje następujące fazy nauki: Zaangażowanie, Eksploracja, Wyjaśnienie, Opracowanie i Ocena.

Lekcja rozpoczyna się od filmu odświeżającego wiedzę na temat monohybrzyd i kwadratów Punnetta:

<https://www.youtube.com/watch?v=i-0rSv6oxSY>

## Faza zaangażowania

Nauczyciel pomaga uczniom w fazie angażowania się w lekcję 5 E, korzystając z pierwszego handoutu - HANDOUT1: ZAANGAŻOWANIE.

- Nauczyciel poprosi uczniów o przeczytanie na ohotnika każdego akapitu w sekcji Engage: Segment Wprowadzenie.
- Uczniowie będą pracować z partnerem, który zostanie wcześniej określony przez nauczyciela. Uczniowie wyznaczą jedną osobę jako partnera A, a drugą jako partnera B przed wypełnieniem pytań 1-5.

## Krok 2. Wdrożenie (30 minut)

### Faza eksploracji

Następnie uczniowie wypełnią handout Explore Phase - HANDOUT 2: EXPLORE.

Uczniowie wykorzystają praktyczne ćwiczenie Scratch do zbadania koncepcji procesów genetycznych za pomocą monohybrydowych krzyżówek Punnetta:

<https://scratch.mit.edu/projects/894568430/>

Uczniowie będą nadal badać symulację krzyżówki monohybridowej, próbując nawiązać połączenia z następującymi słowami: Allele, dominujący, recesywny, heterozygotyczny, homozygotyczny, genotyp i fenotyp rodzica, zygota, genotyp i fenotyp potomstwa, prawdopodobieństwo.

## Wyjaśnienie fazy

- Nauczyciel ułatwi Fazę Wyjaśniania 5 E za pomocą następnego handoutu - HANDOUT 3: EXPLAIN i prezentacji PowerPoint Monohybrid Cross Review.
- Nauczyciel omówi prezentację PowerPoint z przeglądem krzyżówek monohybridowych.
- Uczniowie powinni podążać za nim, podkreślając słowa, których w pełni nie rozumieją, aby mogli zapoznać się z definicjami, przykładami i/lub filmami dotyczącymi danego pojęcia.
- Uczniowie wypełnią sekcję "Wypełnij puste pola" w Fazie Wyjaśniania na handoucie Lekcji 5 E - HANDOUT 3: EXPLAIN..

## Przedłużenie (10 minut)

### Faza opracowania

W fazie opracowywania uczniowie będą musieli rozszerzyć/zmodyfikować program Scratch Monohybrid, <https://scratch.mit.edu/projects/894568430/>

poprzez kodowanie różnych dodatkowych funkcji.

Uczniowie mogą zapoznać się z listą dodatkowych funkcji kodowania w materiale: HANDOUT 4: ELABORATE.

<https://scratch.mit.edu/projects/894522904/>

## Ocena (10 minut)

### Faza oceny

W fazie oceny uczniowie ocenią swoje zrozumienie i umiejętności obliczeniowe, a nauczyciele ocenią zrozumienie przez uczniów kluczowych pojęć i rozwój umiejętności za pomocą programu Punnett Square Monohybrid Cross Elaboration Scratch, <https://scratch.mit.edu/projects/894522904/>.

Program Punnett Square Monohybrid Cross Elaboration Scratch zawiera przykładowy kod umożliwiający wprowadzenie, zmianę tła, dodanie postaci sprite'a i dodanie pytania dotyczącego krzyżówki monohybridowej.

Co więcej, uczniowie mogą ćwiczyć rozwiązywanie problemów genetycznych dotyczących krzyżówek monohybridowych:

[Practice - simple genetics.docx](#)

[Practice - Skinny Pig Genetics](#)

## HANDOUT 1: ZAANGAŻOWANIE

### Zaangażowanie: Piegi Wprowadzenie

Piegi to małe, skoncentrowane plamki o nieregularnym kształcie, zawierające barwnik skóry zwany melaniną. Piegi są dominujące (F) i głównie kontrolowane przez gen MC1R.

Osoba, która jest heterozygotyczna pod względem piegów, miałaby fenotyp wykazujący piegi na skórze i posiadałaby genotyp Ff. Osoba ta może przekazać swojemu potomstwu allel dominujący, F, lub allel recesywny, f, poprzez komórki płciowe, zwane również zygotami.

Wybierz partnera spośród kolegów i koleżanek z klasy i mianuj jedną osobę Partnerem A, a drugą Partnerem B.

1. Spójrz na swoich kolegów i koleżanki (na ekranie) i policz, ile osób ma piegi. \_\_\_\_\_

2. Określ fenotyp partnera A: Zakreśl jeden pieg lub brak piegów.

3. Określ możliwe genotypy partnera A: \_\_\_\_\_.

a. Jeśli istnieje więcej niż jeden możliwy genotyp, rzuć monetą, aby określić, który genotyp należy kontynuować: Głowa → FF Reszka → Ff

4. Określ fenotyp partnera B: Zakreśl jedną piegę lub brak piegów.

5. Określ możliwe genotypy partnera B: \_\_\_\_\_.

a. Jeśli istnieje więcej niż jeden możliwy genotyp, rzuć monetą, aby określić, który genotyp będzie kontynuowany: Głowa → FF Reszka → Ff

Genotyp każdej osoby reprezentuje dwa allele, które może ona przekazać swojemu potomstwu!

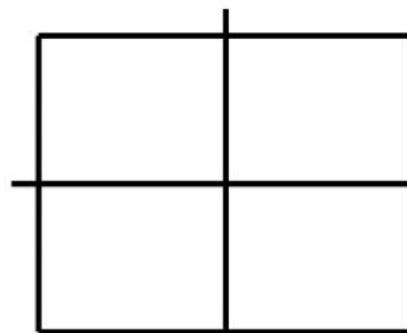
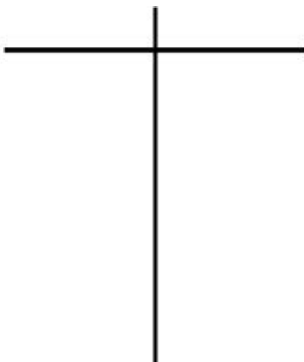
## HANDOUT 2: EXPLORE

Eksploruj: Badanie monohybrydowe w Scratch

Uczniowie wykorzystają praktyczne ćwiczenie Scratch do zbadania koncepcji procesów genetycznych poprzez krzyżówkę monohybrydową z kwadratami Punnetta:

<https://scratch.mit.edu/projects/274859804/>

6. Ukończ symulację krzyżówki monohybrydowej, korzystając z informacji o genotypie piegów uzyskanych wraz z partnerem w poprzednim materiale.
  7. Umieść allele partnera A po lewej stronie kwadratu Punnetta. Na górze umieść allele partnera B.
  8. Użyj kwadratu Punnetta, aby określić genotyp potomstwa partnera A i B.
  9. Użyj diagramu T, aby wypisać genotypy i prawdopodobieństwo wystąpienia każdego fenotypu, piegów lub braku piegów, u 4 potomków.
- piegów u 4 potomków..



10. Kontynuuj badanie symulacji krzyżówki monohybrydowej, próbując powiązać ją z następującymi słowami:
  - a. Allele
  - b. Dominanta
  - c. Recesywne
  - d. Heterozygotyczny
  - e. Homozygotyczny
  - f. Genotyp i fenotyp rodzica
  - g. Zygota
  - h. Genotyp i fenotyp potomstwa
  - i. Prawdopodobieństwo

### HANDOUT 3: WYJAŚNIENIE

Wyjaśnienie: Notatka dla ucznia dotycząca przeglądu krzyżówki monohybrydowej PowerPoint  
Genetyka: Dziedzina biologii, która bada dziedziczność lub przekazywanie cech z rodziców na potomstwo!

Widzimy, że labradoodle otrzymał cechę \_\_\_\_\_ od swojego ojca, labradora, i otrzymał cechę \_\_\_\_\_ od swojej mamy, pudła!

Wypełnij puste pola: 1. Brązowy kolor 2. Tekstura włosa

Geny i chromosomy

- Chromosomy znajdują się w jądrze komórki.
- Chromosomy zbudowane są z \_\_\_\_\_.
- Chromosomy są długim łańcuchem \_\_\_\_\_.
- Gen to odcinek DNA, który kontroluje \_\_\_\_\_. Dwie różne formy genu nazywane są \_\_\_\_\_.
- genu nazywane są \_\_\_\_\_.



### Cecha dziedziczna

- Cechy, które posiada organizm, takie jak \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, wysoki lub niski, kolor skóry.

niski, kolor skóry.

- \_\_\_\_\_ musi być obecny, aby cecha pojawiła się u potomstwa.

- Jeden allel pochodzi od 1. rodzica, a drugi allel pochodzi od 2. rodzica. Kiedy

zapłodnienia, nowe potomstwo, \_\_\_\_\_, będzie miało \_\_\_\_\_ dla każdej cechy.

Jeśli rodzic ma 2 allele dla danej cechy, w jaki sposób rodzic przekazuje tylko 1 allel swojemu potomstwu?

## Pomysły:

Odpowiedzią jest podział komórki \_\_\_\_\_.

- \_\_\_\_\_ to podział komórkowy, który tworzy \_\_\_\_\_, które są \_\_\_\_\_

- Podczas mejozy DNA jest replikowane, a następnie rozdzielane na \_\_\_\_\_.

- W ten sposób każdy \_\_\_\_\_ przekazuje \_\_\_\_\_ dla każdego genu swojemu potomstwu → \_\_\_\_\_

- Duża litera, Y, reprezentuje allel dominujący.

- Mała litera, y, reprezentuje allel recesywny.

## Genotyp a fenotyp

### Genotyp:

- Odnosi się do dwóch alleli, które dana osoba posiada dla określonej cechy

- Jeśli są identyczne, genotyp jest homozygotyczny (TT, tt).

- Jeśli są różne, genotyp jest heterozygotyczny (Tt).

### Fenotyp:

- Odnosi się do fizycznego wyglądu osobnika... Obserwowalna

ekspresja genotypu. ("to, co widzisz").

### Prawdopodobieństwo

- Jeśli znamy skład genetyczny rodziców, możemy określić, jakiego rodzaju potomstwo mogą oni spłodzić.

- Możemy określić prawdopodobieństwo wyprodukowania różnych typów potomstwa.

- Prawdopodobieństwo: \_\_\_\_\_.

### Kwadraty Punnetta

- Kwadraty Punnetta są używane do pokazania kombinacji alleli, które mogą wynikać z krzyżówki genetycznej między dwoma rodzicami. między dwojgiem rodziców.

- Allele pierwszego rodzica zostaną umieszczone po lewej stronie, a allele drugiego rodzica na górze kwadratu Punnetta.

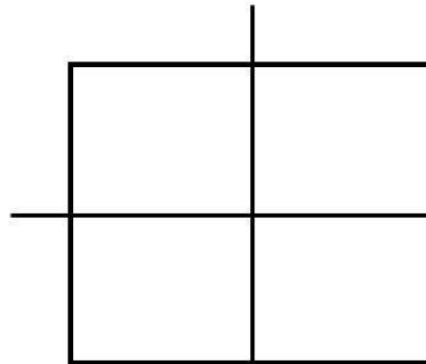
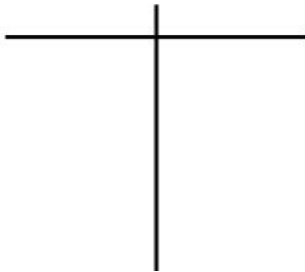
na górze kwadratu Punnetta.

- Możliwe kombinacje genów potomstwa zostaną umieszczone wewnątrz kwadratów, reprezentując zygoty.

- Litery reprezentują allele.  
 Duża litera reprezentuje allel \_\_\_\_\_.  
 Mała litera reprezentuje allel \_\_\_\_\_.

Genotyp	Fenotyp
TT	Tall
Tt	Tall
tt	Dwarf

Fill in the Blank Options: 1. Recessive 2. Dominant



Pytanie 1. Cecha wysokiego wzrostu jest dominująca, T, nad cechą recesywną niskiego wzrostu, t.

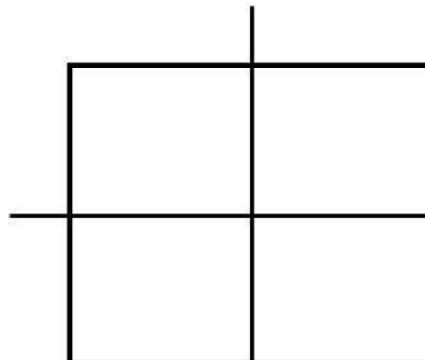
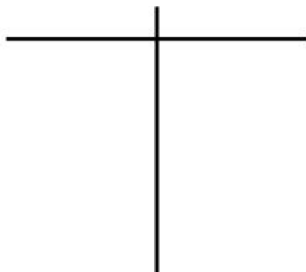
- A. Jakie są genotypy rodziców?
- B. Jakie są fenotypy rodziców?
- C. Jakie są genotypy potomstwa?
- D. Jakie są fenotypy potomstwa?
- E. Jak jest prawdopodobieństwo wystąpienia każdego genotypu i fenotypu potomstwa?

Pytanie 2. U psów allel krótkiej sierści (B) jest dominujący w stosunku do allelu długiej sierści (b).

Dwa krótkowłose psy

krótkowłose mają miot szczeniąt. Niektóre szczenięta mają krótką sierść, a niektóre długą.  
 długowłose. Użyj kwadratu Punnetta i wykresu T, aby odpowiedzieć na poniższe pytania.

A. Jakie są genotypy rodziców? \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_





#### **HANDOUT 4: OPRACOWANIE**

Opracowanie: Rozszerzenie Monohybrid Scratch

Rozszerz/remiksuj program Monohybrid Scratch, <https://scratch.mit.edu/projects/894568430/>, kodyując różne dodatkowe funkcje, takie jak m.in:

- Dodaj wprowadzenie
- Zmiana tła
- Dodanie postaci sprite
- Dodanie pytania o krzyżówkę monohybridową
- Etykieta dla genotypów rodziców
- Etykieta dla fenotypów rodziców
- Etykieta dla zygot
- Dodaj kalkulator prawdopodobieństwa dla genotypów zygot
- Dodaj kalkulator prawdopodobieństwa dla fenotypów zygot
- Dodaj wyjaśnienie tego, co się wydarzyło

# **Przeгляд krzyża monohybrydowego**

# Cele lekcji

- Powtórzenie i utrwalenie wiedzy na temat krzyżówek monohybrydowych

# Musisz znać te słowa

Haploid

Diploid

F2 Generation

Phenotype

Recessive

Genotype

F1 Generation

Homozygous

Gene

Dominant

Allele

Heterozygous

# Rzeczy, które musisz wiedzieć

## **Dziedziczenie monohybrydowe**

Wzór dziedziczenia pary alleli, gdzie jeden jest dominujący, a drugi recesywny. alleli, z których jeden jest dominujący, a drugi recesywny.

**PAMIĘTAJ RÓWNIEŻ:** Allele dominujące i współdominujące powinny być reprezentowane dużymi literami, a allele recesywne małymi literami.

# Historia



## **Gregor Mendel** - ojciec genetyki

1. Mnich, który wykorzystał naukę i matematykę, ustalił wzorce dziedziczenia cech
2. Rok: 1857 - przeprowadził wczesną krzyżówkę monohybrydową.
3. Używał grochu ogrodowego jako obiektów testowych.  
Słownictwo Cecha - cecha dziedziczna (np. kolor kwiatu)  
Cecha - wariant każdej cechy (np. fioletowy lub biały)  
Zapylenie krzyżowe - jedna roślina zapładnia inną roślinę  
Samozapylenie - roślina zapładnia samą siebie  
Prawdziwa hodowla - rośliny, które przez kilka pokoleń produkują tylko rośliny podobne do siebie.

# Krzyżówka monohybrydowa.

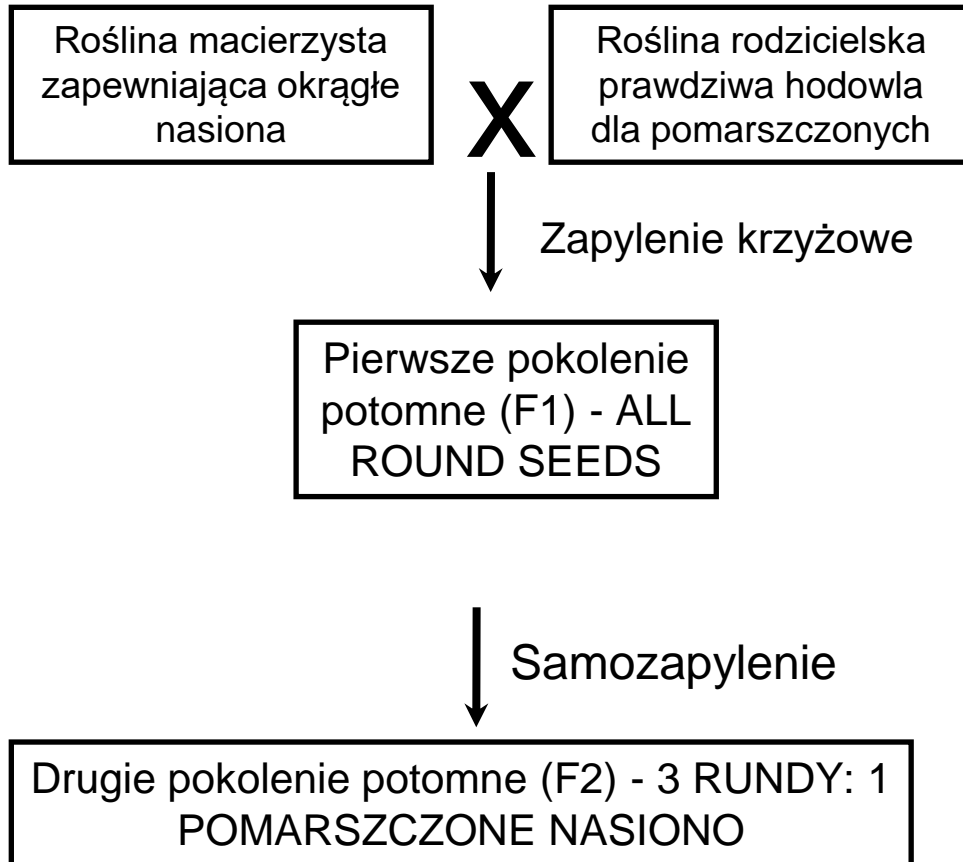
- Krzyżówka między dwoma rodzicami, którzy posiadają różne formy genu, określana jako **DZIEDZICZENIE MONOHYBRYDOWE..**

# Eksperymenty Mendla - krzyżówka monohybrydowa (krzyżówka roślin grochu).

- Krzyżówka monohybrydowa: obejmowała rośliny różniące się jedną cechą: wysoki x niski, fioletowy kwiat x biały kwiat, okrągłe nasiona x pomarszczone nasiona.
- P (pokolenie rodzicielskie): Prawdziwe rośliny hodowlane
- F1 (First Filial): Potomstwo pokolenia
- P --> zawsze wykazywało jedną cechę, dominującą.
- F2 (Second Filial): Potomstwo pokolenia F1, samozapłodnione --> zawsze miało stosunek 3:1.



# Krzyżówka roślin grochu



- Ponieważ pomarszczone nasiona były nieobecne w F1 i pojawiają się ponownie w F2, "coś musi być przekazywane niewykryte w gametach z pokolenia na pokolenie". Dziś nazywamy to GENEM. W tym przypadku jest to gen kształtu nasion, który ma dwa allele, okrągły i pomarszczony.
- Ponieważ obecność allelu okrągłego maskuje obecność allelu pomarszczonego, mówi się, że allel okrągły jest DOMINUJĄCY, a pomarszczony RECESYJNY.

# Fenotypy i genotypy

Genotype

- Genotyp organizmu to jego struktura genetyczna (tj. allele genów), która jest dziedziczona po rodzicach.
- Instrukcje te są ściśle związane ze wszystkimi aspektami życia komórki lub organizmu

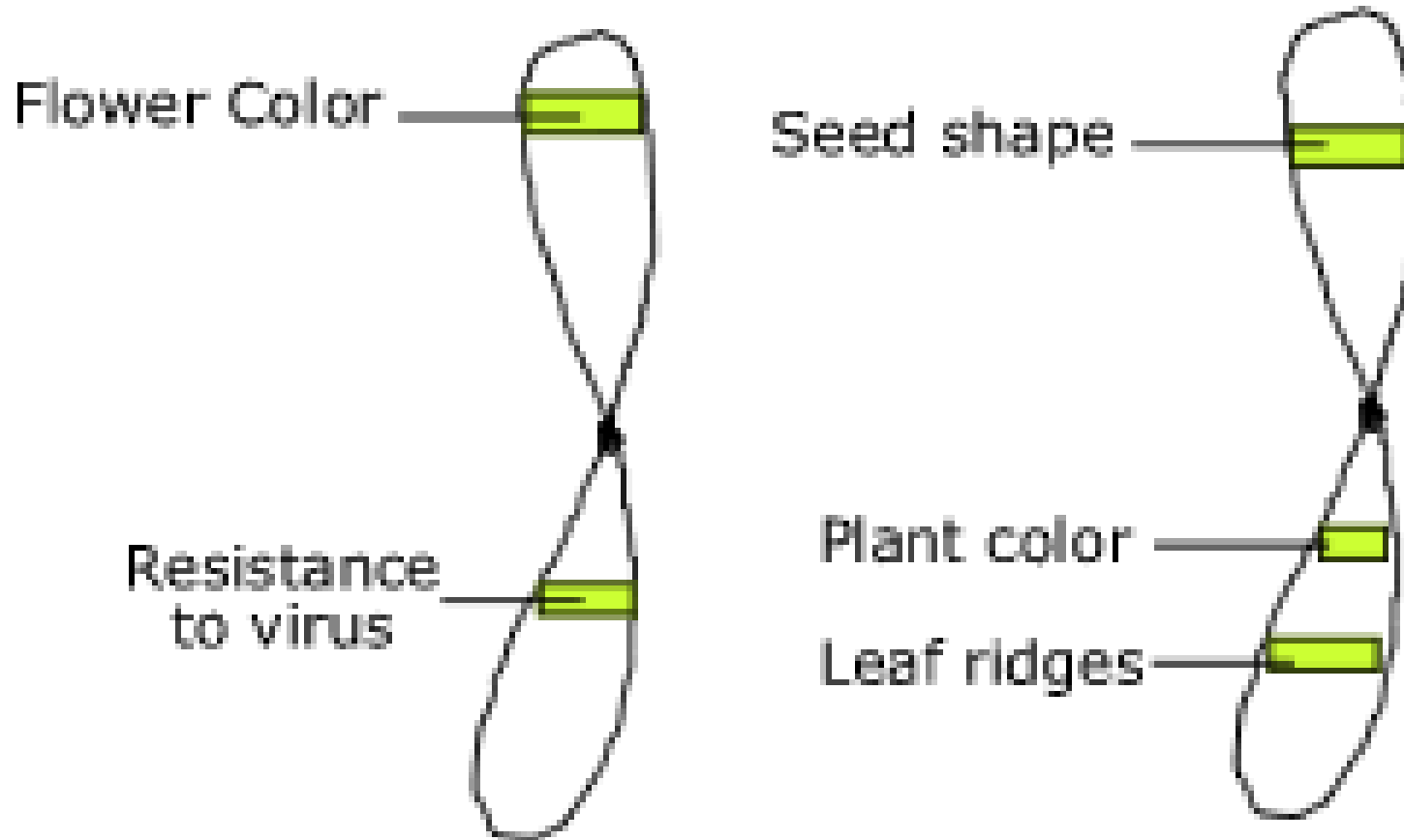
Phenotype

- Fenotyp organizmu to jego wygląd wynikający z odziedziczonej informacji (genotypu).
- Jest to wszystko, co jest częścią obserwowalnej struktury, funkcji lub zachowania żywego organizmu.  
np. kolor oczu

# Prawo segregacji Mendla

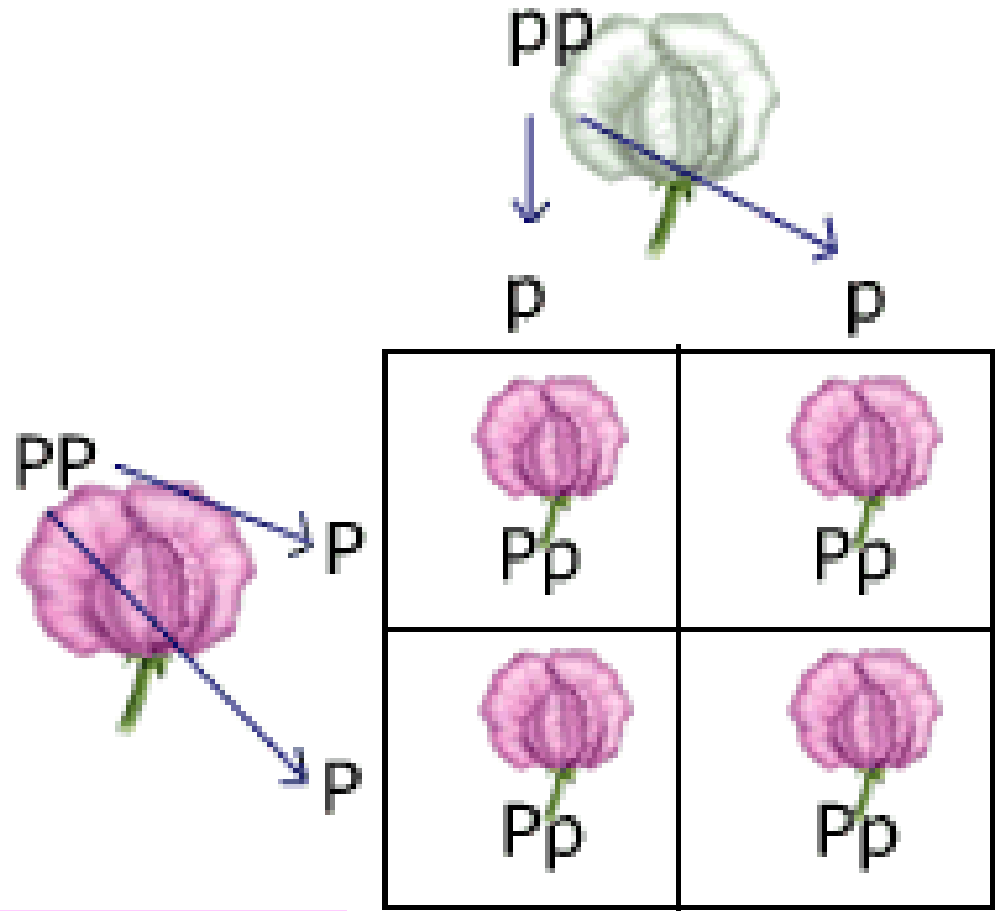
- Stany ... Allele genu istnieją w parach, ale gdy powstają gamety, członkowie każdej pary przechodzą do różnych gamet. Tak więc każda gameta zawiera tylko jeden allel każdego genu.
- Na przykład rodzic Tt może produkować zarówno plemniki T, jak i t.

# Locus - miejsce na chromosomie, w którym znajduje się allel (gen).



# Kwadraty punnet

Kwadrat Punnetta to reprezentacja prawa segregacji, pokazująca, jak gamety rozdzielają się, a następnie łączą podczas zapłodnienia.



**PAMIĘTAJ RÓWNIEŻ:** Allele dominujące i współdominujące powinny być reprezentowane dużymi literami, a allele recesywne małymi literami.

# Homozygotyczny i heterozygotyczny

- Gdy osobnik posiada dwa podobne allele genu (np.  $R$  i  $R$  lub  $r$  i  $r$ ), jego genotyp określa się jako **HOMOZYGOUS** (prawdziwie hodowlany), a wszystkie jego gamety są identyczne pod względem tej cechy.
  - Gdy osobnik posiada dwa różne allele genu (np.  $R$  i  $r$ ), o jego genotypie mówi się, że jest **HETEROZYGOUS**. Wytwarza on dwa różne typy gamet w odniesieniu do tej cechy.

# CZY POTRAFISZ WYWIJAĆ JĘZYKIEM?



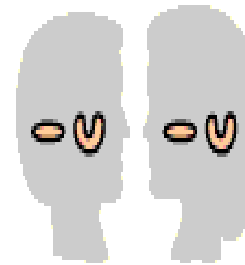
# Dziedziczenie monohybrydowe u ludzi

## Genetyka zwijania się języka

- Zwijanie języka jest dziedziczone jako prosta cecha mendelowska.
- R jest allelem dla osoby toczącej język jest allelem dla osoby nie toczącej języka

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

Father Mother



U - rolled tongue = dominant

o - flat tongue = recessive

Each child



Possibilities

U + U = can roll tongue (homozygous)

U + o = can roll tongue (heterozygous)

o + U = can roll tongue (heterozygous)

o + o = cannot roll tongue (homozygous)



Imię: \_\_\_\_\_

## Problemy praktyczne z genetyki

1. Dla każdego genotypu poniżej wskaż, czy jest on heterozygotyczny (He) czy homozygotyczny (Ho).

AA \_\_\_\_\_

Ee \_\_\_\_\_

Ii \_\_\_\_\_

Mm \_\_\_\_\_

Bb \_\_\_\_\_

ff \_\_\_\_\_

Jj \_\_\_\_\_

nn \_\_\_\_\_

Cc \_\_\_\_\_

GG \_\_\_\_\_

kk \_\_\_\_\_

OO \_\_\_\_\_

Dd \_\_\_\_\_

HH \_\_\_\_\_

Ll \_\_\_\_\_

Pp \_\_\_\_\_



2. Dla każdego z poniższych genotypów określ, jakie fenotypy byłyby możliwe.

P

*Fioletowe kwiaty dominują nad białymi*

*Brązowe oczy dominują nad niebieskimi*

PP \_\_\_\_\_

BB \_\_\_\_\_

Pp \_\_\_\_\_

Bb \_\_\_\_\_

pp \_\_\_\_\_

bb \_\_\_\_\_

*Dominują nasiona okrągłe lub pomarszczone*

*Bobtaille są recesywne (do długich ogonów)*

RR \_\_\_\_\_

TT \_\_\_\_\_

Rr \_\_\_\_\_

Tt \_\_\_\_\_

rr \_\_\_\_\_

tt \_\_\_\_\_

3. Dla każdego fenotypu poniżej wymień genotypy (pamiętaj, aby użyć litery cechy dominującej)

*Proste włosy dominują nad kręconymi*

*Kolce na ogonie dominują nad zwykłymi ogonami*

\_\_\_\_\_ prosty

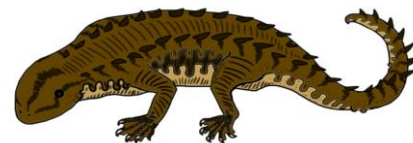
\_\_\_\_\_ kolce

\_\_\_\_\_ prosty

\_\_\_\_\_ kolce

\_\_\_\_\_ kręcone

\_\_\_\_\_ gładki



4. Ułóż kwadraty Punnetta dla każdej z poniższych krzyżówek. Fioletowe kwiaty dominują nad białymi.

**Rr x rr**


Jaki procent będzie purpurowy?

Jaki procent będą stanowić biali?

**Rr x Rr**


Jaki procent będzie purpurowy?

Jaki procent będą stanowić biali?

**RR x Rr**


Jaki procent będzie purpurowy?

Jaki procent będą stanowić biali?

## Ćwiczenia z krzyżkami. Pokaż całą pracę!

5. Roślina TT (wysoka) jest krzyżowana z rośliną tt (niską).

Jaki procent potomstwa będzie wysoki?

\_\_\_\_\_

6. Pokaż krzyżówkę rośliny Tt i rośliny Tt.

Jaki procent potomstwa będzie niski? \_\_\_\_\_

Jaki procent jest wysoki? \_\_\_\_\_

7. Heterozygotyczna roślina o okrągłych nasionach (Rr) jest krzyżowana z homozygotyczną rośliną o okrągłych nasionach (RR).

Jaki procent potomstwa będzie homozygotyczny (RR)? \_\_\_\_\_

8. Homozygotyczna roślina o okrągłych nasionach jest krzyżowana z homozygotyczną rośliną o pomarszczonych nasionach. Jakie są genotypy rodziców?

\_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_

Jaki procent potomstwa będzie również homozygotyczny? \_\_\_\_\_

Jaki jest genotyp całego potomstwa? \_\_\_\_\_

9. U roślin grochu fioletowe kwiaty dominują nad białymi.

Skrzyżowano dwie rośliny o białych kwiatach ...



Jaki procent ich potomstwa będzie miało białe kwiaty? \_\_\_\_\_

10. Roślina o białych kwiatach jest krzyżowana z rośliną, która jest heterozygotyczną dla cechy.

Jaki procent potomstwa będzie miało fioletowe kwiaty? \_\_\_\_\_  
Białe kwiaty? \_\_\_\_\_



11. Skrzyżowano dwie rośliny, obie heterozygotyczne dla genu kontrolującego kolory kwiatów.

Jaki procent ich potomstwa będzie miało fioletowe kwiaty? \_\_\_\_\_  
Jaki procent potomstwa będzie miało białe kwiaty? \_\_\_\_\_

12. U świnek morskich allel krótkiej sierści jest dominujący.

Jaki genotyp miałyby heterozygotyczna krótkowłosa świnka morska? \_\_\_\_\_

Jaki genotyp miałyby krótkowłosa świnka morska czystej rasy? \_\_\_\_\_

Jaki genotyp miałyby długowłosa świnka morska?

\_\_\_\_\_

Pokaż krzyżówkę dla dwóch heterozygotycznych świnek morskich.

Jaki procent potomstwa będzie miało krótkie włosy??

\_\_\_\_\_

Jaki procent potomstwa będzie miało długie włosy??

\_\_\_\_\_

# Skinny Pig Genetics

## Genetyka chudych świń

Gen powodujący brak owłosienia u chudych świńek jest genem recesywnym, a hodowanie dwóch chudych świńek razem zawsze będzie skutkowało tym, że wszystkie potomstwo będzie chude. Hodowla świnki chudej ze świnką morską o standardowym owłosieniu zaowocuje potomstwem, które będzie nosić jedną kopię genu, ale żadna z nich nie będzie wykazywać braku owłosienia



1. Uzupełnij tabelę:

	Genotyp	Fenotyp
Normalna, owłosiona świnka morska (homozygotyczna)	<b>HH</b>	Owłosiona
Świnka morska będąca nosicielem (heterozygotyczna)		Owłosiona
Chuda świnka (homozygotyczna)		Chuda

2. Heterozygotyczna świnka jest krzyżowana z chudą świnią. Jakie są genotypy rodziców? \_\_\_\_ x \_\_\_\_  
 Przedstaw krzyżówkę za pomocą kwadratu Punnetta


Jaki procent będzie owłosiony?

Jaki procent będzie chudy?

3. Skrzyżowano dwie heterozygotyczne świnki. Jakie są genotypy rodziców? \_\_\_\_ x \_\_\_\_


Jaki procent będzie owłosiony?

Jaki procent będzie chudy?

4. Homozygotyczna owłosiona świnka jest krzyżowana z chudą świnią. Jakie są genotypy rodziców? \_\_\_\_ x \_\_\_\_


Jaki procent będzie owłosiony?

Jaki procent będzie chudy?

5. Homozygotyczna owłosiona świnka jest krzyżowana z heterozygotyczną świnią. Jakie są genotypy rodziców? \_\_\_\_ x \_\_\_\_


Jaki procent będzie owłosiony?

Jaki procent będzie chudy?

• • •

## Plan lekcji

# Chemia - Wzory w układzie okresowym

.....

—

## Podsumowanie

### 1. Przedmiot(-y):

Nauki ścisłe - Chemia

W tej lekcji uczniowie badają wzorce w organizacji układu okresowego uzupełnione o wykorzystanie funkcji arkusza kalkulacyjnego. Uczniowie zaczną dostrzegać, w jaki sposób rozpoznawanie wzorców może być wykorzystywane do zrozumienia zjawisk naturalnych. Pod koniec tej lekcji uczniowie powinni lepiej zrozumieć układ okresowy i zacząć dostrzegać, w jaki sposób rozpoznawanie wzorców jest umiejętnością naukową.

### 2. Klasa/poziom: od 6. do 8. Klasy , 13-16 lat

### 3. Cel:

Uczniowie powinni być w stanie przewidzieć, gdzie w układzie okresowym znajdują się metale, metaloidy i niemetale.

Wykorzystanie układu okresowego jako modelu do przewidywania względnych właściwości pierwiastków w oparciu o wzorce elektronów na najbardziej zewnętrznym poziomie energetycznym atomów;

Analizować i wizualizować dane w celu tworzenia informacji i rozwiązywania złożonych problemów oraz modelować procesy, jednostki i ich relacje przy użyciu ustrukturyzowanych danych;

Analizować dane i identyfikować wzorce poprzez modelowanie i symulację.

### 4. Przydział czasu: 85 minut

## Materiały i zasoby

Komputer podłączony do Internetu

Zalecana przeglądarka Chrome (<https://www.google.com/chrome/browser/desktop>)

Arkusze Google (<https://docs.google.com/spreadsheets/>) lub inny arkusz kalkulacyjny

Słownictwo lekcji

Nauczycielska wersja arkusza Complete Periodic Trends zawierająca przykład tego, jak powinien wyglądać arkusz kalkulacyjny po zakończeniu tej lekcji.

## Wdrożenie

### Krok 1. Rozgrzewka: Odkrywanie tabel (15 minut)

W tym ćwiczeniu uczniowie będą badać organizację dwóch tabel pierwiastków z układu okresowego. Uczniowie będą korzystać z rozpoznawania wzorców, aby rozpocząć eksplorację tabel.

Ćwiczenie:

Nauczyciel prowadzi uczniów przez następujące ćwiczenie:

Układ okresowy jest załadowany danymi dotyczącymi właściwości każdego pierwiastka, zorganizowanymi w wiersze i kolumny. W dwóch oddzielnych oknach otwórz arkusz kalkulacyjny Periodic Trends i arkusz kalkulacyjny Periodic Table, aby zacząć rozumieć organizację pierwiastków.

P1: Przeanalizuj dane w arkuszu kalkulacyjnym Periodic Trends. Według której kolumny arkusz wydaje się być posortowany?

P2: Przeanalizuj arkusz kalkulacyjny układu okresowego. Opisz, w jaki sposób liczby atomowe są uporządkowane w układzie okresowym.

Ocena:

A1: Kolumna liczby atomowej sortuje arkusz kalkulacyjny Periodic Trends.

A2: Liczby atomowe są wyświetlane w kolejności w układzie okresowym, rosnąco od lewej do prawej i od góry do dołu, z pewnymi wyjątkami w szóstym i siódmym wierszu.

## Krok 2. Grupowanie (20 minut)

W tym ćwiczeniu uczniowie będą korzystać z arkusza kalkulacyjnego Periodic Trends, aby spróbować odkryć związek liczby atomowej z trzema klasyfikacjami pierwiastków. W tym celu wykorzystają rozpoznawanie wzorców.

### Ćwiczenie 1:

Przeprowadź uczniów przez następujące kroki:

1. W ćwiczeniu Rozgrzewka zobaczyłeś, jak liczby atomowe są zorganizowane w układzie okresowym. W następnym ćwiczeniu zobaczysz, jak pierwiastki są pogrupowane w tabeli.
2. Każdy pierwiastek w układzie okresowym można zaklasyfikować do jednej z następujących grup: metal, niemetal lub metaloid.
3. Podczas przeglądania arkusza kalkulacyjnego Periodic Trends wybierz opcję Make a Copy w menu Files, aby utworzyć własną kopię arkusza kalkulacyjnego.
4. Postępuj zgodnie z instrukcjami, aby oznaczyć kolorami każdy pierwiastek w swojej kopii arkusza kalkulacyjnego Periodic Trends, zgodnie z trzema klasyfikacjami.
5. Podświetlanie warunkowe w Dokumentach Google:
  - a. Podświetl wszystkie dane w kolumnie Klasyfikacja
  - b. W menu Format wybierz Formatowanie warunkowe
  - c. Ustaw pierwszy przycisk na Tekst jest dokładnie
  - d. W pierwszym polu tekstowym wpisz nonmetal (pisownia musi być dokładnie taka sama jak w arkuszu kalkulacyjnym)
  - e. Zaznacz pole wyboru Tło
  - f. Wybierz nowy kolor tła dla wszystkich niemetali.
  - g. Kliknij +Dodaj kolejną regułę
  - h. Powtórz proces dla metaloidów, używając innego koloru.
  - i. W procesie eliminacji wszystkie pierwiastki, które nadal mają oryginalny kolor, są metalami.



P1: Który typ pierwiastka jest najbardziej powszechny, metal, niemetal czy metaloid? Który jest najmniej powszechny?

Q2: Czy łatwiej było zidentyfikować metale, niemetale i metaloidy przed czy po użyciu narzędzia warunkowego podświetlania?

Ocena 1:

A1: Większość pierwiastków to metale.

A2: Odpowiedzi mogą się różnić, jednak uczniowie powinni zauważyć, że po podświetleniu każdego rodzaju pierwiastka innym kolorem łatwiej jest rozpoznać, które pierwiastki należą do danej klasyfikacji.

Ćwiczenie 2:

Poproś uczniów o wykonanie następującego ćwiczenia:

Arkusze kalkulacyjny jest początkowo posortowany według liczby atomowej. Wykonaj następujące kroki, aby ponownie posortować go na grupy metali, niemetali i metaloidów.

- a. Podświetl wszystkie dane w arkuszu kalkulacyjnym (nie uwzględniaj nagłówek w pierwszym wierszu).
- b. Przejdź do menu Dane i wybierz Sortuj zakres.
- c. Posortuj kolumnę Classification (kolumna C) od a → z.

P3: Po posortowaniu i podświetleniu danych policz, ile metali, metaloidów i niemetali znajduje się w układzie okresowym.

Q4: Wymień liczbę atomową każdego metaloidu. Czy istnieje wyraźny wzór w tych liczbach?

Ocena 2:

A3: metale - 83, metaloidy - 9, niemetale - 18

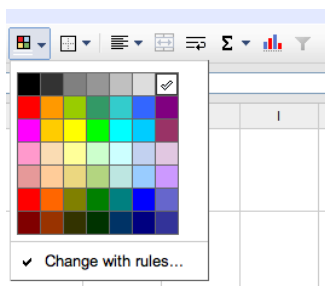
A4: Liczby atomowe metaloidów: 5, 14, 32, 33, 51, 52, 84; nie ma wyraźnego wzoru na liczbę atomową metaloidów.

## Krok 3. Odkrywanie wzorca (20 minut)

### Aktywność:

Poproś uczniów o wykonanie następujących czynności:

1. Na liście w arkuszu kalkulacyjnym trudno jest zidentyfikować jakiegokolwiek wzorce między liczbą atomową a klasyfikacją pierwiastka na metal, niemetal i metaloid. Jednakże, gdy badamy rozmieszczenie tych pierwiastków w układzie okresowym, zaczynamy zauważać związek między lokalizacją pierwiastka a jego klasyfikacją.
2. Podczas przeglądania arkusza kalkulacyjnego układu okresowego wybierz opcję Utwórz kopię z menu Pliki, aby utworzyć własną kopię arkusza kalkulacyjnego.
3. Spójrz na swoją kopię arkusza kalkulacyjnego Periodic Trends, aby zidentyfikować liczbę atomową każdego metaloidu. Zmień tło komórek zawierających metaloidy w swojej kopii arkusza kalkulacyjnego Periodic Table, aby dopasować je do koloru użytego dla metaloidów w arkuszu kalkulacyjnym Periodic Trends. Powtórz ten proces dla niemetali w układzie okresowym.
4. Instrukcje dotyczące kodowania kolorami układu okresowego
  - a. W arkuszu Periodic Table zaznacz komórkę zawierającą metaloid.
  - b. Na pasku narzędzi nad układem okresowym kliknij przycisk Kolor tła tekstu i wybierz kolor użyty dla metaloidów w arkuszu Układ okresowy. (patrz poniżej)



- c. Powtarzaj proces, aż wszystkie metaloidy będą miały ten sam kolor na układzie okresowym.
- d. Powtórz proces dla niemetali, używając koloru wybranego dla niemetali w arkuszu Okresowe trendy.

Q1: Opisz położenie metali, metaloidów i niemetali w układzie okresowym.

Ocena:

A1: Niemetale znajdują się w prawym górnym rogu tabeli, następnie po lewej/poniżej znajdują się metaloidy, a pozostała część tabeli jest wypełniona metalami.

## Rozszerzenie: Punkty topnienia (20 minut)

W tym ćwiczeniu uczniowie będą szukać związku między temperaturą topnienia pierwiastka a jego pozycją w układzie okresowym. Wszystkie temperatury topnienia podane są w kelwinach. Uczniowie odkryją wzorzec odnoszący temperaturę topnienia do kategorii pierwiastka, a także wyjątki od tego wzorca.

Ćwiczenie:

Przeprowadź z uczniami poniższe ćwiczenie:

W arkuszu kalkulacyjnym Periodic Trends zaznacz wszystkie dane i posortuj je według temperatury topnienia

(*Data* → *Sort range* → *Column D*).

P1: Który pierwiastek ma najniższą temperaturę topnienia? Który pierwiastek ma najwyższą temperaturę topnienia?

Q2: Który typ (klasyfikacja) pierwiastków ma zwykle najniższą temperaturę topnienia?

P3: Czy ta prawidłowość zawsze ma miejsce? Jeśli nie, wymień co najmniej dwa wyjątki od ogólnej tendencji.

Aby łatwo zidentyfikować pierwiastki o najniższych temperaturach topnienia w arkuszu kalkulacyjnym układu okresowego, wybierz nowy kolor czcionki dla liczby atomowej wszystkich pierwiastków, których temperatura topnienia jest niższa niż 500 stopni. Jeden z partnerów powinien odczytać te liczby z arkusza kalkulacyjnego Periodic Trends, podczas gdy drugi zmienia kolor czcionki tych pierwiastków w arkuszu kalkulacyjnym Periodic Table. Jeśli okaże się, że te pierwiastki są zgrupowane razem, zaznacz je w grupach, aby zaoszczędzić czas.

P4: Opisz lokalizację pierwiastków o tych temperaturach topnienia. Czy są one rozrzucone losowo po całej tabeli, czy też są zgrupowane razem?

P5: Która kolumna tabeli zawiera metale, których temperatury topnienia są najbliższe temperaturom topnienia większości niemetalii?

P6: Który niemetal jest wartością odstającą z temperaturą topnienia znacznie powyżej 500 stopni? Czy ten pierwiastek graniczy z metaloidami, czy jest otoczony przez inne niemetaie?

Assessment:

A1: Hel znajduje się na szczycie arkusza z najniższą temperaturą topnienia, a na końcu posortowanej listy mamy węgiel z najwyższą zarejestrowaną temperaturą topnienia.

A2: Większość niemetalii znajduje się na szczycie listy z najniższymi temperaturami topnienia, choć jest kilka wyjątków.

A3: Nie, chociaż większość niemetalii ma niższe temperatury topnienia niż większość metali i metaloidów, istnieje kilka wyjątków. Na przykład metal Cs (cez) ma niższą temperaturę topnienia niż niemetal S (siarka), a niemetal C (węgiel) ma jedną z najwyższych temperatur topnienia ze wszystkich.

A4: Pierwiastki o najniższych temperaturach topnienia są zgrupowane w jednej grupie po prawej stronie tabeli, a następnie w innej grupie po lewej stronie. Uczniowie powinni zauważyć, że gdybyśmy owinęli układ okresowy wokół cylindra, wszystkie te pierwiastki byłyby zgrupowane razem.

A5: Pierwiastki w pierwszej kolumnie po lewej stronie tabeli również mają stosunkowo niskie temperatury topnienia, mimo że są metalami.

A6: Węgiel jest niemetałem o wysokiej temperaturze topnienia. Graniczy z metaloidami; widzimy, że właściwości zaczynają się zmieniać, gdy zbliżamy się do różnych kategorii pierwiastków.

## Ocena: Podsumowanie (10 minut)

W tym ćwiczeniu uczniowie zapoznają się z niektórymi kluczowymi wzorcami w układzie okresowym. Omówią, w jaki sposób liczby atomowe, metale, metaloidy, niemetale i temperatura topnienia są rozmieszczone w układzie okresowym. Uczniowie będą nadal korzystać z rozpoznawania wzorców.

Aktywność:

Zachęć do dyskusji, podając następujące informacje:

Podsumuj wszystkie wzorce/trendy w sposobie grupowania pierwiastków w układzie okresowym. Weź pod uwagę liczby atomowe, klasyfikację pierwiastków i temperatury topnienia.

Odpowiedzi będą się różnić, jednak uczniowie powinni zwrócić uwagę na następujące kwestie:

Liczba atomowa wzrasta w rzędach (od lewej do prawej) i w dół kolumn.

pierwiastki są pogrupowane jako metale, metaloidy i niemetale

Temperatury topnienia są najniższe w prawym górnym rogu tabeli i pozostają stosunkowo niskie również w pierwszej kolumnie po lewej stronie tabeli.



## Plan lekcji

# Biologia - odkrywanie komórek poprzez myślenie obliczeniowe



## Podsumowanie

1. Przedmiot(-y): Biologia/Biologia komórki
2. Klasa/Poziom: Ta lekcja jest przeznaczona dla uczniów szkół średnich z podstawową wiedzą z zakresu biologii. Może być dostosowana do różnych grup wiekowych i poziomów zaawansowania.

Gimnazjum - 6, 7 klasa,      Szkoła średnia - 9, 10 klasa

### 3. Cele:

W tej lekcji online uczniowie poznają podstawową strukturę i funkcje komórek, jednocześnie wykorzystując umiejętności myślenia obliczeniowego.

Myślenie obliczeniowe obejmuje techniki rozwiązywania problemów, które mogą być stosowane w różnych dziedzinach, w tym w biologii.

Pod koniec tej lekcji uczniowie powinni być w stanie zrozumieć strukturę komórek i wykorzystać myślenie obliczeniowe do analizy i interpretacji danych związanych z komórkami.

4. Przydział czasu: 60-90 minut

## Materiały i zasoby

- Komputer
- Dostęp do Internetu
- Projektor
- Filmy

- Materiały informacyjne
- Długopis i papier do robienia notatek

## Wdrożenie

### Krok 1. Wprowadzenie do myślenia obliczeniowego (10 minut)

- Zdefiniuj myślenie obliczeniowe jako techniki rozwiązywania problemów stosowane w informatyce.
- Omów znaczenie myślenia obliczeniowego w biologii, w szczególności w biologii komórki.
- Podkreśl znaczenie systematycznego podejścia do analizy i identyfikacji typów komórek.

### Krok 2. Podstawowa struktura komórki (15 minut)

- Przedstawienie przeglądu podstawowych składników komórki: błony komórkowej, jądra, organelli itp.
- Wykorzystanie wizualizacji, diagramów i obrazów mikroskopowych do zilustrowania struktur komórkowych.
- Stworzenie podstaw do zrozumienia złożoności biologii komórki..

### Krok 3. Zastosowanie myślenia obliczeniowego (20 minut)

- Przedstaw scenariusz rozwiązywania problemu: "Wyobraź sobie, że jesteś biologiem próbującym zidentyfikować typ obserwowanej komórki".
- Podziel scenariusz na etapy myślenia obliczeniowego:
  - a. Dekompozycja (5 minut): - Wyjaśnij dekompozycję jako rozbicie problemu identyfikacji komórki na możliwe do zarządzania części. - Podaj przykłady i omów kluczowe elementy do rozważenia.

- b. Rozpoznawanie wzorców (5 minut): - Podkreśl znaczenie identyfikacji powtarzających się cech i charakterystyk w różnych typach komórek. - Zilustruj za pomocą obrazów mikroskopowych i przykładów.
- c. Projektowanie algorytmów (5 minut): - Przedstaw projektowanie algorytmów jako tworzenie krok po kroku planu identyfikacji typów komórek na podstawie obserwacji. - Opracuj przykładowy algorytm dla określonego typu komórek.
- d. Abstrakcja (5 minut): - Omów abstrakcję jako upraszczanie złożonych problemów poprzez skupienie się na krytycznych informacjach. - Omów jej rolę w udoskonalaniu obserwacji w celu wyraźniejszej identyfikacji komórek.
- e. Omówienie znaczenia rozbijania złożonych problemów i tworzenia jasnych algorytmów rozwiązywania problemów

## Krok 4. Ćwiczenie interaktywne (20 minut)

- Udostępnij zestaw danych różnych obrazów i opisów komórek.
- W grupach lub indywidualnie uczniowie powinni wykorzystać myślenie obliczeniowe do analizy zbioru danych i identyfikacji typów komórek.
- Zachęć uczniów do zastosowania kroków myślenia obliczeniowego wspomnianych wcześniej.
- Omów rozwiązania jako klasa, podkreślając różne podejścia i spostrzeżenia
- Zaangażuj uczniów w interaktywne ćwiczenie, w którym zastosują myślenie obliczeniowe do identyfikacji różnych typów komórek.
- Zapewnij obrazy mikroskopowe, arkusze danych i podpowiedzi do dyskusji.
- Zachęcaj uczniów do współpracy i dyskusji.
- Podsumowanie kluczowych pojęć: myślenie obliczeniowe, struktura komórki, dekompozycja, rozpoznawanie wzorców, projektowanie algorytmów i abstrakcja.
- Powiązanie lekcji z rzeczywistym zastosowaniem myślenia obliczeniowego w biologii komórki.
- Zaprezentuj zadanie domowe i nadchodzące lekcje.



- Poproś uczniów, aby zastanowili się, w jaki sposób myślenie obliczeniowe pomogło im w analizie danych komórkowych

## Krok 6. Zasoby i zadanie domowe (5 minut)

- Udostępniaj linki do edukacyjnych stron internetowych i filmów wideo w celu dalszej eksploracji.
- Wyznacz zadanie domowe, w którym uczniowie muszą zbadać niedawne odkrycie naukowe w biologii komórki i napisać krótki esej omawiający, w jaki sposób myślenie obliczeniowe przyczyniło się do tego odkrycia..

## Krok 7. Ocena (5 minut)

- Oceń uczniów na podstawie ich udziału w interaktywnym ćwiczeniu i jakości ich refleksji w podsumowaniu.
- Udostępnij quiz, aby sprawdzić ich zrozumienie

## Krok 8. Pytania i odpowiedzi, dyskusja i zakończenie (5 minut)

- Przeznacz czas na pytania i odpowiedzi.
- Ułatwienie krótkiej dyskusji na temat znaczenia myślenia obliczeniowego w rozwijaniu wiedzy naukowej.
- Wyraź uznanie dla zaangażowania uczniów.
- Przypomnij uczniom o kolejnych krokach i dalszym stosowaniu myślenia obliczeniowego w biologii.

- HANDOUT 1: ROZKŁAD
- Tytuł: Dekompozycja informacji o komórce w celu identyfikacji
- 
- I. Wprowadzenie:
- W tym ćwiczeniu będziesz ćwiczyć pierwszy krok myślenia obliczeniowego, rozkładając posiadane informacje o różnych próbkach komórek. Ten krok jest niezbędny do identyfikacji i zrozumienia typów komórek.
- II. Instrukcje:
- 1. Identyfikacja kluczowych informacji:
- Spójrz na dostarczone próbki komórek i zidentyfikuj kluczowe informacje o każdej komórce. Weź pod uwagę następujące aspekty:
- Kształt: Jaki jest kształt komórki?
- Rozmiar: Jak duża jest komórka?
- Organelle: Czy w komórce znajdują się widoczne organelle?
- Charakterystyka: Czy są jakieś unikalne cechy lub właściwości?
- 2. Obserwacje i zbieranie danych:
- Zbadaj dokładnie każdą próbkę komórki i dokonaj szczegółowych obserwacji. Zanotuj zidentyfikowane informacje w poniższej tabeli.
- 3. Kryteria klasyfikacji:
- Zapoznaj się z kryteriami klasyfikacji dla różnych typów komórek. Pomoże ci to zrozumieć zebrane obserwacje.
- Komórki zwierzęce:
- Kształt:
- Rozmiar:
- Organelle:
- Charakterystyka:
- Komórki roślinne:
- Kształt:
- Rozmiar:
- Organelle:
- Charakterystyka:
- 4. Arkusz zbierania danych:
-

- Skorzystaj z poniższej tabeli, aby zapisać swoje obserwacje dla każdej próbki komórek. Wypełnij informacje na podstawie tego, co widzisz.

Próbka komórek	Kształt	Rozmiar	Organelles	Charakterystyka
Komórka A				
Komórka B				
Komórka C				

#### I. Wnioski:

Zrozumienie kluczowych informacji o komórce jest kluczowe dla jej identyfikacji. Proces dekompozycji jest pierwszym krokiem w myśleniu obliczeniowym, które pomaga systematycznie podchodzić do złożonych problemów.

Zachęcamy do przedyskutowania swoich obserwacji i porównania wyników z innymi uczestnikami zajęć.

## HANDOUT 2: ROZPOZNAWANIE WZORCÓW

Tytuł: Rozpoznawanie wzorców w identyfikacji komórek

### I. Wprowadzenie:

Rozpoznawanie wzorców jest kluczową umiejętnością w biologii komórki, która pomaga nam identyfikować i kategoryzować różne typy komórek. Rozpoznając powtarzające się cechy i właściwości, możemy odróżnić jeden typ komórek od drugiego. W tym ćwiczeniu będziemy ćwiczyć rozpoznawanie wzorców poprzez badanie różnych próbek komórek.

### II. Instrukcje:

1. Zbadaj próbki komórek: Dokładnie przestuduj każdą dostarczoną próbkę komórek. Zwróć szczególną uwagę na następujące aspekty:

Kształt: Jaki jest ogólny kształt komórki?

Rozmiar: Jak duża jest komórka? Czy jest stosunkowo mała czy duża?

Organelle: Czy w komórce widoczne są jakieś konkretne organelle?

Charakterystyka: Czy są jakieś unikalne cechy lub właściwości, które się wyróżniają?

2. Identyfikacja wzorców: Dla każdej próbki komórki zapisz wszelkie zaobserwowane wzorce lub cechy wyróżniające. Mogą one obejmować podobieństwa lub różnice w kształcie, rozmiarze, organellach lub cechach.

3. Dokonaj porównań: Porównaj swoje obserwacje w różnych próbkach komórek. Poszukaj powtarzających się wzorców lub cech, które pomogą Ci pogrupować komórki w kategorii.

### III. Wnioski:

Rozpoznawanie wzorców jest podstawową umiejętnością wykorzystywaną przez biologów do identyfikacji i klasyfikacji komórek. Rozpoznając wspólne cechy i właściwości, możemy zrozumieć różnorodność typów komórek i ich funkcji.

## HANDOUT 3: ALGORYTM

Tytuł: Projekt algorytmu do identyfikacji komórek

### I. Wprowadzenie:

- W tym kroku naszej lekcji zastosujemy myślenie obliczeniowe do zaprojektowania algorytmów do identyfikacji różnych typów komórek na podstawie naszych obserwacji. Algorytmy to plany krok po kroku, które prowadzą nas przez rozwiązywanie problemów. Tworząc przejrzyste algorytmy, możemy usprawnić proces identyfikacji komórek.

### II. Kluczowe pojęcia:

- Dekompozycja: Podział problemu na możliwe do zarządzania części.
- Rozpoznawanie wzorców: Identyfikacja powtarzających się cech i charakterystyk.
- Projektowanie algorytmów: Tworzenie planu rozwiązywania problemów krok po kroku.
- Abstrakcja: Upraszczanie problemu poprzez skupienie się na krytycznych informacjach.

### III. Etapy projektowania algorytmu:

#### 1. Obserwacja i rejestracja danych:

- Dokładnie zbadaj próbkę komórek.
- Zapisz obserwacje dotyczące kształtu, rozmiaru, organelli i wszelkich unikalnych cech.

#### 2. Zidentyfikuj kluczowe cechy:

- Poszukaj kluczowych cech, które odróżniają dany typ komórek od innych.
- Rozważ kształt, rozmiar, organelle i wszelkie unikalne cechy.

#### 3. Porównanie z danymi referencyjnymi:

- Odnieś się do danych referencyjnych lub znanych cech typów komórek.
- Zidentyfikuj wszelkie wzorce lub dopasowania między obserwacjami a danymi referencyjnymi.

### IV. Kategoryzuj na podstawie wzorców:

Skategoryzuj komórkę na podstawie zidentyfikowanych wzorców i cech.

Określ, czy ściśle odpowiada ona charakterystyce znanego typu komórki.

### V. Weryfikacja klasyfikacji:

Podwójne sprawdzenie klasyfikacji, aby upewnić się, że jest ona zgodna z kluczowymi cechami, które zaobserwowałeś.

Przejrzyj swoje obserwacje, aby potwierdzić, że klasyfikacja jest dokładna.

### VI. Zapisz typ komórki:

Po upewnieniu się co do klasyfikacji, zapisz zidentyfikowany typ komórki.

Przykładowy algorytm: Algorytm identyfikacji komórek nerwowych

#### 1. Obserwacja i zapis danych:

Zwróć uwagę na wydłużony kształt, rozmiar około 15  $\mu\text{m}$ , obecność jądra i mitochondriów.

#### 2. Zidentyfikuj kluczowe cechy:

Kluczowe cechy obejmują wydłużony kształt, rozmiar 15  $\mu\text{m}$ , obecność jądra i mitochondriów.

#### 3. Porównanie z danymi referencyjnymi:

Porównanie obserwacji ze znanymi cechami komórek nerwowych.

4. Kategoryzacja na podstawie wzorców:

➤ Skategoryzuj komórkę jako komórkę nerwową na podstawie zidentyfikowanych wzorców i cech.

5. Weryfikacja klasyfikacji:

➤ Przejrzyj obserwacje, aby potwierdzić, że klasyfikacja jako komórki nerwowej jest dokładna.

6. Zapisz typ komórki:

➤ Udokumentuj zidentyfikowany typ komórki jako "komórkę nerwową".

Wnioski:

Projektowanie algorytmów jest kluczową umiejętnością w biologii komórki. Postępując zgodnie z jasnymi, systematycznymi krokami, można zwiększyć dokładność i wydajność identyfikacji komórek. Zastosuj to algorytmiczne podejście w naszej interaktywnej aktywności, aby skategoryzować różne próbki komórek.

## HANDOUT 4: ABSTRACTION

### Title: Identifying a Cell Type through Abstraction

#### I. Wprowadzenie:

W tym kroku zbadamy koncepcję abstrakcji, aby uprościć proces identyfikacji typu komórki. Abstrakcja polega na skupieniu się na najbardziej krytycznych informacjach i usunięciu niepotrzebnych szczegółów. Poprzez destylację złożonych danych możemy usprawnić proces identyfikacji.

#### Kluczowe pojęcia:

- Abstrakcja: Upraszczanie złożonych problemów poprzez podkreślanie krytycznych informacji.
- Projektowanie algorytmów: Tworzenie krok po kroku planów rozwiązywania problemów.
- Myślenie obliczeniowe: Stosowanie technik rozwiązywania problemów wykorzystywanych w informatyce.

#### II. Etapy abstrakcji:

##### 1. Rozkład:

- Rozpocznij od rozbicia posiadanych informacji o komórce (kształt, rozmiar, organelle itp.).
- Zidentyfikuj kluczowe składniki, które przyczyniają się do tożsamości komórki..

##### 2. Identyfikacja krytycznych informacji:

- Skup się na krytycznych informacjach, które odróżniają dany typ komórek od innych.
- Zadaj sobie pytanie: Jakie cechy są absolutnie niezbędne do identyfikacji tej komórki?

##### 3. Wyeliminuj niepotrzebne szczegóły:

- Usuń niepotrzebne szczegóły, które nie przyczyniają się znacząco do identyfikacji komórki.
- Zachowaj informacje, które są najbardziej istotne i charakterystyczne.

##### 4. Tworzenie abstrakcji:

- Opracowanie uproszczonej reprezentacji komórki na podstawie krytycznych informacji.
- Ta abstrakcja powinna uchwycić istotę typu komórki bez zbędnej złożoności.

#### III. Przykład abstrakcji:

- *Typ komórki: Czerwone krwinki*

##### 1. Rozkład:

- *Kształt: Dysk dwuwklęsły*
- *Rozmiar: 7-8  $\mu$ m*
- *Organelle: Brak jądra i większości organeli*

- *Charakterystyka: Czerwony kolor dzięki hemoglobinie*
2. *Zidentyfikuj krytyczne informacje:*
    - *Wklęsły kształt dysku*
    - *Wielkość 7-8  $\mu\text{m}$*
    - *Brak jądra i większości organelli*
    - *Czerwony kolor (hemoglobina)*
  3. *Wyeliminuj niepotrzebne szczegóły:*
    - *• Wyklucz szczegóły dotyczące konkretnych organelli, ponieważ czerwone krwinki nie posiadają większości z nich.*
    - *Skup się na charakterystycznym dwuwklęsłym kształcie dysku i braku jądra.*
  4. *Utwórz abstrakcję:*
    - *Abstrakcja czerwonych krwinek:*
    - *Kształt: Dwuwklęsły dysk*
    - *Rozmiar: 7-8  $\mu\text{m}$*
    - *Charakterystyka: • Brak jądra, czerwony kolor (hemoglobina)*

#### **IV. Wnioski:**

Abstrakcja jest potężnym narzędziem w upraszczaniu złożonych problemów. Destylując podstawowe cechy typu komórki, tworzymy bardziej przejrzystą reprezentację, dzięki czemu proces identyfikacji jest bardziej wydajny. Zastosuj koncepcję abstrakcji w naszym nadchodzącym interaktywnym ćwiczeniu, aby udoskonalić swoje umiejętności identyfikacji komórek.



## Quiz: Odkrywanie komórek poprzez myślenie obliczeniowe

Pytanie 1: Czym jest myślenie obliczeniowe i dlaczego jest ono istotne w biologii?

- a. Rodzaj języka programowania komputerowego używanego w biologii komórki.
  - b. Techniki rozwiązywania problemów stosowane w informatyce, istotne w biologii do analizy i identyfikacji typów komórek.
  - c. Metoda tworzenia komputerowych symulacji procesów biologicznych.
- 

Pytanie 2: Jakie są podstawowe składniki komórek omówione w lekcji?

- a. Jądro, cytoplazma i mitochondria.
  - b. Błona komórkowa, jądro i organelle.
  - c. DNA, rybosomy i retikulum endoplazmatyczne.
- 

Pytanie 3: W kontekście identyfikacji komórek, do czego odnosi się "rozkład"?

- a. Rozkład materii organicznej w komórkach.
  - b. Rozbicie problemu identyfikacji komórek na możliwe do zarządzania części.
  - c. Rozkład komórek w celu zbadania ich struktury.
- 

Pytanie 4: Dlaczego rozpoznawanie wzorców jest ważne w identyfikacji typów komórek?

- a. Sprawia, że komórki wyglądają bardziej atrakcyjnie wizualnie.
  - b. Pomaga zidentyfikować powtarzające się cechy i właściwości w różnych typach komórek.
  - c. Upraszcza proces barwienia komórek.
- 

Pytanie 5: Jaki jest cel algorytmu w kontekście identyfikacji komórek?

- a. Zmylenie obserwatora złożonymi krokami.
  - b. Stworzenie planu krok po kroku do identyfikacji typów komórek na podstawie obserwacji.
  - c. Aby opisać strukturę komórki.
- 

Pytanie 6: W jaki sposób abstrakcja przyczynia się do uproszczenia procesu identyfikacji komórek?

- a. Dodając więcej szczegółów do obserwacji.
  - b. Skupiając się na najważniejszych informacjach i usuwając niepotrzebne szczegóły.
  - c. Poprzez uczynienie obserwacji bardziej złożonymi.
- 

Pytanie 7: Na czym koncentrowało się interaktywne ćwiczenie podczas lekcji?

- a. Badanie reakcji chemicznych w komórkach.
  - b. Zastosowanie myślenia obliczeniowego do identyfikacji typów komórek.
  - c. Obserwowanie zachowania komórek pod mikroskopem.
- 

Pytanie 8: Czego dotyczy zadanie domowe w tej lekcji?

- a. Przeprowadzanie eksperymentów z komórkami.
  - b. Zbadanie najnowszego odkrycia naukowego w biologii komórki.
  - c. Zapamiętywanie nazw różnych typów komórek.
- 

Pytanie 9: Jaki jest ostatni krok w przykładowym algorytmie przedstawionym w lekcji?

- a. Weryfikacja klasyfikacji.
  - b. Zapisz typ komórki.
  - c. Porównaj z danymi referencyjnymi.
- 

Pytanie 10: Dlaczego myślenie obliczeniowe jest uważane za cenną umiejętność w biologii?

- a. Jest to przydatne tylko w informatyce, a nie w biologii.
  - b. Pomaga usprawnić procesy rozwiązywania problemów i przyczynia się do postępu naukowego.
  - c. Jest wymagana do pisania programów komputerowych związanych z biologią.
- 

Odpowiedzi:

- 1. b
- 2. b
- 3. b
- 4. b
- 5. b
- 6. b

7. b

8. b

9. b

10. b

---

Zachęcamy do dostosowania pytań lub odpowiedzi w oparciu o konkretny nacisk i szczegóły omówione na lekcji.



# Plan lekcji

## Edukacja włączająca: Inspirujące podobieństwo - podstawowe potrzeby.



### Podsumowanie

#### Cel lekcji:

- Zrozumienie i docenienie różnorodności w grupie.
- Uświadomienie uczniom, że mimo różnic, mają podobne podstawowe potrzeby.
- Kreowanie atmosfery szacunku i akceptacji wśród uczniów.

**Czas trwania:** 60 minut

### Materiały i zasoby

- Dostęp do platformy do prowadzenia lekcji online.
- Prezentacja multimedialna na temat myślenia komputacyjnego.
- Przykłady historii wykorzystujących proces myślenia komputacyjnego.

### Narzędzia:

- Narzędzia online do generowania pomysłów (np. generatory słów kluczowych).

Istnieje wiele narzędzi online, które pomagają generować pomysły i słowa kluczowe. Poniżej kilka popularnych narzędzi, z których można skorzystać:

#### 1. **Idea Generator:**

- **Strona internetowa:** [Idea Generator](#)
- **Opis:** Generuje losowe pomysły na różne kategorie, takie jak biznes, technologia, sztuka, itp.
- 2. **Portent's Content Idea Generator:**
  - **Strona internetowa:** Portent's Content Idea Generator
  - **Opis:** Pomaga generować pomysły na tytuły dla treści, ale może również inspirować do generowania pomysłów na treści w różnych dziedzinach.
- 3. **Answer the Public:**
  - **Strona internetowa:** [Answer the Public](#)
  - **Opis:** Wyświetla pytania i sugestie związane z danym słowem kluczowym, co może pomóc w generowaniu pomysłów na treści.
- 4. **Keyword Shitter:**
  - **Strona internetowa:** [Keyword Shitter](#)
  - **Opis:** Generuje szeroką gamę słów kluczowych związanych z wprowadzonym tematem, co może pomóc w identyfikacji obszarów do dalszego badania.
- 5. **HubSpot's Blog Idea Generator:**
  - **Strona internetowa:** HubSpot's Blog Idea Generator
  - **Opis:** Pomaga generować pomysły na wpisy na bloga, prosząc o trzy słowa kluczowe, a następnie oferując propozycje tytułów.
- 6. **Random Word Generator:**
  - **Strona internetowa:** [Random Word Generator](#)
  - **Opis:** Generuje losowe słowa, które mogą stanowić punkt wyjścia do rozwinięcia pomysłów.
- 7. **MindMeister:**
  - **Strona internetowa:** [MindMeister](#)
  - **Opis:** Narzędzie do tworzenia map myśli, które pomagają w organizowaniu i rozwijaniu pomysłów.
- 8. **Trello:**
  - **Strona internetowa:** [Trello](#)
  - **Opis:** Platforma do zarządzania projektami, która może być używana do organizowania i śledzenia pomysłów.

Dobór narzędzia, powinien jak najlepiej spełniać konkretne potrzeby w generowaniu pomysłów. Czasami kombinacja kilku różnych narzędzi może być najbardziej skuteczna.

## Wdrożenie

### Rozpoczęcie (5 minut):

- Nauczyciel witający uczniów i krótko wprowadzający temat lekcji.
- Krótka prezentacja na temat edukacji włączającej i jej znaczenia.

### 2. Icebreaker - Gra "Znajdź podobieństwo" (15 minut):

- Każdy uczeń przed lekcją dostaje jedną kartę z napisaną podstawową potrzebą (np. bezpieczeństwo, akceptacja, zrozumienie).
- Uczniowie muszą znaleźć innych uczniów, którzy mają kartę z tą samą podstawową potrzebą.
- Po znalezieniu partnerów, każda para prezentuje swoje podobieństwo.

### **3. Prezentacja (10 minut):**

- Nauczyciel prezentuje krótki film, historię lub wiersz, który podkreśla różnorodność w potrzebach ludzkich i jednocześnie pokazuje, że mimo różnic, wszyscy poszukujemy tych samych podstawowych rzeczy.

### **4. Dyskusja (15 minut):**

- Otwarta dyskusja na temat różnic i podobieństw w potrzebach między uczniami.
- Nauczyciel może zadawać pytania, takie jak: "Jakie podstawowe potrzeby wszyscy mamy niezależnie od naszych różnic?"

### **5. Zadanie twórcze (10 minut):**

- Uczniowie otrzymują zadanie stworzenia krótkiego projektu (np. plakatu, prezentacji) ilustrującego, jak różnorodność w grupie może być siłą i jak można spełnić podstawowe potrzeby różnych osób.

### **6. Prezentacje i refleksje (5 minut):**

- Każda grupa prezentuje swój projekt.
- Krótka refleksja na temat tego, co uczniowie się nauczyli i jakie wnioski wyciągnęli z lekcji.

### **7. Podsumowanie i zadanie domowe (5 minut):**

- Nauczyciel podsumowuje główne punkty lekcji.
- Przypisuje zadanie domowe, np. napisanie krótkiego eseju na temat tego, jak różnorodność może być wartością dodaną w edukacji włączającej.

## **Ocena (10 minut)**

- Aktywność uczniów podczas ćwiczeń praktycznych.

Lekcja powinna być interaktywna i stworzyć przestrzeń do kreatywności uczniów, jednocześnie wprowadzając ich w świat myślenia komputacyjnego.

  
**Zakończenie:**

- Nauczyciel dziękuje uczniom za udział i zachęca do dalszych refleksji na temat tematu lekcji.
- Zaprasza uczniów do zadawania pytań lub dzielenia się swoimi doświadczeniami przed zakończeniem lekcji.



# Plan lekcji

## Rozwiązywanie problemów w świecie praw autorskich.



### Summary

#### 1. Cele:

Zrozumienie znaczenia praw autorskich w świecie cyfrowym.  
Rozwijanie umiejętności radzenia sobie z naruszeniami praw autorskich w Internecie. Kreatywne myślenie i proponowanie etycznych rozwiązań.

#### 2. Poziom nauczania:

Szkoła średnia (klasy 6-8)

#### 3. Czas proponowany: 60 min.



## Materiały i zasoby

- Dostęp do platformy wideokonferencyjnej (np. Zoom, Google Meet)
- Prezentacja na temat praw autorskich i powiązanych kwestii (w formie cyfrowej)

Podczas prezentacji na temat praw autorskich i związanych kwestii warto wykorzystać narzędzia, które umożliwią atrakcyjne przedstawienie informacji. Oto kilka narzędzi, które mogą być przydatne:

1. **Microsoft PowerPoint lub Google Slides:**
  - Klasyczne narzędzia do tworzenia prezentacji, pozwalają na łatwe dodawanie treści, grafik i animacji.
2. **Canva:**
  - Canva to platforma do projektowania grafiki, która oferuje również szablony prezentacji. Użyj Canva, aby stworzyć atrakcyjne slajdy zgodne z zasadami projektowania.
3. **Prezi:**
  - Prezi umożliwia tworzenie dynamicznych prezentacji w formie mapy myśli, co pozwala na płynne przechodzenie między różnymi sekcjami prezentacji.
4. **Powtoon:**
  - Jeśli chcesz dodać elementy animacji, Powtoon pozwala na stworzenie animowanych prezentacji, co może uczynić temat bardziej atrakcyjnym.
5. **Haiku Deck:**
  - Narzędzie skupiające się na prostocie i elegancji prezentacji. Oferuje intuicyjne środowisko do tworzenia treści wizualnych.
6. **Visme:**
  - Visme pozwala na tworzenie różnego rodzaju prezentacji, a także infografik, co może być użyteczne do przedstawiania statystyk i danych.
7. **Piktochart:**
  - Narzędzie do tworzenia infografik, co może być przydatne przy prezentacji danych dotyczących praw autorskich.
8. **Emaze:**
  - Emaze oferuje różnorodne szablony i efekty trójwymiarowe, co sprawia, że prezentacje stają się bardziej dynamiczne.
9. **Adobe Spark:**
  - Adobe Spark umożliwia tworzenie wizualnych historii, co może pomóc w przekazaniu informacji na temat praw autorskich w ciekawy sposób.
10. **Ludus:**
  - Narzędzie, które oferuje zaawansowane opcje edycji i animacji, co sprawia, że prezentacje nabierają interaktywnego charakteru.
11. **Zoho Show:**

- Narzędzie do tworzenia prezentacji online, oferujące kollaborację w czasie rzeczywistym i różne szablony.

## 12. Sway (Microsoft):

- Narzędzie Microsoft, które pozwala na tworzenie interaktywnych prezentacji, a także łatwe dzielenie się nimi online.

Przy tworzeniu prezentacji o prawach autorskich, ważne jest również zadbanie o zgodność z prawem autorskim przy korzystaniu z obrazów, grafik, czy innych treści. Używaj tylko materiałów, do których masz prawo lub które są dostępne na licencjach umożliwiających ich użycie w prezentacjach edukacyjnych.

- Przykłady naruszeń praw autorskich w Internecie.

Rozpoznawanie naruszeń praw autorskich w Internecie może być ważne z punktu widzenia edukacyjnego oraz w celu zrozumienia konsekwencji nielegalnego użycia treści. Oto kilka miejsc, gdzie można znaleźć przykłady naruszeń praw autorskich w Internecie:

### 1. Strony z udostępnianiem treści użytkowników:

- Portale społecznościowe, takie jak Facebook, Instagram, Twitter czy YouTube, często zawierają przypadki naruszeń praw autorskich, gdzie użytkownicy udostępniają treści bez zgody właścicieli praw autorskich.

### 2. Strony do udostępniania plików:

- Serwisy takie jak Torrent czy serwisy do udostępniania plików mogą zawierać nielegalnie udostępniane filmy, muzykę, książki czy programy komputerowe.

### 3. Blogi i fora internetowe:

- Niektóre blogi i fora internetowe mogą zawierać treści naruszające prawa autorskie, na przykład publikacje pełnych tekstów książek lub artykułów.

### 4. Strony z obrazami i grafikami:

- Witryny z darmowymi obrazami, takie jak Pixabay czy Unsplash, są świetne, ale czasem można tam znaleźć zdjęcia, które są nielegalnie udostępniane.

### 5. Platformy e-handlu:

- Strony aukcyjne, takie jak eBay, mogą czasem zawierać oferty na przedmioty podróbki lub kopie, naruszające prawa autorskie.

### 6. Strony z plikami do pobrania:

- Strony oferujące darmowe pliki do pobrania, takie jak pliki muzyczne, oprogramowanie czy książki, mogą zawierać nielegalnie rozpowszechniane materiały.

### 7. Fora dyskusyjne na temat piractwa:

- Pewne fora internetowe skupiające się na temacie piractwa mogą zawierać dyskusje na temat omijania zabezpieczeń i nielegalnego uzyskiwania dostępu do treści.

### 8. Strony streamingowe:

- Niektóre strony oferujące streaming filmów, seriali czy transmisji sportowych mogą naruszać prawa autorskie poprzez udostępnianie treści bez zgody właścicieli.

## Narzędzia:

Istnieje wiele narzędzi edukacyjnych online, które mogą być skutecznie wykorzystane do rozwijania umiejętności rozwiązywania problemów. Kilka przykładów:

### 1. **Google Workspace for Education:**

- *Google Docs, Sheets, Slides:* Pozwalają na współpracę w czasie rzeczywistym, umożliwiając grupowe rozwiązywanie problemów.
- *Google Jamboard:* Narzędzie do interaktywnej współpracy, idealne do tworzenia diagramów, mind mapów, czy wspólnego rozwiązywania problemów.

### 2. **Microsoft Teams:**

- *Microsoft Whiteboard:* Platforma do tworzenia i dzielenia się pomysłami w czasie rzeczywistym, co sprzyja grupowemu rozwiązywaniu problemów.
- *Microsoft Forms:* Do tworzenia interaktywnych ankiet i quizów, co może być użyteczne do zbierania danych do analizy problemów.

### 3. **Padlet:**

- Umożliwia tworzenie interaktywnych tablic, gdzie studenci mogą wspólnie dodawać pomysły, pytania, czy rozwiązania problemów.

### 4. **Miro:**

- Narzędzie do pracy na wirtualnych tablicach, idealne do tworzenia mind mapów, diagramów czy wspólnego rozwiązywania problemów.

### 5. **Kahoot!:**

- Do tworzenia interaktywnych quizów, które mogą pomóc w analizie problemów i umożliwiają sprawdzenie zrozumienia danego zagadnienia.

### 6. **Scratch:**

- Platforma edukacyjna do nauki programowania, co rozwija umiejętność logicznego myślenia i rozwiązywania problemów.

### 7. **Quizizz:**

- Podobne do Kahoot!, pozwalające na tworzenie quizów interaktywnych, które mogą służyć do przetestowania zrozumienia danego tematu.

### 8. **Trello:**

- Narzędzie do zarządzania projektami, które może być wykorzystane do organizacji i rozwiązywania problemów w grupie.

### 9. **Zoom (lub inne platformy wideokonferencyjne):**

- Do organizacji wideokonferencji, co ułatwia komunikację i rozwiązywanie problemów w czasie rzeczywistym.

### 10. **Edpuzzle:**

- o Do tworzenia interaktywnych lekcji wideo, co pozwala na analizę problemów w kontekście wideoedukacji.

#### 11. **Wolfram Alpha:**

- o Narzędzie matematyczne, które pomaga w rozwiązaniu problemów z zakresu matematyki, fizyki, czy innych dziedzin nauki.

#### 12. **Code.org:**

- o Platforma edukacyjna do nauki programowania, wspierająca myślenie algorytmiczne i rozwiązywanie problemów.

Przy wyborze narzędzi warto zwrócić uwagę na specyficzne potrzeby grupy docelowej, rodzaj problemów, które mają być rozwiązywane, oraz stopień zaawansowania uczestników.

## Wdrożenie

### 1. Wprowadzenie (10 minut)

Rozpocznij lekcję online, witając uczniów i wyjaśniając, że dzisiejsza lekcja będzie dotyczyła kwestii praw autorskich w świecie cyfrowym. Przedstaw cele lekcji.

### 2. Wprowadzenie do prawa autorskiego (15 minut)

Przedstawić krótką prezentację na temat praw autorskich, wyjaśniając, czym one są, jakie prawa mają twórcy i dlaczego są one ważne w cyfrowym świecie..

### 3. Analiza problemu (30 minut)

Podziel uczniów na wirtualne grupy na platformie wideokonferencyjnej.

Zapewnij każdej grupie scenariusz naruszenia praw autorskich w Internecie, taki jak użycie nieautoryzowanego obrazu w prezentacji lub nielegalne pobieranie muzyki.

Poproś grupy, aby przeanalizowały swój przypadek i odpowiedziały na pytania:

Jaki jest rodzaj naruszenia praw autorskich w tej sytuacji?

Kim są potencjalni uczestnicy (ofiara i sprawca) w tej sytuacji?

Jakie mogą być konsekwencje naruszenia praw autorskich w tej sytuacji?

Jakie kroki można podjąć, aby rozwiązać ten problem?

Każda grupa przedstawia swoje przemyślenia reszcie klasy.

#### 4. Kreatywne rozwiązania (15 minut)

Wspólnie z uczniami przedyskutuj różne strategie i kreatywne rozwiązania, które można wykorzystać w celu przeciwdziałania naruszeniom praw autorskich w Internecie.

Zachęć uczniów do dzielenia się swoimi pomysłami na rozwiązania i wspólnej pracy nad znalezieniem najlepszego rozwiązania dla każdego scenariusza.

#### 5. Podsumowanie i praca domowa (10 minut)

Podsumuj główne punkty lekcji, podkreślając znaczenie zarówno praw autorskich, jak i kreatywności w rozwiązywaniu problemów w cyfrowym świecie.

##### Extension

Give homework in which students have to find a real-life example of copyright infringement online and come up with their ideas for solving the problem.

##### Rozszerzenie

Ocena uczniów może być dokonywana na podstawie ich udziału w analizie przykładu naruszenia praw autorskich, aktywności w grupie i ich zdolności do proponowania kreatywnych rozwiązań problemów.

Praca domowa może być oceniana na podstawie jakości analizy przykładu naruszenia praw autorskich i proponowanych rozwiązań.





# Plan lekcji

## "Koderzy Wirtualnego Świata".



### Podsumowanie

#### Cel lekcji:

1. Wprowadzenie uczniów w świat myślenia komputacyjnego poprzez grywalizację.
2. Rozwijanie umiejętności algorytmicznego myślenia.
3. Zastosowanie elementów gier do zwiększenia zaangażowania i motywacji uczniów.

#### Materiały i zasoby

- Karty z zadaniami związanymi z myśleniem komputacyjnym.

#### Narzędzia:

1. Komputery z dostępem do internetu.
2. Platforma do wideokonferencji.
3. Strona internetowa lub platforma grywalizacyjna

Istnieje wiele platform edukacyjnych i gier, które integrują myślenie komputacyjne i grywalizację. Poniżej kilka przykładów:

1. **CodeCombat:**
  - Strona: [CodeCombat](#)
  - Opis: Platforma oferuje grywalne zadania, w których uczniowie używają kodu do sterowania postaciami w grze. Wspiera różne języki programowania.
2. **Codingame:**
  - Strona: [Codingame](#)
  - Opis: Codingame to platforma, gdzie gracze rozwiązują zadania programistyczne, rywalizując z innymi graczami online. Oferuje różnorodne wyzwania i wspiera wiele języków programowania.

### 3. Scratch:

- Strona: [Scratch](#)
- Opis: Scratch to platforma stworzona przez MIT, która umożliwia tworzenie interaktywnych historii, gier i animacji za pomocą bloków programistycznych. Jest doskonała dla dzieci i początkujących.

### 4. Kahoot!:

- Strona: [Kahoot!](#)
- Opis: Kahoot! to platforma do tworzenia interaktywnych quizów, sond i gier edukacyjnych. Nauczyciele mogą dostosowywać pytania do różnych poziomów trudności.

### 5. Blockly Games:

- Strona: [Blockly Games](#)
- Opis: Blockly Games to zestaw gier edukacyjnych, które pomagają w nauce podstaw programowania. Uczniowie mogą korzystać z bloków do tworzenia prostych programów.

### 6. Roblox Education:

- Strona: Roblox Education
- Opis: Roblox Education oferuje zasoby edukacyjne i narzędzia, które pozwalają nauczycielom tworzyć lekcje związane z programowaniem i projektowaniem gier na platformie Roblox.

### 7. LightBot:

- Strona: [LightBot](#)
- Opis: LightBot to gra logiczna, która pomaga w nauce podstaw algorytmicznego myślenia. Zadaniem gracza jest programowanie robota, aby przejść przez labirynt.

### 8. Google's Blockly Games:

- Strona: Blockly Games
- Opis: Blockly Games od Google to zestaw gier, które pomagają w nauce programowania przy użyciu bloków. Oferuje różne poziomy trudności.

Wybór konkretnej platformy, trzeba dostosować do poziomu uczniów, z którymi pracujemy.

## Wdrożenie

### Wprowadzenie (10 minut)

- Przywitanie uczniów i krótka rozmowa na temat gier, którymi się interesują.
- Wprowadzenie do myślenia komputacyjnego i jego znaczenia w dzisiejszym świecie.

### 2. Grywalizacja: "Wirtualny Świat Kodowania" (20 minut)

- Przedstawienie uczniom strony internetowej lub platformy do grywalizacji związanej z nauką programowania (np. CodeCombat).
- Utworzenie kont na platformie dla każdego ucznia.
- Zadanie: Uczniowie przechodzą przez kilka poziomów, rozwiązując proste zadania programistyczne, aby zdobyć punkty i awanse.



### 3. Analiza wyników i dyskusja (15 minut)

- Podsumowanie doświadczeń uczniów z grą.
- Dyskusja na temat trudności, jakie napotkali i jakie umiejętności nabyli podczas rozwiązywania zadań.
- Przedstawienie koncepcji algorytmicznego myślenia i związku z rzeczywistymi sytuacjami.

### 4. Zadanie praktyczne: "Projekt Kodera" (25 minut)

- Przygotowanie zestawu kart z zadaniami związanymi z myśleniem komputacyjnym (np. układanie algorytmu do przygotowania kanapki).
- Każdy uczeń wybiera jedno zadanie i próbuje je zrealizować, prezentując swoje rozwiązanie na kamerze.

### 5. Wspólny feedback i poprawki (15 minut)

- Uczniowie wymieniają się pomysłami i feedbackiem na temat rozwiązanych zadań.
- Wspólna dyskusja na temat różnych podejść do tych samych problemów.

### 6. Podsumowanie i zadanie domowe (5 minut)

- Krótka prezentacja podsumowująca główne punkty lekcji.
- Zadanie domowe: Uczniowie otrzymują nowe zadanie do rozwiązania na platformie grywalizacyjnej.

## Ocena (10 minut)

- Aktywność uczniów podczas ćwiczeń praktycznych.

### Dodatkowe uwagi:

- Upewnij się, że uczniowie mają dostęp do niezbędnych narzędzi i platformy grywalizacyjnej.
- Pamiętaj o zróżnicowaniu poziomu trudności zadań, aby dostosować się do różnych umiejętności uczniów.
- Zachęcaj do współpracy między uczniami, aby wymieniać się pomysłami i rozwiązaniami.

Ten scenariusz ma na celu połączenie gier online, myślenia komputacyjnego i grywalizacji, aby stworzyć interaktywną lekcję, która angażuje uczniów i rozwija ich umiejętności programistyczne.

Pisanie opowiadań z wykorzystaniem myślenia komputacyjnego może być wyjątkowym i kreatywnym sposobem na poznanie koncepcji i zasad rozwiązywania problemów stosowanych w informatyce. Myślenie obliczeniowe polega na dzieleniu złożonych problemów na mniejsze, łatwe do rozwiązania części i opracowywaniu algorytmów ich rozwiązywania. Włączając te pomysły do swoich opowiadań, możesz tworzyć wciągające narracje, które stymulują zarówno wyobraźnię, jak i logiczne rozumowanie. Oto przewodnik krok po kroku, jak to zrobić:

1. **Zidentyfikuj problem:** W swoim opowiadaniu przedstaw problem lub wyzwanie, które należy rozwiązać. Może to być cokolwiek, od tajemniczego wydarzenia po poszukiwanie ukrytego skarbu.
2. **Dekompozycja:** Podziel problem na mniejsze podproblemy lub zadania, które bohaterowie muszą wykonać. Każdy podproblem powinien przyczynić się do ogólnego rozwiązania.
3. **Wzorce i abstrakcje:** Poszukaj wzorców i wspólnych elementów w podproblemach. Wprowadź abstrakcyjne koncepcje, które ułatwią zrozumienie tych wzorców. Na przykład powtarzający się symbol lub tajemniczy kod.
4. **Myślenie algorytmiczne:** Opracuj krok po kroku procesy (algorytmy), których bohaterowie używają do rozwiązania każdego podproblemu. Algorytmy te mogą być proste lub zawierać zwroty akcji, aby utrzymać napięcie.
5. **Reprezentacja danych:** W myśleniu obliczeniowym dane są kluczowe. Reprezentuj dane w swojej historii za pomocą symboli, kodów lub w inny kreatywny sposób, aby dodać głębi i intrygi.
6. **Ocena algorytmu:** Dodaj wyzwania lub przeszkody, które sprawią, że bohaterowie ponownie przemyślą swoje algorytmy. Mogą oni być zmuszeni do optymalizacji lub znalezienia alternatywnych rozwiązań w obliczu nieoczekiwanych sytuacji.
7. **Iteracja i pętla:** Wdrażaj pętle w swojej historii, w których postaci muszą powtarzać działania, dopóki nie zostaną spełnione określone warunki. Może to stworzyć napięcie i emocje.
8. **Debugowanie:** Podobnie jak w programowaniu, bohaterowie mogą napotkać błędy lub nieprawidłowe założenia. Pozwól im debugować problem poprzez ponowne przeanalizowanie ich podejścia i ustalenie, gdzie popełnili błąd.
9. **Równoległość:** Wprowadź wiele wątków lub perspektyw postaci, które zbiegają się w celu rozwiązania głównego problemu. Reprezentuje to ideę równoległości w myśleniu obliczeniowym.
10. **Moment "Eureka":** Uwzględnij moment wglądu lub realizacji, w którym bohaterowie w końcu dostrzegają szerszy obraz i odkrywają rozwiązanie głównego problemu.
11. **Testowanie i optymalizacja:** Pokaż, jak bohaterowie testują swoje rozwiązanie i udoskonalają je pod kątem wydajności i skuteczności.
12. **Zakończenie:** Zakończ historię satysfakcjonującym rozwiązaniem, które połączy wszystkie elementy.

Przykład (Tytuł: "The Enigma Vault"):

W futurystycznym mieście znika znany kryptograf, pozostawiając po sobie zamknięty skarbiec, który skrywa cenną tajemnicę. Młoda detektyw Lily podejmuje wyzwanie. Rozbija szyfr skarbcza na mniejsze kody, z których każdy jest strzeżony przez niebezpieczne zagadki. Lily polega na swoich

umiejętnościach myślenia obliczeniowego, aby rozszyfrować wzorce, a z pomocą swojego przyjaciela hakera, Alexa, tworzą algorytmy do rozwiązania każdej zagadki.

W miarę jak Lily przechodzi przez skarbiec, odkrywa abstrakcyjne symbole, które prowadzą do ukrytych wiadomości. Historia zmienia się między perspektywą Lily a przeszłością kryptografa, ujawniając równoległe wątki, które łączą się na końcu. Gracze napotykać na nieoczekiwane pułapki, zmuszając ich do debugowania algorytmów i iteracji swoich podejść.

W końcu, gdy wszystkie elementy układają się na swoim miejscu, Lily ma swój moment "Eureka", zdając sobie sprawę z intencji kryptografa stojącego za skarbcem. Składa ostateczny kod, a skarbiec ujawnia swój sekret - przełomową technologię, która może zmienić losy miasta. Lily, Alex i dziedzictwo kryptografa zostają uhonorowani, a miasto wkracza w nową erę postępu i odkryć.

Włączając myślenie obliczeniowe do swoich opowiadań, możesz tworzyć wciągające narracje, które nie tylko bawią, ale także inspirują czytelników do krytycznego i kreatywnego myślenia.



# Plan lekcji

## Pisanie krótkich historii z wykorzystaniem myślenia komputacyjnego



### Podsumowanie

#### Cel lekcji:

1. **Zrozumienie podstaw myślenia komputacyjnego:**

Wytłumaczenie podstawowych pojęć związanych z myśleniem komputacyjnym.

Omówienie, jak komputery analizują i rozwiązują problemy.

2. **Zastosowanie myślenia komputacyjnego w tworzeniu historii:**

Pokazanie, jak można wykorzystać myślenie komputacyjne do rozwinięcia pomysłów i struktury historii.

3. **Pisanie krótkich historii:**

Ćwiczenia praktyczne skupione na tworzeniu krótkich opowiadań.

Wykorzystanie narzędzi myślenia komputacyjnego do generowania pomysłów i analizy fabuły.

4. **Współpraca i prezentacja:**

Grupowa praca nad historiami online.

Krótką prezentacją każdej historii i omówienie, jak myślenie komputacyjne zostało zastosowane.

### Materiały i zasoby

- Dostęp do platformy do prowadzenia lekcji online.
- Prezentacja multimedialna na temat myślenia komputacyjnego.
- Przykłady historii wykorzystujących proces myślenia komputacyjnego.
- Narzędzia online do generowania pomysłów (np. generatory słów kluczowych).

## Narzędzia:

- Pisanie krótkich historii z wykorzystaniem myślenia komputacyjnego może być wspomagane przez różne narzędzia online. Poniżej kilka sugestii:

1. **Story Generator:**
  - Narzędzia online do generowania pomysłów i szkicowania krótkich historii.
  - Przykład: [The Story Generator](#)
2. **Inklewriter:**
  - Platforma do interaktywnego pisania historii.
  - Pozwala na tworzenie gałęzi fabularnych i interakcję czytelnika.
  - Strona: [Inklewriter](#)
3. **Reedsy Story Prompt Generator:**
  - Generator pomysłów na historie, który może dostarczyć inspiracji do rozpoczęcia pisania.
  - Strona: [Reedsy Story Prompt Generator](#)
4. **Botnik Studios:**
  - Narzędzie do współtworzenia tekstów z pomocą sztucznej inteligencji.
  - Strona: [Botnik Studios](#)
5. **AI Dungeon:**
  - Gra tekstowa, która używa sztucznej inteligencji do generowania interaktywnych historii.
  - Strona: [AI Dungeon](#)
6. **Prompts for Writers:**
  - Aplikacja oferująca codziennie nowe pomysły na pisanie.
  - Może dostarczyć inspiracji do krótkich opowiadań.
  - Dostępna na różnych platformach mobilnych.

Proponowane narzędzia mają różne funkcje, więc zaleca się wybranie tego, które najlepiej pasuje do celów lekcji i preferencji uczniów. Warto również zachęcać uczniów do eksperymentowania z różnymi narzędziami i środowiskami, aby rozwijać ich umiejętności w dziedzinie kreatywnego pisania z wykorzystaniem myślenia komputacyjnego.

- Krótka demonstracja wykorzystania jednego z narzędzi.

## Wdrożenie

### 1. Wprowadzenie (10 minut):

Przywitanie uczniów i sprawdzenie dostępu do narzędzi online.

Krótką prezentacją tematu lekcji i celów.

### 2. Podstawy myślenia komputacyjnego (15 minut):

Wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z myśleniem komputacyjnym.

Przykłady problemów, które można rozwiązać za pomocą myślenia komputacyjnego.

### 3. Zastosowanie myślenia komputacyjnego w pisaniu historii (20 minut):

Omówienie, jak myślenie komputacyjne może być narzędziem do generowania pomysłów, analizy postaci i rozwoju fabuły.

Przykłady historii, które wykorzystują elementy myślenia komputacyjnego.

### 4. Ćwiczenia praktyczne (30 minut):

Krótką prezentacją narzędzi online do generowania pomysłów.

Indywidualna praca uczniów nad krótkimi historiami, wykorzystując myślenie komputacyjne.

### 5. Współpraca i prezentacja (20 minut):

Uczniowie dzielą się swoimi historiami w grupach online.

Krótką prezentacją każdej historii, podkreślając elementy myślenia komputacyjnego.

### 6. Podsumowanie i zadanie domowe (5 minut):

Krótką powtórką głównych koncepcji.

Zadanie domowe: napisanie krótkiego eseju na temat tego, w jaki sposób myślenie komputacyjne może być używane do rozwijania kreatywności w pisaniu.

## Ocena (10 minut)

- Aktywność uczniów podczas ćwiczeń praktycznych.
- Jakość i oryginalność stworzonych historii.
- Umiejętność zastosowania myślenia komputacyjnego w procesie tworzenia historii.

Lekcja powinna być interaktywna i stworzyć przestrzeń do kreatywności uczniów, jednocześnie wprowadzając ich w świat myślenia komputacyjnego.

...

# Algorytm euklidesowy (GCD - Największy Wspólny Dzielnik)

.....

—



## Streszczenie

### 1. Temat(y):

Ta lekcja dotyczy nauczania algorytmu Euklidesa, który znajduje największy wspólny dzielnik (GCD) dwóch liczb. Algorytm ten został opracowany przez Euklidesa w połowie IV wieku p.n.e. i jest określany jako najstarszy algorytm na świecie.

### 2. Klasa/poziom:

Ta lekcja jest przeznaczona dla uczniów gimnazjum (K11-K13). Uczniowie gimnazjum nauczyli się już, w okresie szkoły podstawowej, prostego sposobu znajdowania GCD. Wiedzą, jak znaleźć GCD serii małych liczb (tj. 6,8,12). Ale w przypadku dużych liczb (tj. 3780 i 2940) uczniowie muszą zastosować inny, bardziej skomplikowany sposób. Dlatego proponujemy algorytm euklidesowy.

### 3. Cel:

Ta lekcja online ma na celu zademonstrowanie bardziej ogólnego sposobu obliczania największego wspólnego dzielnika (GCD). Chociaż w szkole podstawowej uczniowie uczyli się łatwego sposobu obliczania GCD, na poziomie szkoły średniej bardziej przydatne jest pokazanie, jakie jest znaczenie GCD i jakie jest jego praktyczne zastosowanie w naukach ścisłych i życiu codziennym. Dlatego w tej lekcji pokazujemy zaawansowany sposób obliczania GCD, który jest opisany przez algorytm euklidesowy. Proponowane działania mają na celu nadanie priorytetu znaczeniu GCD w codziennym życiu i nauce uczniów.

### 4. Przydział czasu: 150'

## Wdrożenie

### 1. Wprowadzenie (15 min)

Nauczyciel dokonuje krótkiego wprowadzenia, podając definicję, zastosowanie i znaczenie GCD. Nauczyciel podaje kilka przykładów z życia codziennego i omawia z uczniami znaczenie GCD. Poniższe przykłady są używane tylko do dyskusji, a nie do rozwiązywania. Przykłady te zostaną rozwiązane przez uczniów pod koniec lekcji (ćwiczenia).

Przykłady:

- 1.1. Kwiaciarz ma 32 róże, 56 stokrotek i 72 chryzantemy. Chce zrobić jedyne w swoim rodzaju bukiety z tych trzech rodzajów kwiatów. Ile bukietów może zrobić? Ile kwiatów każdego rodzaju będzie miał każdy bukiet?
- 1.2. Jeśli mamy 64 kobiety, 52 mężczyzn i 120 dzieci, to na ile co najwyżej jednorodnych grup możemy ich podzielić i ile każda z nich będzie miała żon, mężów i dzieci?
- 1.3. Księgarz ma 300 niebieskich, 240 czerwonych i 180 czarnych długopisów. Wszystkie te długopisy chce umieścić w szkatułkach. Ile identycznych pudełek może zrobić i ile niebieskich, czerwonych i czarnych długopisów powinien umieścić w każdym z nich?

### 2. Obliczanie większego wspólnego dzielnika (GCD) (30 min)

Nauczyciel dokonuje przeglądu najprostszego sposobu obliczania GCD, przypominając uczniom, czego nauczyli się już w szkole podstawowej. Sposób ten opiera się na szacowaniu dzielników wszystkich liczb. Nauczyciel demonstruje rozwiązanie przykładu 1.1 z kwiaciarką. Pozostałe przykłady można zaproponować jako zadanie domowe.

Rozwiązanie:

Ponieważ musimy podzielić wszystkie kwiaty na równe części, musimy znaleźć GCD. Zaczynamy od określenia dzielników liczbowych każdego kwiatu.

$D_{32} = 1, 2, 4, 8, 16, 32$ .

$D_{56} = 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56$ .

$D_{72} = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72$

$GCD(32, 56, 72) = 8$ . W ten sposób powstanie maksymalnie 8 identycznych bukietów.

Aby dowiedzieć się, ile kwiatów każdego rodzaju będzie miał bukiet, dzielimy kwiaty przez GCD (8).

$$32:8=4 \text{ róże}$$

$$56:8=7 \text{ stokrotek}$$

$$72:8=9 \text{ chryzantem}$$

Zatem każdy bukiet będzie składał się z 4 róż + 7 stokrotek + 9 chryzantem. Do tej pory uczniowie uzyskali bardziej solidny aspekt znaczenia GCD.

Aby uzyskać więcej informacji, nauczyciel prezentuje uczniom kolejny film pokazujący sposób znajdowania dzielników liczby (<https://www.youtube.com/watch?v=CWmTWxEjZ5A>).

### 3. Operacja "mod" (25 min)

Nauczyciel musi nauczyć uczniów operacji mod. Operator mod daje przypomnienie o dzieleniu dwóch liczb. Jest to niezbędne dla algorytmu euklidesowego. W związku z tym nauczyciel wyjaśnia, w jaki sposób powstaje reszta z dzielenia. Poniżej przedstawiono prosty przykład, w którym czerwonym kolorem zaznaczono resztę z dzielenia (czyli wynik działania operatora mod):

The image shows three handwritten division problems. Each problem consists of a dividend on the left, a divisor on the right, and a quotient below the horizontal line. The remainder is written below the quotient line and is highlighted in red.

- Problem 1:  $7 \overline{) 3}$ . The quotient is 0, and the remainder is 7. The remainder 7 is written in red.
- Problem 2:  $8 \overline{) 3}$ . The quotient is 0, and the remainder is 8. The remainder 8 is written in red.
- Problem 3:  $9 \overline{) 3}$ . The quotient is 0, and the remainder is 9. The remainder 9 is written in red.

$$6 \bmod 3 = 0$$

$$7 \bmod 3 = 1$$

$$8 \bmod 3 = 2$$

$$9 \bmod 3 = 0$$

....

Jeśli nauczyciel zda sobie sprawę, że uczniowie potrzebują więcej pomocy w tym temacie, może skorzystać z materiału przygotowanego na stronie <https://labstem.gr/cteo-lesson1> o godzinie 01:48'.

#### 4. Algorytm euklidesowy w działaniu (30 min)

Nauczyciel przedstawia uczniom Algorytm Euklidesa krok po kroku. Nauczyciel demonstruje największy wspólny dzielnik liczb 1272 i 795 (więcej informacji na stronie <http://cteo-lesson1> w 01:55').

Najpierw nauczyciel znajduje przypomnienie (używając operatora mod, który zademonstrował wcześniej) większej liczby podzielonej przez mniejszą liczbę.

Przeprowadzi operację mod z większą i mniejszą liczbą. Wynikiem operacji mod jest 477 (reszta). Następnie wykona operację mod z poprzednim dzielnikiem, 795 i poprzednią resztą, 477. Wynikiem jest 318. Powtarza tę samą operację, wykonując operację mod z 477 i 318 i znajduje 159. Przeprowadza operację mod z 318 i 159 i otrzymuje 0. Innymi słowy, 318 jest podzielne przez 159. Gdy reszta wynosi 0, okazuje się, że dzielnik ostatniej operacji, 159, jest największym wspólnym dzielnikiem (GCD) liczb 1272 i 795.

Euclidian Algorithm with diagram (20 min)<sup>3</sup>. Algorytm euklidesowy z diagramem (20 min)

Ta część lekcji poświęcona jest wizualizacji poprzedniego tematu. Nauczyciel demonstruje logikę algorytmu euklidesowego, pokazując poprzedni przykład w formie klocków. Oznacza to, że algorytm euklidesowy krok po kroku jest przedstawiony za pomocą serii diagramów, w których każdy krok usuwa część klocków, która przekracza mniejszą liczbę, aż do osiągnięcia zera (0).

#### 5. Ćwiczenie (20 min)

Uczniowie pracują nad algorytmem euklidesowym dla poniższych liczb: 1112 i 695 (rozwiązanie: 139) Zachęcamy uczniów do obejrzenia kolejnego i wypróbowania odpowiedzi w sugerowanym quizie.

3780 i 2940 (rozwiązanie: 420)

## Materiały i zasoby

<https://thirdspacelearning.com/blog/what-is-the-highest-common-factor-explained/>

<https://www.splashlearn.com/math-vocabulary/greatest-common-divisor-gcd>

<https://youtu.be/0Tl4ePxscq0>

<https://www.youtube.com/watch?v=CWmTWxEjZ5A>

<http://edu-computational-thinking.eu>

## Rozszerzenie

Po lekcji online nauczyciel może porozmawiać z uczniami o innych ważnych zastosowaniach GCD. Jednym z powszechnych zastosowań GCD jest upraszczanie ułamków. Znajomość GCD licznika i mianownika pozwala nam zredukować ułamek do jego najprostszej postaci. GCD jest również wykorzystywana w kryptografii, w szczególności w algorytmie RSA, który jest używany do bezpiecznej transmisji danych.

## Assessment

1. Ile wynosi GCD kolejnych liczb?

a. 24,32,40

b. 24,36,96

2. Wpisz prawidłowy współczynnik.

a. **24:**  $2 \times \_ \times 2 \times 3$

b. **36:**  $2 \times 2 \times \_ \times 3$

c. **96:**  $2 \times 2 \times \_ \times 2 \times 2 \times 2$

d. **1026:**  $2 \times 3 \times 3 \times \_$

e. **45**:  $5 \times 3 \times \underline{\quad}$

f.  $\underline{\quad} : 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11$

3. operator mod

a.  $3 \bmod 2 = \underline{\quad}$

b.  $5 \bmod \underline{\quad} = 1$

c.  $17 \bmod \underline{\quad} = 5$

d.  $2 \bmod 5 = \underline{\quad}$

e.  $9 \bmod 13 = \underline{\quad}$

4.  $1292 \bmod 795 = 477$  Czy to prawd? \_\_\_\_\_

5. Prostokątna podłoga ma wymiary  $300 \text{ cm} \times 195 \text{ cm}$ . Jaka jest największa kwadratowa płytką, którą można dokładnie pokryć podłogę?

6. Rozwiąż zadania 1.2 i 1.3 w kontekście podanego rozwiązania zadania 1.1



# Ciągi arytmetyczne



## Summary

1. Temat(y):  
Ta lekcja stanowi zasadnicze podejście do kluczowego tematu ciągów arytmetycznych. Dokonuje krótkiego wprowadzenia na temat praktycznego wykorzystania sekwencji arytmetycznej, a następnie demonstruje tworzenie formuły sekwencji arytmetycznej.
2. Klasa/Poziom:  
Ta lekcja jest przeznaczona dla uczniów szkół średnich (K11-K13). Ta lekcja jest kontynuacją tego, czego uczniowie uczyli się w szkole podstawowej z tworzeniem motywów.
3. Cel:  
Ta lekcja pomaga uczniom w dogłębnym zrozumieniu znaczenia i wykorzystania arytmetyki. Początkowo nauczyciele podają praktyczny przykład i przechodzą do uogólnienia sekwencji, formułując ogólną formułę sekwencji arytmetycznej. W oparciu o tę formułę uczniowie mogą wykorzystać wiedzę do obliczania postępu lub ewolucji wielu zjawisk.
4. Przydział czasu: 100'

## Realizacja

1. Wprowadzenie (20')  
  
Nauczyciel wprowadza uczniów w temat ciągów arytmetycznych. Na początku podaje definicję i prosty przykład z liczbą klocków Lego zebranych na zawodach robotów. Nauczyciel demonstruje samouczek wideo. Następnie krok po kroku określa warunki ciągu arytmetycznego.
2. Analiza ciągu (25')

Nauczyciel przedstawia uczniom więcej sekwencji i opisuje każdy warunek sekwencji, taki jak pierwszy warunek, wspólna różnica itp. Następnie omawia z uczniami bardziej codzienne przypadki sekwencji, takie jak sekwencja Fibonacciego (patrz poniżej w sekcji 4). Uczniowie rozwijają własną percepcję i sugerują lub tworzą więcej sekwencji. Nauczyciel demonstruje samouczek wideo. Nauczyciel demonstruje poniższe ciągi arytmetyczne::

2,4,6,8,10 ...

1,4,7,10,13....

5,10,15,20....

#### 1. Tworzenie wzoru arytmetycznego (25')

Nauczyciel podkreśla wspólne elementy każdej poprzednio zademonstrowanej sekwencji i formułuje ogólną formułę arytmetyczną. W ten sposób przechodzi od szczegółu do ogółu (generalizacja). Nauczyciel podkreśla, że formuła jest kolejnym wyrażeniem sekwencji liczb. Formuła jest abstrakcyjnym sposobem wyrażenia zjawiska i jednocześnie jest uogólnieniem pojęcia. Mimo że priorytetem lekcji jest sformułowanie ciągu arytmetycznego, nauczyciel korzysta z okazji i wprowadza do uczniów pojęcia takie jak abstrakcja i uogólnienie. Wzór na znalezienie  $n_{th}$  wyrazu ciągu arytmetycznego z  $a$  jako pierwszym wyrazem i  $d$  jako wspólną różnicą wynosi:

$$n_{th} = a + d*(n - 1)$$

#### 1. Studium przypadku: Ciąg Fibonacciego (20')

Nadszedł czas, aby zająć się trudniejszym i bardziej wymagającym przykładem. Nauczyciel wprowadza ciąg Fibonacciego i demonstruje przykład wzrostu królików. Jest to klasyczny króliczy problem, który Fibonacci wykorzystał do wygenerowania ciągu: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... Nauczyciel prosi uczniów o współpracę w parach i oszacowanie liczby par, które będą mieli na koniec okresu.

#### 2. Ćwiczenie (10')

- Dla poniższych ciągów arytmetycznych znajdź brakujące wyrazy.
  - i. 2, 6, \_\_, 14, 18, ...
  - ii. 8, 7, 6, \_\_, ...
  - iii. \_\_, 7, 9, 11, ...
- -Jaka jest wspólna różnica (wzór) w powyższych sekwencjach?
  - i. \_\_\_\_



- ii.    —
- iii.   —

## Materiały i źródła

<https://study.com/academy/lesson/arithmetic-sequences-definition-finding-the-common-difference.html>

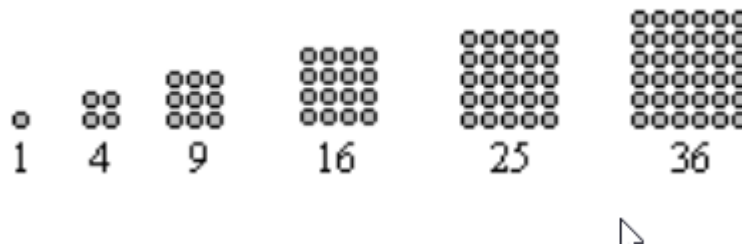
<https://www.mathsisfun.com/numbers/fibonacci-sequence.html>

<http://edu-computational-thinking.eu>

## Rozszerzenia

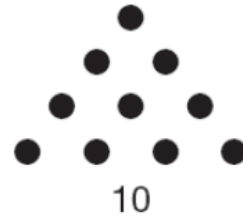
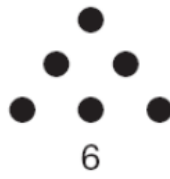
Po pomyślnym zakończeniu tej lekcji i uznaniu, że uczniowie mają wszystko jasne, jeśli chodzi o sekwencje arytmetyczne, nauczyciel może przejść do **serii liczb kwadratowych**: jest to dość oczywiste: 1,4,9,16,25,36,49...

Obrazowo, liczby kwadratowe można przedstawić w następujący sposób:



Zachęcamy również uczniów do pracy z serią liczb trójkątnych: Liczba trójkątna lub liczba trójkątna zlicza obiekty, które mogą tworzyć trójkąt równoboczny. N-ta liczba trójkątna to liczba kropek lub kulek w trójkącie z n kropkami na boku; jest to suma n liczb naturalnych od 1 do n.

Obrazowo liczby trójkątne można przedstawić w następujący sposób:



## Ocena

Nauczyciel prosi uczniów, aby postępowali zgodnie z sekcją Quizy.

Na koniec uczniowie przesyłają swoje prace.

## Arithmetic Sequences

### Handout 2.1

1) For the below arithmetic sequences, find the missing terms.

- a) 2, 6, \_\_, 14, 18, ...
- b) 8, 7, 6, \_\_, ...
- c) \_\_, 7, 9, 11, ...

**Solution:** a) 8, b) 5 c) 5

2) What is the common difference (pattern) on the above sequences?

- a) \_\_
- b) \_\_
- c) \_\_

**Solution:** a) 2+ b) 1- c) 2+

3) Match the below sequences with its Pattern

Sequence	Pattern
4, 11, 18, 25, ...	Multiply the previous term by three
40, 20, 10, 5, ...	Divide the previous term by two
100, 96, 92, 88, ...	Add seven to the previous term
4, 12, 36, 108, ...	Subtract four from the previous term

**Solution:**

Sequence	Pattern
4, 11, 18, 25, ...	Multiply the previous term by three
40, 20, 10, 5, ...	Divide the previous term by two
100, 96, 92, 88, ...	Add seven to the previous term
4, 12, 36, 108, ...	Subtract four from the previous term

4) Which of the below are not an arithmetic sequence?

- a) 4, 8, 12, 16, 20, 23, 28, 32, 36, 40, ...
- b) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ...
- c) 9, 4, 0, -5, -10, -15, ...

**Solution:** a) NO (23) b) YES c) NO (0)



## Podsumowanie

### 1. Temat(y):

Ta lekcja demonstruje niektóre z najważniejszych cech trapezów i kończy się sposobem znalezienia ogólnego wzoru na obliczanie pola dowolnego trapezu.

### 2. Klasa/Poziom:

Ta lekcja jest przeznaczona dla uczniów gimnazjum (K11-K13). Ta lekcja jest kontynuacją tego, czego uczniowie uczyli się w szkole podstawowej, jeśli chodzi o obliczanie pola prostokąta, trójkąta i koła.

### 3. Cel:

Ta lekcja online ma na celu nauczenie sposobu znajdowania ogólnego wzoru na obliczanie pola dowolnego trapezu. Podejście dydaktyczne jest określone do dekompozycji początkowego problemu na mniejsze jednostki. W ten sposób, podążając za sposobem obliczania pola każdego oddzielnego kształtu, dochodzimy do ostatecznego ogólnego wzoru (Uogólnienie), który jest używany do obliczania pola dowolnego rodzaju trapezu.

### 4. Przydział czasu: 70'

## Wdrożenie

#### 1. Wprowadzenie (5')

Nauczyciel robi krótkie wprowadzenie na temat tego, o czym jest ta lekcja, określając jej treść.

Stworzyliśmy krótki film, który przedstawia treść wprowadzenia.

#### 2. Co to jest trapez (Charakterystyka i rodzaje trapezów)? (20')

W tej części nauczyciel demonstruje niektóre z najbardziej podstawowych cech trapezów. Omawia podstawy, nogi i właściwości wysokości.

Następnie nauczyciel przedstawia kilka różnych typów trapezów i podkreśla różnice między nimi.

Stworzyliśmy krótki film, który prezentuje treści wprowadzające.

### 3. Jaka jest wysokość trapezu? (25')

W następnej sekcji nauczyciel demonstruje jedną z najważniejszych własności trapezu: wysokość. Uczniowie muszą wiedzieć, jak obliczyć wysokość, ponieważ będą jej potrzebować do ostatecznego obliczenia pola powierzchni. Jeśli uczniowie potrzebują dodatkowej pomocy w obliczeniu wysokości trójkąta prostokątnego, nauczyciel może przedstawić im Twierdzenie Pitagorasa. Dla wygody nauczyciel wyświetla ten krótki film instruktażowy:

<https://www.youtube.com/watch?v=uthjpYKD7Ng>

Aby uzyskać więcej informacji na temat wysokości trapezu, stworzyliśmy krótki film, który przedstawia treści.

### 4. Jak obliczyć pole trapezu? (30')

Jest to główna część lekcji. Nauczyciel dzieli początkowy problem (obliczenie pola trapezu) na mniejsze części (dekompozycja). W ten sposób wyodrębnia 3 kształty z początkowego: dwa trójkąty prostokątne i jeden prostopadłościenny. Aby obliczyć te pola, nauczyciel dodaje odpowiednie wzory (wzory do obliczania pola trójkąta i prostokąta) i wykonuje obliczenia matematyczne.

Na koniec nauczyciel dochodzi do ostatecznego ogólnego wzoru (uogólnienia), który znajduje się poniżej:

$$E = \frac{h}{2}(a + b)$$

Stworzyliśmy krótki film, który prezentuje treści wprowadzające.

### 5. Studium przypadku (10')

Lekcje kończą się rzeczywistym przykładem zastosowania wcześniej oszacowanego wzoru do obliczenia pola trapezu o podstawach 12 cm i 18 cm oraz wysokości 11 cm. Pole powierzchni wynosi 115 cm<sup>2</sup>.

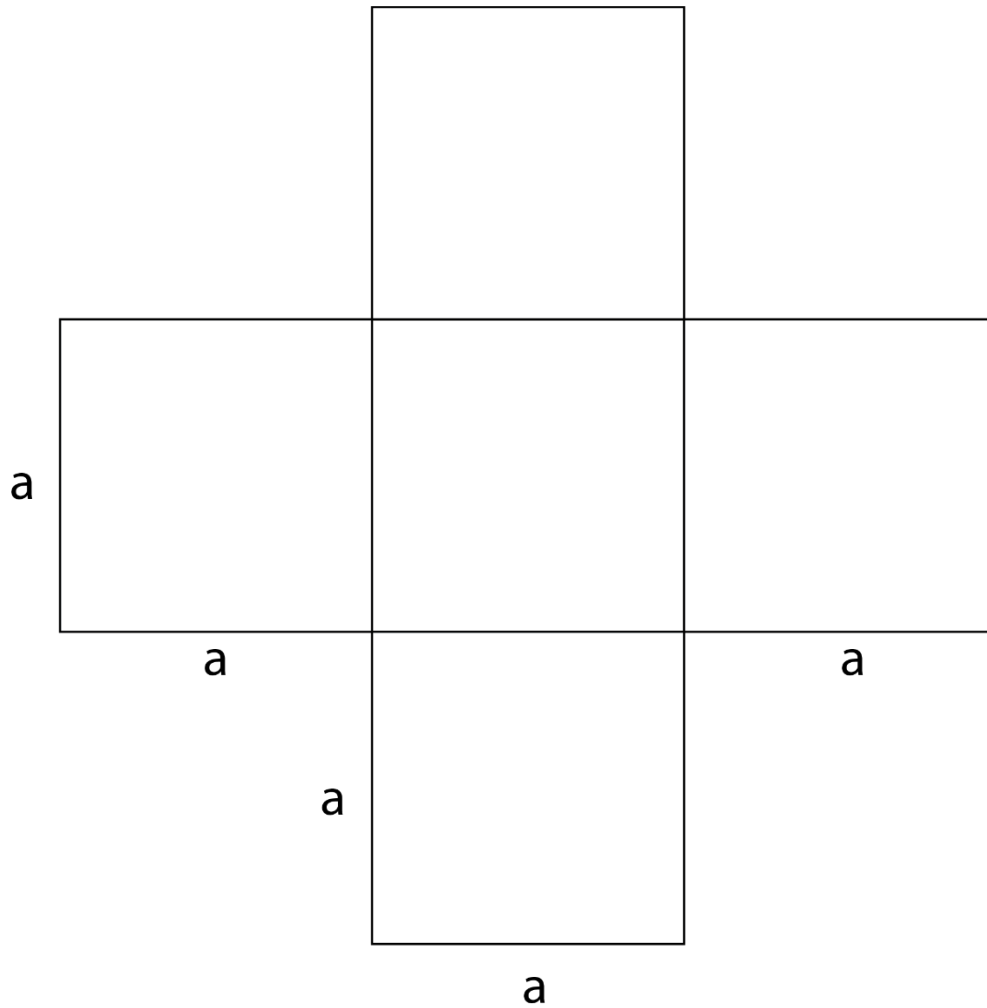
Stworzyliśmy krótki film, który prezentuje treści wprowadzające.

## Materiały i zasoby

- <https://www.omnicalculator.com/math/trapezoid>
- <https://www.britannica.com/biography/Euclid-Greek-mathematician>
- <https://www.youtube.com/watch?v=uthjpYKD7Ng>
- <http://edu-computational-thinking.eu>

## Rozszerzenia

Uczniowie mogą spróbować znaleźć ogólny wzór na pole powierzchni poniższych podobnych kształtów. Rozwija to dwie koncepcje myślenia obliczeniowego: uogólnienie i abstrakcję. Bez względu na to, jaki jest zadany kształt, uczniowie będą w stanie znaleźć ogólny wzór.



Rozwiązanie:  $E = 5a^2$

## Ocena

Pod koniec lekcji nauczyciel musi ocenić wiedzę uczniów, a zatem otworzyć link z materiałem online.



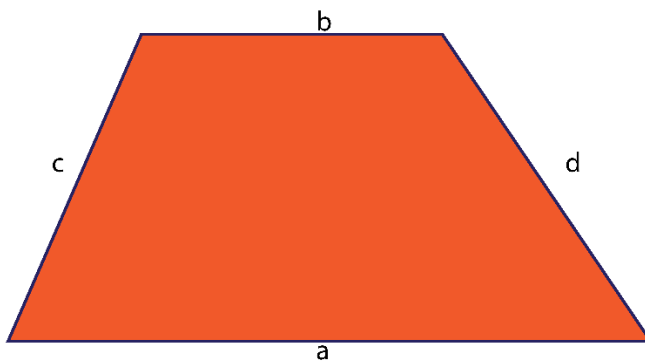


## 3.2 What is a trapezoid?



### Questions

1. Is a trapezoid a parallelogram?
2. Is a parallelogram a trapezoid?
3. Does every trapezoid have 2 pairs of opposite parallel sides?
4. Draw an isosceles trapezoid
5. Which of the below edges are called "legs"?





# ARTS: Nauka sztuki islamskiej z geometrią



## Podsumowanie

1. Przedmiot(-y): Sztuka i geometria, nauka o sztuce islamskiej.

To ćwiczenie ma na celu nauczenie uczniów o sztuce islamskiej i o tym, jak jest ona tworzona poprzez powtarzanie wzoru wielu figur geometrycznych. Uczniowie dowiedzą się, w jaki sposób figury geometryczne są wykorzystywane do tworzenia wzorów i stworzą własne dzieła sztuki. To nie tylko pogłębia ich zrozumienie tematu, ale także umożliwia przeniesienie nabytych umiejętności do rzeczywistych scenariuszy i różnych ustawień zawodowych.

2. Klasa/poziom:  
7-9 (12-15 lat)

2. Cele:

Ta lekcja online ma na celu znalezienie równowagi między kreatywnością a projektowaniem algorytmicznym, stawiając przed uczniami wyzwanie wyrażenia siebie za pomocą ograniczeń geometrycznych. W przeciwieństwie do tradycyjnego podejścia, myślenie obliczeniowe zachęca uczniów do dzielenia złożonych projektów na algorytmiczne kroki, systematycznego rozpoznawania wzorców i wizualizowania abstrakcyjnych koncepcji artystycznych w modelach obliczeniowych. To holistyczne podejście zapewnia uczniom umiejętność rozwiązywania problemów i umiejętności, które mają zastosowanie poza ekspresją artystyczną w dziedzinach takich jak architektura, projektowanie lub technologia, w których geometria i sztuka odgrywają kluczową rolę

- Podczas tej lekcji uczniowie nauczą się:
- • Rozpoznawać wzorce w rozwoju figur.

- Rozkładać zadanie na prostsze podzadania, aby ułatwić jego rozwiązanie za pomocą powtarzających się figur.
  - Rozwijać swoją kreatywność poprzez sztukę.
  - Odkrywanie punktów zbieżnych między różnymi przedmiotami, w tym przypadku między matematyką, geometrią i sztuką (z mandalami).
- Przydział czasu: 45 minut
  - 2. Podsumowanie lekcji:
  - Wprowadzenie: zapoznanie się ze sztuką islamu i jej powiązaniem z geometrią (10 minut).
  - - Faza wyjaśniająca: analiza sztuki islamskiej (10 minut).
  - - Faza opracowywania: tworzenie podstawowego czterokrotnego wzoru (20 minut).
  - - Ocena (5 minut).

## Materiały i zasoby

- Komputer i dostęp do Internetu
- Materiały PPT do przeprowadzenia lekcji "Wzory geometryczne w sztuce islamu".
- Wideo wprowadzające Broug, E. (2015). "Złożona geometria islamskiego wzornictwa". Retrieved from YouTube: Złożona geometria islamskiego wzornictwa - Eric Broug
- W celu stworzenia ćwiczenia praktycznego będziesz korzystać z Desmos Geometry. To narzędzie online jest dynamicznym, interaktywnym obszarem roboczym, który pozwala na odkrywanie pomiarów, konstrukcji, przekształceń i nie tylko. Zaczynaj od filmu po prawej stronie, a następnie przygotuj się, korzystając z poniższych wskazówek!
- o Dostęp można uzyskać, korzystając z następującego łącza: <https://www.desmos.com/geometry?lang=es>
- o Tutaj znajduje się krótki samouczek wideo na temat korzystania z tej przestrzeni roboczej:
- Desmos. (2017). "Desmos Geometry Tool: Przegląd". Pobrane z YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=SgyWkgIbHps&t=1s>
- Arkusz ćwiczeń 1
- Rubryka oceny dla ćwiczenia praktycznego: "Assessment rubric"
- <https://padlet.com/europamediacreativa/geometric-patterns-in-islamic-art>

## Wdrożenie

Lekcja ta przedstawia podstawowe podejście do geometrii jako gałęzi matematyki, która zajmuje się kształtami, rozmiarami, właściwościami i relacjami przestrzennymi obiektów, poprzez podstawowe zasady starożytnej tradycji islamskiego projektowania geometrycznego.

Stanowi on krótkie wprowadzenie do podstawowych kształtów i form geometrycznych, a także ich praktycznego wykorzystania i symetrii w geometrii. Następnie demonstruje praktyczne wykorzystanie form geometrycznych w sztuce islamskiej. Nauczyciel wykorzysta załączony PowerPoint jako podstawę i wsparcie dla lekcji, a także Padlet, aby zachęcić do wspólnej pracy i móc wizualizować działania, które zostaną przeprowadzone w trakcie lekcji. Poniższa broszura może być wykorzystana jako przykład: <https://padlet.com/europamediacreativa/geometric-patterns-in-islamic-art>.

## Krok 1: Wprowadzenie (10 minut)

Nauczyciel krótko wyjaśni sztukę islamską i jej związek z geometrią, udostępni ekran wyświetlający PowerPoint, aby ułatwić uczniom śledzenie wyjaśnień. Aby zaktywizować uczniów i zmotywować ich do udziału w zajęciach, nauczyciel zapyta ich, czy zauważyli skomplikowane wzory geometryczne w meczetach, budynkach lub dziełach sztuki i omówi ich obserwacje. Następnie nauczyciel pokaże następujący film, aby przedstawić złożoną geometrię islamskiego wzornictwa:

- Broug, E. (2015). "The complex geometry of Islamic design". Retrieved from YouTube: [The complex geometry of Islamic design - Eric Broug](#) (duration of 5 minutes).

## Krok 2: Wdrożenie (30 minut)

### 2.1 Wyjaśnienie fazy (10 minut)

Analiza sztuki islamskiej: Czterokrotne wzory (10 minut)

Na podstawie powyższego filmu nauczyciel definiuje teselacje jako powtarzające się wzory, które całkowicie pokrywają powierzchnię bez żadnych przerw lub nakładania się. Wyjaśnia, w jaki sposób teselacje mogą obejmować różne kształty geometryczne, korzystając z PPT załączonego jako materiał uzupełniający.

- Nauczyciel pyta uczniów, czy widzą, który kształt geometryczny powtarza się na slajdach 6, 7 i 8 PPT. Aby zachęcić uczniów do aktywizacji, nauczyciel korzysta z Padletu, który może być dowolnie edytowany i dostępny.

- Znajdziesz tam trzy pytania wielokrotnego wyboru związane ze slajdami 6, 7 i 8 PPT. Uczniowie odpowiedzą na nie w ramach oceny lekcji.

Następnie nauczyciel przedstawia uczniom koncepcję czterokrotnych wzorów pokazanych już w filmie, znanych również jako wzory czworoboczne, jako powszechny motyw w islamskim projektowaniu geometrycznym. Nauczyciel wyjaśnia, w jaki sposób wzory te są tworzone poprzez podzielenie kwadratu lub koła na cztery równe części, a następnie połączenie punktów w celu utworzenia skomplikowanych wzorów.

## 2.2 Faza opracowania (20 minut)

1. Zastosowanie i ćwiczenie praktyczne: Tworzenie podstawowego wzoru czterokrotnego (15 minut)

Nauczyciel przedstawia instrukcje krok po kroku dotyczące tworzenia podstawowego wzoru czterokrotnego. Nauczyciel udostępnia ekran i rysuje następujące kształty: (5 minut)

a. Zaczynij od kwadratu.

b. Narysuj przekątne, aby podzielić kwadrat na cztery trójkąty.

c. Dodaj okręgi w wierzchołkach kwadratu, przecinając przekątne.

d. Połącz punkty, w których okręgi przecinają przekątne, aby utworzyć wzór.

Gdy uczniowie znają już procedurę, którą należy wykonać, nadchodzi ich kolej na stworzenie czterokrotnego wzoru. Nauczyciel podaje szczegółowe instrukcje dotyczące tworzenia wzoru i powtarzania go w celu utworzenia teselacji. Uczniowie będą mieli 10 minut na wykonanie ćwiczenia.

## 2. Ćwiczenie grupowe (5 minut)

Po 10 minutach uczniowie przesyłają swoje wyniki do wspólnego Padletu, a nauczyciel wybiera jeden losowo i zaprasza uczniów do zidentyfikowania użytych figur geometrycznych, a także wzorów użytych do stworzenia mandali przez jednego z ich kolegów.

Cała grupa pracuje nad mandalą, identyfikując kolejność tworzenia wzoru i możliwe wykryte błędy, poprawiając pracę wykonaną przez każdego z nich w oparciu o komentarze do ćwiczenia kolegi.

Nauczyciel udostępni uczniom arkusz roboczy 1, który mają wypełnić następnego dnia, odpowiadając na pytania dotyczące tego, jak wykonali pracę, jaki wzór wybrali i jak można go wykorzystać w kolejności sekwencyjnej do stworzenia teselacji. Nauczyciel oceni za pomocą tego arkusza roboczego zrozumienie przez uczniów tematu i ich zdolność do tworzenia podstawowego wzoru czworokąta.

## Step 3: Podsumowanie i ocena (5 minut)

Nauczyciel podsumuje kluczowe punkty, które zostaną omówione podczas lekcji: sztuka islamska, jej związek z geometrią, znaczenie czterokrotnych wzorów i proces ich tworzenia. Niektóre pytania do refleksji mogą być następujące:

- Jakie są cechy charakterystyczne teselacji?
- Jakich figur geometrycznych możemy użyć do ich stworzenia?
- Jak osiągnąć wielokrotne powtórzenie figury?
- W jaki sposób możemy uprościć tworzenie islamskiej sztuki geometrycznej?

W ramach ewaluacji nauczyciel ocenia wyuczone pojęcia i nabyte umiejętności. Można to zrobić za pomocą kwestionariusza opracowanego przez nauczyciela lub za pomocą platformy gamifikacyjnej. Oceniane wymiary to:

- Zdobyta wiedza.
- Zastosowanie zdobytej wiedzy.
- Umiejętności i zdolności
- Motywacja do nauki
- Ogólne zaangażowanie w działania szkoleniowe

Ponadto nauczyciel wykorzystuje pytania wielokrotnego wyboru, na które udzielono odpowiedzi w Padlecie i ćwiczeniu praktycznym, aby ocenić wiedzę, kompetencje i umiejętności nabyte podczas lekcji. Aby ocenić ćwiczenie praktyczne, nauczyciel otrzymuje rubrykę "Rubryka oceny ćwiczenia praktycznego" w celu oceny kompetencji nabytych przez ucznia i sposobu wykonania pracy.







### RUBRYKA DO OCENY ĆWICZENIA PRAKTYCZNEGO: TWORZENIE PODSTAWOWEGO CZTEROKROTNEGO WZORU

APECTS	4. DOSKONAŁY	3. DOBRY	2. WYMAGA POPRAWY	1. NISKA JAKOŚĆ
<b>Proces tworzenia</b>	The student was able to follow the steps and create a basic pattern and add his own personal touch.	Uczeń był w stanie podążać za krokami i stworzyć podstawowy wzór, ale nie był w stanie dodać własnego osobistego akcentu.	Uczeń nie był w stanie wykonać wszystkich kroków i z powodzeniem stworzyć podstawowego wzoru.	Uczeń nie był w stanie stworzyć podstawowego czterokrotny wzór.
<b>Kreatywność i oryginalność</b>	Pomysł i podejście do efektu końcowego są wyjątkowe i niepowtarzalne.	Pomysł i podejście do końcowego rezultatu są wyjątkowe, ale nie unikalne.	Pomysł i podejście do ostatecznego wyniku jest podobne do innych istniejących.	Pomysł i podejście do ostatecznego wyniku jest kopia innych.
<b>Wyjaśnienie</b>	Uczeń potrafi wyjaśnić zastosowaną procedurę i wynik, korzystając z pojęć wyjaśnionych podczas lekcji.	Uczeń potrafi wyjaśnić stosowaną procedurę, ale ma pewne trudności z używaniem konkretnych pojęć.	Uczeń ledwo radzi sobie z wykonaniem kroków i stworzeniem podstawowego wzoru oraz dodaniem własnego akcentu. ma	Uczeń nie potrafi wyjaśnić procedury i nie rozumie pojęć poznanych podczas lekcji.

			trudności z używaniem określonych pojęć.	
--	--	--	---	--

# MUZYKA: Sekwencje rytmiczne

## Podsumowanie

### 1. Temat(y):

Podczas tej lekcji uczniowie będą badać sekwencje rytmiczne oraz to, w jaki sposób są one ustrukturyzowane i tworzone poprzez odkrywanie elementów ułamkowych, które składają się na muzykę. Dowiedzą się, w jaki sposób ułamki są stosowane w zapisie muzycznym do reprezentowania różnych rytmów i czasów trwania nut w utworze muzycznym.

### 2. Klasa/poziom:

4-6 klasa (11-14 lat)

### 3. Cele:

Podczas tej lekcji uczniowie dowiedzą się, czym jest rytm muzyki i jak jest on tworzony za pomocą ułamków. Uczniowie nauczą się

- Identyfikować i analizować ułamki jako części całości.
- Rozpoznawać i identyfikować elementy muzyki (rytm, tempo, melodia, harmonia, forma, barwa, dynamika) przy użyciu terminologii muzycznej.
- Zrozumienie zapisu nutowego, różnych figur nutowych, ich reprezentacji ułamkowych oraz ich związku z sygnaturą czasową i podziałami miary.

- Używanie języka muzycznego do tworzenia sekwencji muzycznych.
- Tworzyć sekwencje rytmiczne przy użyciu ułamkowych reprezentacji nut.
- Rysowanie porównań i podobieństw między językiem muzycznym a programowaniem.

4. Przydział czasu: 45 min

5. Podsumowanie lekcji:

- Wprowadzenie: Kluczowe aspekty ułamków i rytmu (10 minut)
- Faza zaangażowania: Analiza piosenki (5 minut)
- Faza wyjaśnień: Mierzenie muzyki za pomocą ułamków (10 minut)
- Faza opracowania: Programowanie sekwencji rytmicznej (10 minut)
- Ocena (10 minut)

## Materiały i zasoby

- Komputer z dostępem do Internetu
- Plasterki pizzy i ułamki
- Mierzenie Grafika muzyczna
- Gra w placki ułamkowe
- Arkusz oceny

## Wdrożenie

### Krok 1: Wprowadzenie (10 minut)

- Nauczyciel rozpocznie od przypomnienia, czym są ułamki. W matematyce ułamki są sposobem reprezentowania części całości.

- Nauczyciel wykorzysta rozkład, aby wyjaśnić uczniom łatwo rozpoznawalny przedmiot z ich codziennego życia, który można podzielić na różne części, znane również jako ułamki. W tym celu nauczyciel pokaże załączony plik (patrz "Pizza Slices"), udostępniając ekran uczniom. Korzystając z tego obrazu, nauczyciel wyjaśni, co następuje:
- "Wyobraź sobie, że masz pizzę i dzielisz ją na plasterki. Każdy kawałek jest ułamkiem całej pizzy. Na przykład, jeśli masz 3 kawałki pizzy i dzielisz się nimi z przyjaciółmi, rozdałeś  $\frac{3}{8}$  pizzy". (5 minut)
- Kolejna część wprowadzenia będzie polegała na pokazaniu, w jaki sposób te elementy ułamkowe są wykorzystywane również w muzyce.
- Aby to pokazać, nauczyciel odtworzy film "Czym jest muzyka?". Klip pobrany z PBS Learning, w szczególności z zestawu narzędzi Music Arts Toolkit, "Doorways to Music: Podstawy muzyki". Odtwórz ten film od 3:02 do 4:12 i od 4:12 do 5:03. Te sekcje filmu wyjaśniają, czym są tempo i rytm. (Dwie minuty).
- Po obejrzeniu wybranych fragmentów filmu można rozpocząć debatę trwającą maksymalnie 5 minut, w której można zadać następujące pytania:
  - - W jaki sposób ułamki mogą być powiązane z rytmem i tempem piosenki?
  - - Jak ułamki rytmiczne mogą wpływać na dźwięk?
  - - Czy ktoś wie, w jaki sposób ułamki są wykorzystywane do generowania sekwencji rytmicznych?

## Krok 2: Wdrożenie (30 minut)

Gdy uczniowie odkryją, że rytmy piosenek, których słuchamy, są tworzone za pomocą ułamków, nadszedł czas, aby zagłębić się w świat notacji muzycznej, czyli systemu, którego używamy do wizualnego przedstawiania rytmów muzycznych i czasów trwania.

1. zbadaj, w jaki sposób notowane są nuty i pauzy,
2. różne rodzaje cyfr nutowych,
3. jak odnoszą się one do ułamków
4. ich związek z podziałami metrum muzycznego.

Aby to zrobić, nauczyciel czyta i wyjaśnia następującą kwestię:

"Będziemy pracować z przerwami w rytmie. Najczęstszą strukturą rytmiczną w muzyce, do której jesteśmy przyzwyczajeni, jest czas 4-4. Nazywa się ją również czasem wspólnym, ponieważ jest... najbardziej powszechna! Jeśli utwór muzyczny ma czas 4-4, oznacza to, że każda miara ma cztery uderzenia lub impulsy. Uderzenie jest małą częścią utworu muzycznego, tak jak cal jest małą częścią reguły lub miary. Muzyka jest podzielona na takty, a takty na takty".

Zostanie to wyjaśnione przez nauczyciela, a także zapisane na ekranie, aby było jaśniejsze dla uczniów i pozwoliło im przemyśleć i zinternalizować wyjaśnienie.

## 2.1. Faza zaangażowania (5 minut)

Nauczyciel sugeruje, aby uczniowie pracowali z piosenką, dzięki czemu będą bardziej zmotywowani do wykonywania ćwiczenia. Zaleca się, aby nauczyciel poszukał piosenki, którą uczniowie mogą łatwo rozpoznać i której metryka pozwala im łatwo zwizualizować sekwencję rytmiczną, konkretnie znaleźć utwór muzyczny 4-4 razy-, aby ułatwić rozpoznawanie wzorców za pomocą "Grafiki pomiaru muzyki", która zostanie pokazana później.

Nauczyciel odtwarza piosenkę dla uczniów (3 minuty).

## 2.2. Faza wyjaśnień (10 minut)

Po odtworzeniu piosenki nauczyciel czyta i wyjaśnia, co następuje:

"Piosenka, której słuchaliśmy, ma swój rytm. Najczęstszą strukturą rytmiczną w muzyce, do której jesteśmy przyzwyczajeni, jest czas 4-4. Jest ona również nazywana czasem wspólnym, ponieważ jest najbardziej powszechna. Jeśli utwór muzyczny jest w czasie 4-4, oznacza to, że każda miara ma cztery uderzenia lub impulsy. Takt jest małą częścią utworu muzycznego, tak jak cal jest małą częścią reguły lub miary. Muzyka jest podzielona na takty, a takty na takty".

Zostanie to wyjaśnione przez nauczyciela, aby uczynić to jaśniejszym dla uczniów i pozwolić im przemyśleć i zinternalizować wyjaśnienie, zostanie to również zapisane na ekranie.

Następnie nauczyciel wskazuje plik, z którym należy pracować (patrz "Grafika pomiaru muzyki") i udostępnia go na ekranie.

Wyświetl diagram "Mierzenie muzyki" i oznacz miary, zegar, tempo i części reguł. Powiedz: "Zauważ, że utwór muzyczny opisany na stronie "Mierzenie muzyki" ma cztery ćwierćnoty w pierwszym takcie. Każda ćwierćnuta wypełnia  $1/4$  czasu taktu. Pamiętaj, że "ćwierćnuta" to inny sposób powiedzenia".  $1" / 4$ " i "ćwierćnuta".

Nauczyciel wyjaśni, wskazując na ekran: "Widzisz półnutę na drugim takcie? Półnuta wypełnia dwa takty lub połowę czasu taktu. Pamiętaj, że "pół" to inny sposób powiedzenia " $1/2$ ".

## 2.3. Faza opracowania (15 minut)

Po wyjaśnieniu notacji nut i tego, jak w zależności od notacji zmienia się rytm, nadszedł czas, aby uczniowie stworzyli swoją sekwencję rytmiczną, biorąc pod uwagę wartość ułamkową nut.

- Aby opracować sekwencję rytmiczną, nauczyciel pokazuje wideo Playing Fraction Pies (część 1 z 3) - Connecting Music Notes and Pie Fractions (3:19 min.). Zgodnie z tym, co zostało wyjaśnione w filmie, uczniowie będą mieli 5 minut na wypełnienie Materiału 1.
- Po stworzeniu rytmu muzycznego, uczniowie wykorzystają praktyczne ćwiczenie Scratch do odsłuchania stworzonego przez siebie rytmu, łącząc język muzyczny z programowaniem (5 minut).
- Nauczyciel prosi uczniów, aby dobrowolnie nagrali dźwięk swojego dzieła i pokazali go reszcie klasy. Uczniowie dzielą się swoimi nagraniami i dziełami z klasą, przesyłając je do udostępnionego folderu.

Na koniec nauczyciel wyjaśnia, w jaki sposób materiał zostanie poprawiony, a także wyjaśnia, które aspekty będą brane pod uwagę.



## Step 3: OCENA (5 minut)

W ramach ewaluacji nauczyciel ocenia wyuczone pojęcia i nabyte umiejętności. Można to zrobić za pomocą kwestionariusza opracowanego przez nauczyciela lub za pomocą platformy gamifikacyjnej.

Oceniane będą następujące wymiary

- Zdobyta wiedza.
- Zastosowanie zdobytej wiedzy.
- Umiejętności i zdolności
- Motywacja do nauki
- Ogólne zaangażowanie w działania szkoleniowe

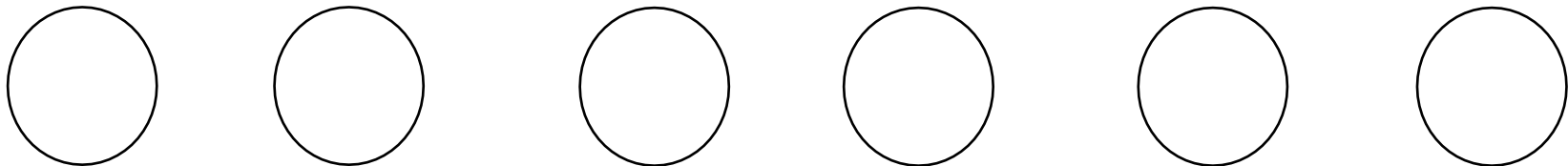
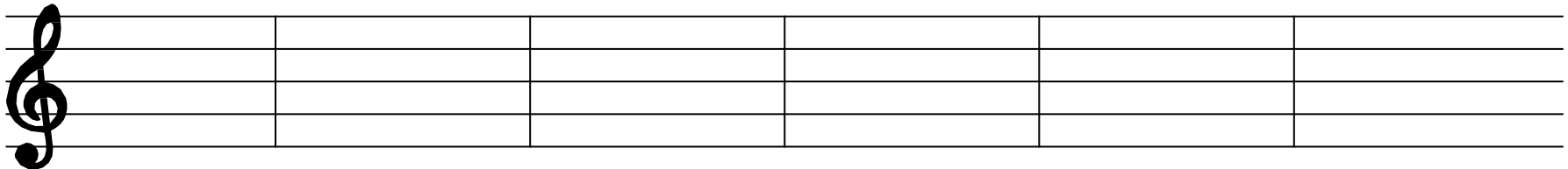
Ponadto nauczyciel otrzymuje rubrykę (patrz rubryka oceny) do oceny poszczególnych działań.

## HANDOUT: GRA W UŁAMKI

Ćwiczenie Fraction Pie Rhythms łączy wiedzę na temat ułamków i równoważności z nutami i rytmami muzycznymi

Wypełnij ten pentagram, tworząc własny rytm muzyczny, pamiętając, że metrum powinno wynosić 4/4.

Każda nuta, którą umieścisz, musi być oznaczona wartością ułamkową, a także kawałkiem ciasta odpowiadającym jej wartości. Wskaż, używając różnych kolorów, kawałek ciasta odpowiadający każdej nucie.

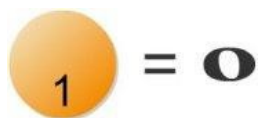


Poniżej znajdują się ułamki dla każdej nuty:

Ułamek

Nuta

Opis



Cały placek równa się całej nucie. Będzie on trwał cztery uderzenia.



$\frac{1}{2}$  placek równa się pół nuty. Będzie on trwał dwa uderzenia.



$\frac{1}{4}$  placek równa się ćwierćnuty. Będzie on trwał jeden takt.



$\frac{1}{8}$  ciasta równa się ósmej nucie. Będzie to trwało pół bea.



$\frac{1}{16}$  of a pie equals a sixteenth note. It will last a quarter of a beat.

In addition, you may challenge yourselves by using one dotted note. A dot placed after a note increases its value by one half.



$\frac{3}{4}$  of a pie equals a dotted half note. It will last three beats, since its value equals a half note and a quarter note tied together.

From:

<http://www.philtulga.com/pie.html>

# POMIAR MUZYKI

Twinkle, Twinkle, Little Star

Metrum (sygnatura czasowa)

4 Który rodzaj nuty odpowiada jednemu taktowi?  
4 Ile uderzeń w każdym takcie

Bar Line Shows the end of a measure

Quarter Note Equals one beat in this tune

Miara Dzieli melodię na regularne sekcje

Pół nuty W tej melodii równa się dwóm uderzeniom

Cal Dzieli linijkę na regularne sekcje

$\frac{1}{4}$  inch 4 of these in each inch

Linia calowa Pokazuje koniec jednego cala

$\frac{1}{2}$  cala 2 z nich w każdym calu

Imię \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

### Gra Fraction Pies Project Rubric

\_\_\_\_\_ Utwór składa się z co najmniej 5 ułamków. (5 punktów) \_\_\_\_\_ Utwór składa się z co najmniej 2 różnych typów wartości nutowych. (5 punktów)

\_\_\_\_\_ Utwór jest zgodny z czasem 4/4 (składa się z wartości nutowych sumujących się do jednej całej nuty, 4 uderzenia). (5 punktów)

\_\_\_\_\_ Utwory ułamkowe zostały oznaczone zarówno wartością nutową, jak i ułamkową. (5 punktów)

\_\_\_\_\_ Każdy kawałek jest prawidłowo pokolorowany, biorąc pod uwagę wartość nut. (5 punktów) \_\_\_\_\_ Układ zawiera półnutę z kropką. (5 pkt)

\_\_\_\_\_ łączna liczba zdobytych punktów (z 35) \_\_\_\_\_ Ocena opisowa



# ARTS: SYMETRIA PROMIENIOWA



## Podsumowanie

### Przedmiot(-y): Sztuki wizualne i symetria promieniowa

Podczas tej interdyscyplinarnej lekcji uczniowie zagłębią się w urzekający świat symetrii promieniowej przez pryzmat obrazów artystycznych i myślenia obliczeniowego. Łącząc sztuki wizualne z matematyką, uczniowie nie tylko odkryją nieodłączne piękno symetrii, ale także rozwiną umiejętności myślenia obliczeniowego mające zastosowanie w różnych dyscyplinach. Dzięki angażującym ćwiczeniom rozpoznają symetrię promieniową w naturze, rozszyfrują jej wzory w obrazach artystycznych i zastosują metody obliczeniowe do analizy i tworzenia symetrycznych projektów.

1. Klasa/poziom:  
6-8 klasa (14-16 lat)

2. Cele:

Podczas tej lekcji uczniowie zrozumieją i zdobędą umiejętności myślenia obliczeniowego w symetrii promieniowej, które będą później stosowane w różnych dyscyplinach i scenariuszach w świecie rzeczywistym. Pomysł polega na podkreśleniu roli myślenia obliczeniowego w analizowaniu i docenianiu symetrii występującej w obrazach, dziełach sztuki i naturze. Umiejętności myślenia obliczeniowego nabyte podczas tej lekcji pozwolą uczniom rozwinąć podejście do rozwiązywania problemów, które zwiększy ich kreatywność i precyzję w sztuce.

- Lekcja ma na celu:
- 
- Podejście do symetrii jako części języka artystycznego i wizualnego.
- Zrozumienie pojęcia symetrii promieniowej i jej znaczenia zarówno w kontekście artystycznym, jak i naturalnym.
- Zidentyfikować przykłady symetrii promieniowej w różnych obrazach artystycznych.
- Rozróżnia symetryczne i asymetryczne struktury w obrazach.

- Zbadać, w jaki sposób symetria promieniowa jest stosowana w sztuce.
- Wzmocnienie logicznego i przestrzennego myślenia.
  
- 1. Przydział czasu: 60 min
  
- 2. Podsumowanie lekcji:
  - Wprowadzenie (15 minut)
  - -Realizacja (40 minut)
  - o Faza zaangażowania: testowanie symetrii promieniowej w programie komputerowym (15 minut)
  - o Faza wyjaśniania: symetria promieniowa wokół nas i w obrazach artystycznych (15 minut)
  - o Faza opracowania: jak zidentyfikować oś symetrii promieniowej (10 minut)
  - -Ocena (5 minut)

## Materiały i zasoby

Komputer z dostępem do Internetu

- Tablica cyfrowa
- Oprogramowanie do rysowania (np. Paint)
- Interaktywne narzędzia online (Mentimeter, <http://weavesilk.com/>)
- Materiał 1: Obrazy i symetria w sztuce
- Materiał 2: Symetria w sztuce
- Materiał 3: Symetria
- Lodołamacz
- Arkusz oceny
- Formularze Google

## Wdrożenie

### Krok 1. Wprowadzenie (15 minut)

Ta lekcja rozpoczyna się od Icebreakera, aby wprowadzić uczniów w treść lekcji: "Pomyśl o zdaniu". Nauczyciel wysyła każdemu uczniowi zdanie związane z treścią ćwiczenia i daje mu minutę na zastanowienie się nad nim. Następnie uczestnicy dzielą się swoimi opiniami w uporządkowany sposób. (Patrz plik "Icebreaker").



To ćwiczenie wprowadzające ma na celu dynamiczne zapoznanie uczniów z tym, czego nauczą się podczas lekcji.

Następnie nauczyciel wprowadza i definiuje pojęcie symetrii promieniowej, udostępniając prezentację PowerPoint (patrz załącznik 2, nauczyciel może dostosować tę prezentację do konkretnego scenariusza swojej klasy), w której następuje dynamiczne wprowadzenie symetrii promieniowej, w tym jej podstawowych aspektów. Należy tu uwzględnić takie aspekty, jak figury geometryczne, postacie ludzkie, elementy przyrody i obrazy artystyczne, aby zaangażować uczniów wizualnie i koncepcyjnie.

## Krok 2. Wdrożenie (40 minut)

### 2.1 Faza zaangażowania (15 minut)

Po przedstawieniu kontekstu części teoretycznej nauczyciel proponuje ćwiczenie praktyczne. Poproś uczniów o indywidualne zbadanie symetrii promieniowej przy użyciu następującego narzędzia online: <http://weavesilk.com/> i zachęć ich do eksperymentowania przez 5 minut.

Nauczyciel dobiera uczniów w pary i przez 2 minuty omawia funkcje i rodzaje symetrii dozwolone przez Weave Silk.

- Do czego służy sieć? Jakie ma funkcje? Jakie rodzaje symetrii pozwala narysować?

Nauczyciel otwiera przestrzeń do dyskusji, w której uczniowie mogą dzielić się swoimi odpowiedziami przez 3 minuty. Aby to zrobić, nauczyciel użyje Mentimetru do utworzenia chmury słów z odpowiedziami uczniów. Wszyscy uczniowie dołączą do tego narzędzia online w celu prezentacji i prześlą swoje odpowiedzi, za każdym razem, gdy uczeń opublikuje odpowiedź, na ekranie pojawią się następujące informacje, aby uczniowie mogli zobaczyć odpowiedzi swoich kolegów z klasy. Następnie nauczyciel podsumuje wszystkie odpowiedzi i wybierze te, które są najbardziej odpowiednie.

W poniższym linku można znaleźć przykład pustej prezentacji:  
<https://www.mentimeter.com/app/presentation/al1qxmrcb5861a4y37z6y59fbjcdse4/vfy8iv6s4owi/edit>

Następnie nauczyciel udostępnia ekran z przykładami przedmiotów związanych z życiem codziennym i obrazami artystycznymi, które pozwalają uczniom lepiej wczuć się w temat poprzez interpretację rzeczywistości, która zaczyna się od ich subiektywnej rzeczywistości.

"Spójrz na zdjęcia i określ, które z nich można podzielić na dwie równe części, biorąc pod uwagę proporcjonalność kształtu i rozmiaru". Nauczyciel rysuje linię symetrii tych przykładów, prosząc uczniów, aby dobrowolnie odpowiedzieli, w jaki sposób nauczyciel powinien narysować linię (5 minut). Nauczyciel udostępnia swój ekran, na którym za pomocą programu do rysowania rysuje symetryczne linie, aby uczniowie mogli zobaczyć ten proces.

## 2.2. Faza wyjaśnień (15 minut)

- - SYMETRIA PROMIENIOWA WOKÓŁ NAS (8 min)
- Lekcja jest kontynuowana, gdy nauczyciel wyjaśnia, w jaki sposób symetria promieniowa jest identyfikowana w otaczającym nas świecie. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że na wszystkie pytania, które zadaje podczas wyjaśniania, należy odpowiedzieć w Formularzach Google, które im udostępnia, dzięki czemu nauczyciel zachęca uczniów do zachowania uwagi oraz do identyfikowania i analizowania, czym jest symetria promieniowa krok po kroku.
- W tym celu nauczyciel zadaje następujące pytanie: Gdzie w przyrodzie widzimy coś, co promieniuje równomiernie od środka? (Pozostaw 1 minutę, aby uczniowie odpowiedzieli na to pytanie w Formularzach Google).
- Nauczyciel wyświetla na ekranie serię obrazów przedstawiających obiekty takie jak płatki śniegu, pajęczyny i kwiaty. Po zapoznaniu się z obrazami zadaje następujące pytanie: Gdzie w życiu codziennym widzimy coś, co promieniuje równomiernie od środka?
- (Pozostaw uczniom 1 minutę na udzielenie odpowiedzi w Formularzach Google).
- Po ogólnym zapoznaniu uczniów z pojęciem symetrii promieniowej, poprosz ich, aby wspólnie zidentyfikowali i wymienili właściwości symetrii promieniowej. W tym celu wszyscy uczniowie wspólnie sporządzą listę właściwości i cech symetrii promieniowej, aby stworzyć definicję na tablicy. (Nauczyciel może użyć tablicy cyfrowej i udostępnić ekran) (5 minut).
- - SYMETRIA PROMIENIOWA W MALARSTWIE SZTUKI (6 minut)
- Ta część lekcji składa się z wiodącej analizy słynnych obrazów artystycznych przedstawiających dowody symetrii promieniowej. W związku z tym nauczyciel przedstawi obrazy z różnych kultur i epok, aby podkreślić różnorodność symetrii promieniowej w wyrazie artystycznym.
- Nauczyciel pokazuje uczniom poniższe obrazy. Następnie nauczyciel ułatwi uczniom pracę z materiałem (patrz "Materiał 1"), w którym będą musieli odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących poniższych obrazów. Uczniowie będą pracować z partnerem, który zostanie wcześniej określony przez nauczyciela i wspólnie odpowiedzą na pytania 1-

3. Nauczyciel poprosi uczniów, aby dobrowolnie przeczytali swoje odpowiedzi reszcie klasy.



## 2.3. Faza opracowania (10 minut)

Jak zidentyfikować promieniową oś symetrii

W tej sekcji uczniowie dowiedzą się, jak zidentyfikować oś symetrii promieniowej, korzystając z objaśnień krok po kroku i pomocy wizualnych. Kroki te zostaną również udostępnione uczniom w pliku, aby mogli do nich wrócić w razie potrzeby. (5 minut)

1. Obserwacja wzoru lub struktury: Zbadaj obiekt lub projekt pod kątem powtarzających się wzorów lub struktur, które wydają się obracać wokół centralnego punktu. Zwróć uwagę na wszelkie wykryte symetrie.
2. Zlokalizuj punkt centralny: Poszukaj centralnego punktu, wokół którego elementy wydają się być symetrycznie rozmieszczone. Punkt ten może być oczywisty lub wymagać dokładniejszej analizy.
3. Wizualizacja odbić: Wyobraź sobie linie łączące punkt centralny z krawędziami obiektu lub projektu. Linie te reprezentują osie odbicia, wzdłuż których osiągnięta jest symetria promieniowa.
4. Weryfikacja symetrii: Wizualizuj odbicie elementów wzdłuż osi odbicia. Jeśli odbite elementy idealnie pasują do oryginałów, masz do czynienia z symetrią promieniową.

5. Sprawdź, czy nie ma wielu osi: Niektóre obiekty mogą mieć wiele osi symetrii promieniowej. Upewnij się, że sprawdziłeś wszystkie możliwe linie symetrii i zweryfikuj, czy elementy odbijają się dokładnie wzdłuż nich.

6. Rozważ ogólną kompozycję: Obserwuj, jak elementy są rozmieszczone w całym obiekcie lub projekcie. Jeśli są one symetrycznie rozmieszczone wokół centralnego punktu, jest to wyraźne wskazanie symetrii promieniowej.7. Use Visual Aids: If needed, you can use a transparent sheet of paper or a mirror to better visualize symmetry lines and how elements reflect.

**Activity:** To give students a chance to practice and apply their skills, have each student use a digital camera or mobile device to capture a picture of a symmetrical object near them.

Ask them to transfer the image to the computer and with a Drawing Software such as [Paint](#), where students will draw the radial symmetry lines of the object. Once they have finished, they will upload their picture to a common Drive folder. They will have 5 minutes to do this activity. Afterwards, the teacher will choose one at random and discuss it with the whole class to go through the procedure step by step.

As an extension, students can create sounds, add interactivity, research the work of an abstract author they like generate works with his or her characteristics, create an introduction, etc.

The teacher can also use handouts to attract the participation of the students and to see that they have acquired the knowledge. (See "Handout 2" and "Handout 3").

### Krok 3: Ocena (5 minut)

W ramach ewaluacji nauczyciel oceni przyswojone pojęcia i nabyte umiejętności. Można to zrobić za pomocą kwestionariusza opracowanego przez nauczyciela lub za pomocą platformy gamifikacyjnej.

Oceniane będą następujące wymiary

- Zdobyta wiedza i jej zastosowanie.

- Umiejętności i zdolności
- Motywacja do nauki
- Ogólne zaangażowanie w działania szkoleniowe

Ponadto nauczyciel otrzymuje rubrykę do oceny poszczególnych działań.

- **OBRAZY ARTYSTYCZNE I SYMETRIA**

Zobacz następujące obrazy artystyczne.

Obraz 1: "Gwiaździsta noc" Vincenta Van Gogha



- Malarstwo artystyczne 2: "Guernica" Pabla Picassa

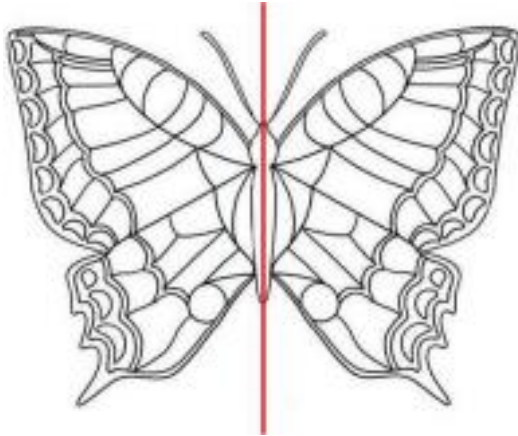


**Odpowiedz na poniższe pytania w parach.**

- W jaki sposób "Guernica" wykorzystuje asymetrię, aby przekazać poczucie chaosu i niepokoju? Rozważ rozmieszczenie postaci, kształtów i ogólną kompozycję.
- Zbadaj wykorzystanie symetrii promienistej w "Gwiaździstej nocy". W jaki sposób van Gogh włącza elementy natury i wyobraźni do symetrycznej struktury?
- Porównaj wpływ asymetrii w "Guernice" z uspokajającym efektem symetrii w "Gwiaździstej nocy". W jaki sposób kompozycja przyczynia się do emocjonalnego doświadczenia każdego obrazu?

## SYMETRIA W SZTUCE

Symetria oznacza, że jedna strona pasuje lub  
lustra po drugiej stronie.



**Narysuj symetryczny obrazek**

Asymetria oznacza, że obie strony nie są  
dokładnie takie same. Projekty mogą być  
asymetryczne, ale także zrównoważone.



**Narysuj asymetryczny obrazek**

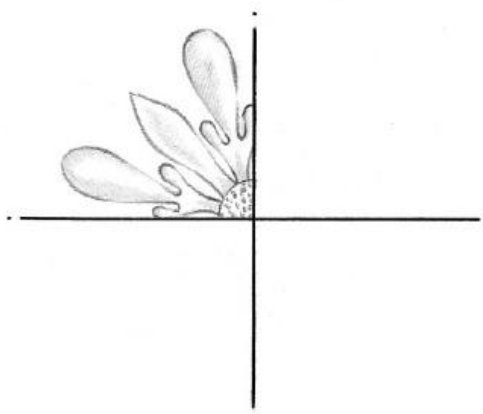
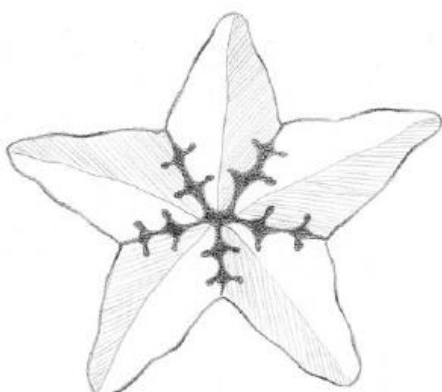
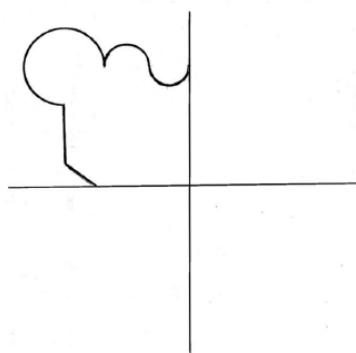
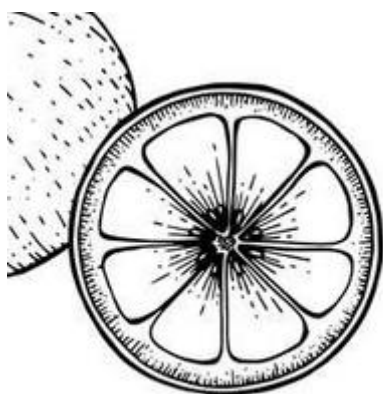
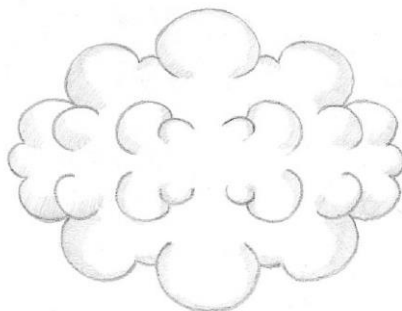
Symetria promieniowa oznacza, że ten sam wzór  
rozchodzi się promieniście od punktu centralnego.



Narysuj projekt z symetrią promieniową

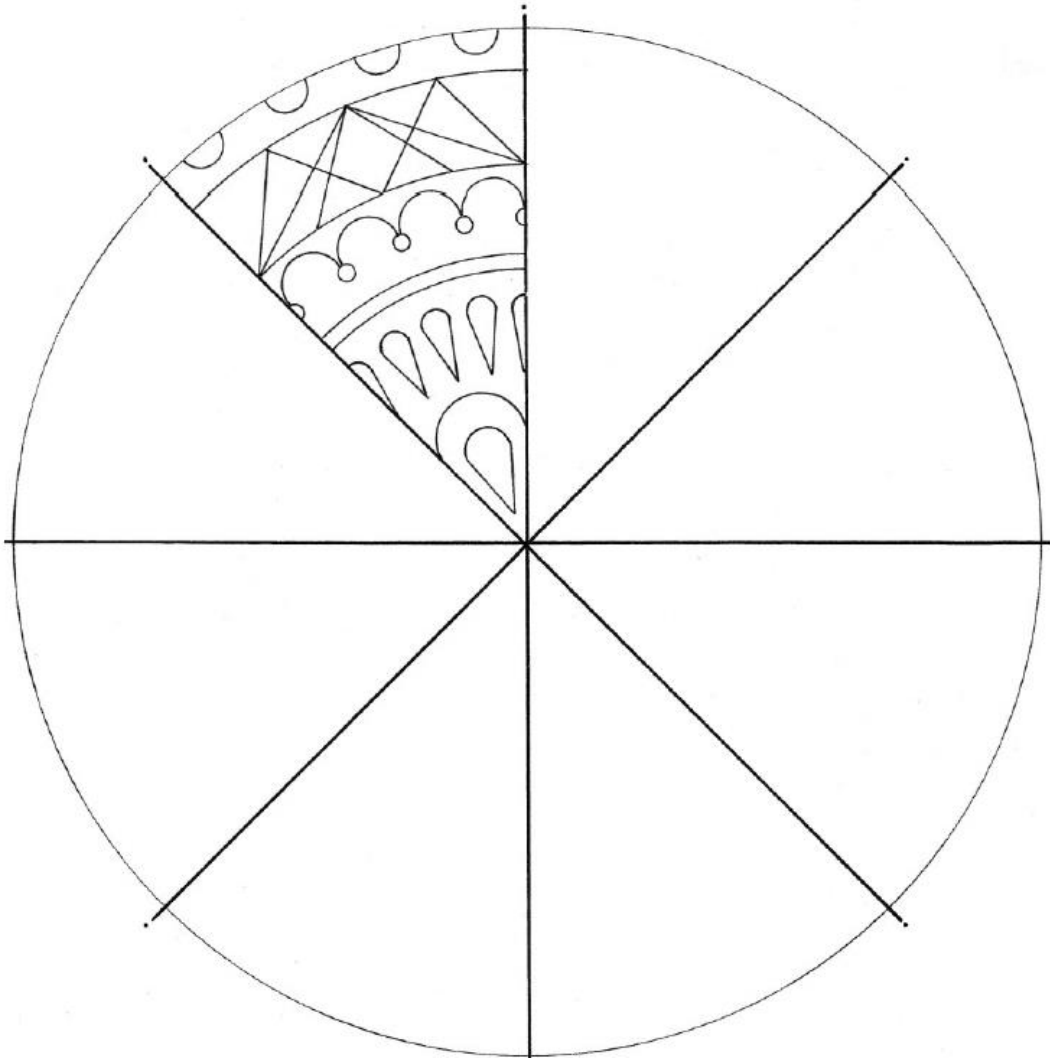
## HANDOUT SYMETRIA

1. Znajdź oś symetrii poniższych figur. Następnie uzupełnij niedokończone figury wzdłuż wskazanych osi symetrii.



2. Dokończ witraż zgodnie z symetrią promieniową. Następnie udekoruj go kolorowymi markerami.





# LODOŁAMACZ

“Zastanów się nad tym zdaniem”

" Symetria jest wszędzie wokół nas. Czy potrafisz nazwać coś w tym pokoju, co jest symetryczne?"

" Piękno natury często opiera się na symetrii. Czy znasz przykłady w przyrodzie, które wykazują symetrię promieniową?"

" Czy widziałeś kiedyś mandałę? Są one imponującymi przykładami symetrii promienistej. Co sugeruje ci słowo "mandala"?"

" Wyobraź sobie, że masz magiczne lustro, które może stworzyć symetrię w dowolnym przedmiocie. Jaki obiekt byś wybrał i dlaczego?"

" Gdybyś był artystą, jak wykorzystałbyś symetrię do stworzenia wyjątkowego dzieła sztuki?"

" Pomyśl o swoim ulubionym miejscu w przyrodzie. Czy jest tam jakaś cecha związana z symetrią?"

" Symetrię można znaleźć w muzyce, zwłaszcza w klasycznych kompozycjach. Czy możesz wymyślić utwór muzyczny, który wywołuje u Ciebie symetrię?"

"Czy kiedykolwiek stworzyłeś coś symetrycznego lub zauważyłeś coś szczególnego związanego z symetrią w swoim życiu?"

" Symetria może być uspokajająca i harmonijna. Gdybyś mógł stworzyć spokojną przestrzeń opartą na symetrii, jak by ona wyglądała?"

" Wyobraź sobie, że jesteś projektantem, którego zadaniem jest stworzenie logo dla symetrycznej marki. Jakie elementy zawarłbyś w logo?"

" Symetria jest jak tajny kod w sztuce i naturze. Czy znasz jakieś słynne dzieła sztuki lub zjawiska naturalne, które ukrywają ten tajny kod?"

" Symetria nie zawsze jest idealna. Czy możesz podzielić się przykładem, w którym niedoskonała lub złamana symetria dodaje czemuś charakteru lub zainteresowania?"