



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



BIOLOGIA
scenariusze lekcji
dla szkół ponadgimnazjalnych
w zakresie rozszerzonym

część II

„Nauka z WAT jest fascynująca!”

projekt nr WND-POKL.03.03.04-00-110/12

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

scenariusz lekcji nr 1

1. Przedmiot: Biologia

2. Dział programowy: Budowa i funkcjonowanie komórki.

3. Temat: Organella komórkowe otoczone podwójną błoną białkowo- lipidową.

4. Klasa II

5. Zgodność z podstawą programową:

uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego a ponadto:

- wskazuje elementy budowy komórki na schemacie lub obrazie mikroskopowym,
- przedstawia podobieństwo i różnice między komórką roślinną zwierzęcą i u grzybów,
- opisuje budowę i funkcję mitochondrów i chloroplastów,
- podaje argumenty na rzecz endosymbiotycznego pochodzenia w/w organelli,

6. Pomoce: plansze z budową komórki i budową mitochondrium i chloroplastów, komputer z rzutnikiem multimedialnym, mikroskopy + preparaty mikroskopowe, podręcznik ucznia.

7. Cele zajęć:

– **ogólne:**

- przyswajanie określonego zasobu wiedzy, faktów teorii, zasad panujących we współczesnej nauce,
- poznanie metod badawczych wykorzystywanych przy zdobywaniu wiedzy biologicznej,
- wykorzystywanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania różnorodnych problemów oraz opisywanie procesów życiowych,
- poznanie zależności w funkcjonowaniu organizmów na poziomie komórki,

– **operacyjne:**

- planowanie, obserwacja i dokumentacja doświadczeń i eksperymentów biologicznych,
- sprawne posługiwanie się terminologią biologiczną,
- wykorzystanie wiedzy biologicznej do wyjaśnienia i analizy różnorodnych procesów,

– **wychowawcze:**

- przejawianie zachowań badawczych,
- rozwijanie dociekliwości poznawczej otaczającego świata,
- korzystanie z różnorodnych źródeł informacji,
- formułowanie wniosków opartych na obserwacjach,

8. Metody nauczania: pogadanka z elementami pokazu i pracą z mikroskopem.

9. Formy pracy: praca indywidualna i w grupach, lekcja poświęcona nowym treściom nauczania.

10. Przebieg lekcji:

a) Faza organizacyjna:

- czynności organizacyjne
- podział uczniów na zespoły 2-osobowe
- omówienie celów lekcji oraz zasad organizacji pracy

b) Faza realizacyjna:

- sprawdzenie wiadomości z budowy komórki (błony komórkowe, organella otoczone pojedynczą błoną białkowo-lipidową, budowa i rola jądra komórkowego,

- wprowadzenie do lekcji przez nauczyciela,

Nauczyciel podaje wstępne wiadomości dotyczące omawianych organelli skład chemiczny, półautonomiczność, wymiary, funkcje, wymienia podstawowe procesy metaboliczne zlokalizowane w w/w organellach.

- analizowanie budowy mitochondrium i chloroplastu na podstawie planszy oraz animacji komputerowych,
- wykonywanie przez uczniów schematycznych rysunków wraz z oznaczeniem elementów składowych,
- obserwacje typów plastydów na preparatach mikroskopowych- porównanie różnych typów plastydów w zespołach 2-osobowych (kształt, wymiary, rozmieszczenie),
- związek budowy organelli o podwójnej błonie białkowo-lipidowej z funkcją na przykładzie mitochondrium- wypełnij poniższą tabelkę:

Charakterystyczne cechy mitochondrium	Związek cechy z procesem oddychania tlenowego
Zewnętrzna błona mitochondrium jest dobrze przepuszczalna dla małych cząsteczek	
Błona wewnętrzna mitochondrium tworzy wypukłości zwane grzebieniami	

- Nauczyciel przedstawia podstawowe założenia endosymbiozy.

Teoria stanowiąca że mitochondria i plastydy (jak chloroplasty) i może inne organelle komórki eukariotycznej powstały na skutek endosymbiozy pomiędzy różnymi mikroorganizmami. Zgodnie z nią niektóre organella pochodzą od wolno żyjących bakterii które dostały się do innych komórek jako endosymbionty. Mitochondria rozwinęły się z proteobakterii, chloroplasty zaś z sinic.

a) Faza podsumowująca:

- nauczyciel podsumowuje stopień realizacji celów przeprowadzonych zajęć oraz stopień zaangażowania uczniów,
- ocena pracy uczniów,
- jako zadanie domowe proszę o przedstawienie w punktach kilku argumentów świadczących o powstaniu mitochondriów i plastydów z bakterii,

1. Zakończenie zajęć.

Literatura:

1. Podstawa programowa przedmiotu biologii- zakres rozszerzony.
2. Podręczniki do nauczania biologii- program rozszerzony
Wydawnictwo Operon WSiP i Nowa Era.
3. E. Brudzik, A. Moszyńska, B. Owczarska „ Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie",2000r.
4. DF Walker „Dydaktyka biologii i ochrony środowiska ",2000r.
5. B. Niemierko „Ocenianie bez tajemnic", WSiP 2002r.

scenariusz lekcji nr 2

- **Przedmiot:** Biologia
- **Dział programowy:** Przegląd różnorodności organizmów, rośliny- budowa i funkcje tkanek i organów
- **Temat:** Organy wegetatywne roślin- korzeń
- **Klasa I**
- **Zgodność z podstawą programową:**
 - uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego a ponadto:
 - analizuje budowę morfologiczną rośliny nasiennej rozróżniając poszczególne organy, wymieniając ich funkcje,
 - opisuje budowę morfologiczną (strefową) korzenia z określeniem funkcji poszczególnych elementów składowych,
 - uczeń analizuje budowę anatomiczną korzenia pierwotną i wtórną z uwzględnieniem roślin jedno i dwuliściennych,
 - opisuje modyfikacje korzenia w kontekście adaptacji do bytowania w różnych warunkach środowiska,

6. Pomoce: plansze, naturalne okazy/ korzeni, systemów korzeniowych i form zmodyfikowanych, podręcznik ucznia, komputer i rzutnik.

7. Cele zajęć:

- ogólne:
 - opanowanie określonego zasobu wiedzy biologicznej,
 - analizowanie zależności budowy organizmu ze środowiskiem bytowania,
 - poznanie i rozszerzenie wiedzy o nowe procesy biologiczne np. przyrost pierwotny i wtórny,
- operacyjne- uczeń powinien umieć:
 - opisać budowę morfologiczną i anatomiczną korzenia,
 - omówić zależności pomiędzy budową a funkcjami zachodzącymi w określonym środowisku bytowania,
 - znać różnicę pomiędzy budową pierwotną a budową wtórną organów,
 - poznać istotę modyfikacji organów roślinnych oraz jej znaczenie,
- wychowawcze:
 - zdobycie przez uczniów wiedzy biologicznej,
 - przejawianie zachowań badawczych i poznawczych,
 - korzystanie z różnych źródeł informacji służących procesowi poznawczemu,
 - formułowanie wniosków opartych na obserwacjach,
 - wykazywanie etycznych podstaw wobec organizmów i środowiska przyrodniczego,

8. Metody nauczania: wykład informacyjny, pogadanka, pokaz z objaśnieniem, praca w grupach.

9. Formy pracy: praca grupowa i indywidualna.

10. Plan lekcji:

a) faza przygotowawcza:

- czynności organizacyjno- porządkowe,
- sprawdzenie pracy domowej- rola merystemów wtórnych i tkanek stałych w tworzeniu organów roślinnych- odpytanie 2 uczniów,
- nawiązanie do nowego tematu – Organy wegetatywne roślin- wykład wprowadzający przez nauczyciela,
- podanie tematu i celu lekcji,

b) Faza realizacyjna:

Uświadomienie uczniom celów lekcji, oraz danie możliwości realizacji właściwego tematu lekcji z

wykorzystaniem odpowiednich metod i środków dydaktycznych. Wprowadzenie do zajęć przez nauczyciela w formie wykładu wprowadzającego.

- organy roślin nasiennych w kontekście przystosowania ich do lądowego trybu życia,
- budowa morfologiczna korzenia palowego, omówienie przez nauczyciela na podstawie planszy graficznej. Uczniowie analizują naturalne okazy korzeni roślin przygotowane przez członków koła biologicznego,
- budowa pierwotna korzenia na podstawie przekroju poprzecznego korzenia w strefie włośnikowej- uczniowie po zapoznaniu się z informacją przekazaną przez nauczyciela przystępują do obserwacji mikroskopowej w grupach,
- obserwacje mikroskopowe preparatu przekroju poprzecznego korzenia łubinu (LupinusL) w strefie włośnikowej,
- uczniowie wykonują rysunek schematyczny z podziałem na korę pierwotną i walec osiowy oraz opisują elementy składowe,
- omówienie przez nauczyciela budowy wtórnej korzenia przy pomocy animacji komputerowej ze szczególnym uwzględnieniem roli kambium,
- efekt końcowy przyrostu wtórnego uczniowie obserwują, a następnie wykonują notatkę,
- systemy korzeniowe- rodzaje, różnice, występowanie u roślin- omówienie przez nauczyciela- uczniowie wykonują rysunek schematyczny z zaznaczeniem elementów składowych posługując się w celu zobrazowania naturalnymi okazami i ilustracjami zamieszczonymi w podręczniku,
- modyfikacje korzeni- znaczenie, rodzaje korzeni zmodyfikowanych i wskazanie u których roślin one występują- uczniowie analizują korzenie zmodyfikowane na planszy wizualnej oraz ilustracjach w podręczniku.

2. Faza podsumowująca:

1. podsumowanie i powtórzenie materiału na podstawie krótkich pytań zadanych przez nauczyciela,
2. ocena pracy uczniów,
3. zadanie pracy domowej,

Wypisz rodzaje korzeni zmodyfikowanych z podaniem roślin u których one występują oraz jaką pełnią rolę

Lp.	Rodzaje korzeni zmodyfikowanych	Występowanie	Rola

Literatura:

1. Program nauczania biologii w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie rozszerzonym.
2. Postawa programowa przedmiotu biologii w szkole ponadgimnazjalnej- zakres rozszerzony.
3. Podręczniki do nauczania biologii- program rozszerzony- wydawnictwo Operon, WSiP i Nowa Era.

scenariusz lekcji nr 3

- **Przedmiot:** Biologia
 - **Dział programowy:** Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka
 - **Temat:** Wydalanie i układ wydalniczy
 - **Klasa** II
 - **Zgodność z podstawą programową:**
 - uczeń wyjaśnia istotę procesu wydalania,
 - wymienia rodzaje substancji wydalania z organizmu człowieka,
 - omawia budowę elementów składowych układu wydalniczego ze szczególnym uwzględnieniem budowy nerki i jej związkiem z pełnioną funkcją,
 - zna funkcję poszczególnych narządów układu wydalniczego,
 - przedstawia sposób funkcjonowania nefronu-opisuje procesy resorpcji, zagęszczania i sekrecji,
 - porównuje skład moczu pierwotnego i ostatecznego,
 - wyjaśnia niewydolność nerek oraz istotę dializy,
6. **Pomoce- środki dydaktyczne:** plansze, podręczniki, preparaty mokre, rzutnik multimedialny, komputer, atlasy anatomiczne.

7. Cele zajęć:

a) ogólne:

- poznanie zależności w funkcjonowaniu organizmów żywych na poziomie organizmu,
- poszerzenie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego,
- poszerzenie wiedzy zdobytej podczas nauki przyrody na poprzednich etapach edukacyjnych,
- objaśnienie mechanizmu homeostazy oraz wskazanie układów które ją utrzymują,
- poznanie zasad profilaktyki i czynników zagrażających zdrowiu człowieka,
- wskazanie znaczenia rozwoju nowoczesnych kierunków biologii dla podstępu w medycynie,

b) operacyjne-uczeń zna:

- substancje wydalone z organizmu człowieka jako związki zbudne i toksyczne,
- dokonuje podziału organizmów ze względu na główne produkty wydalania,
- wymienia narządy biorące udział w wydalaniu,
- dokładnie opisuje budowę nerki i nefronu,
- interpretuje procesy zachodzące podczas tworzenia się moczu ostatecznego,
- zna mechanizmy regulacji wydzielenia moczu,
- formuje wnioski o zagrożeniach i schorzeniach na podstawie składu moczu ostatecznego,
- opisuje mechanizm działania błony dializacyjnej,

c) wychowawcze:

- uczeń interesuje się najnowszymi osiągnięciami biologii oraz nauk medycznych,
- korzysta z różnorodnych źródeł w celu poznania najnowszej wiedzy biologicznej,
- podejmuje działania związane z formułowaniem wniosków na podstawie wyników obserwacji,
- przejawia zachowania dociekliwego badacza procesów i zjawisk biologicznych,

◦ **Metody nauczania:** praca grupowa, pogadanka, opis z pokazem, dyskusja.

◦ **Formy pracy:**

Lekcja poświęcona przekazaniem nowych wiadomości- praca indywidualna i grupowa.

◦ **Przebieg lekcji:**

a) Faza wprowadzająca:

- czynności organizacyjne

- sprawdzenie wiadomości odpytanie z wiadomości z ostatnich lekcji
Zapisanie tematu, zapoznanie uczniów z celami lekcji
- podział uczniów na 5 grup oraz wyznaczenie koordynatorów w każdej z grup

b) Faza realizacyjna:

- nauczyciel rozdaje uczniom zestawy zagadnień do przygotowania w zespołach:

ZESPÓŁ I:

1. Istota procesu wydalania, substancje wydalane, podział organizmów ze względu na główny wydalany składnik.
2. Kanaliki nerkowe- lokalizacja podstawowych etapów tworzenia się moczu ostatecznego.

ZESPÓŁ II:

1. Podstawowe przemiany związków azotowych w wątrobie
2. wyjaśnienie podstawowych procesów związanych z powstaniem moczu – resorpcja i sekrecja.

ZESPÓŁ III:

1. Budowa układu wydalniczego, charakterystyka elementów składowych- ze szczególnym uwzględnieniem budowy nerki.
2. Regulacja nerwowa-hormonalna wydzielania moczu.

ZESPÓŁ IV:

1. Budowa i funkcje nefronu.
2. Skład moczu oraz profilaktyczne badania moczu i wskazania na możliwość wystąpienia chorób.

ZESPÓŁ V:

1. Filtracja jako I etap powstania moczu.
2. Dializa- mechanizm działania błony dializacyjnej
3. uczniowie opracowują zagadnienia, nauczyciel kontroluje ich pracę.
4. po upływie wyznaczonego czasu (ok 10minut) uczniowie wyznaczeni przez koordynatora grupy przedstawia opracowane zagadnienia.
5. nauczyciel kontroluje poprawność merytoryczną i językową wypowiedzi uczniów, uzupełnia je, ewentualnie koryguje ich poprawność.

– **Faza podsumowująca:**

Podsumowanie pracy w zespołach przez nauczyciela a w razie konieczności uzupełnienie i porządkowanie treści programowych oraz podaje notatki do zeszytu.

- ocena uczniów przez nauczyciela.
- zadanie pracy domowej:

Wyszukaj, podaj objawy i profilaktykę 2 schorzeń związanych z układem wydalniczym.

Literatura:

1. Podstawa programowa przedmiotu biologii- zakres rozszerzony.
2. Podręczniki do nauczania biologii- program rozszerzony
Wydawnictwo Operon WSiP i Nowa Era.
3. E. Brudzik, A. Moszyńska, B. Owczarska „ Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie",2000r.
4. DF Walker „Dydaktyka biologii i ochrony środowiska ",2000r.
5. B. Niemierko „Ocenianie bez tajemnic", WSiP 2002r.

scenariusz lekcji nr 4

- **Przedmiot:** Biologia
- **Dział programowy:** Przegląd różnorodności organizmów.
- **Temat:** Mszaki- pierwotne rośliny lądowe.
- **Klasa I**
- Zgodność z podstawą programową:
- uczeń przedstawia cechy charakterystyczne mszaków, wskazując poszczególne organy i określa ich funkcje,
- omawia przemianę pokoleń u mszaków,
- przedstawia stopniową redukcję, pokolenia gametofitu w trakcie ewolucji,
 - **Pomoce dydaktyczne** - okazy naturalne mszaków, plansze z budową mchu, podręcznik, atlasy, karta pracy ucznia ze schematem przemiany pokoleń mchu płonnika.
 - **Cele zajęć:**

ogólne:

- kształcenie procesu samodzielnego uczenia się na drodze obserwacji,
- zdobywanie umiejętności posługiwania się sprzętem badawczym i literaturą naukową,
- umiejętność pozyskiwania danych, selekcjonowania i przetwarzania wiedzy,

operacyjne:

4. wymienia środowiska życia mszaków,
5. wskazuje elementy składowe w budowie morfologicznej mchu płonnika,
6. wskazuje organy wchodzące w skład gametofitu i sporofitu,
7. analizuje budowę anatomiczną mszaków,
8. omawia cykl rozwojowy na przykładzie mchu płonnika,
9. opisuje znaczenie przyrodnicze i gospodarcze mszaków,

wychowawcze:

- uczeń interesuje się stanem środowiska oraz ma świadomość jego ochrony,
- samodzielnie przeprowadza obserwacje, formuje wnioski,
- korzysta z różnorodnych źródeł informacji w celu poznania organizmów żywych,

8. Metody nauczania – pogadanka, elementy wykładu, obserwacja okazów naturalnych.

9. Formy pracy- grupowa i indywidualna.

10. Przebieg lekcji:

a) Faza organizacyjna (wstępna)

- czynności organizacyjne – sprawdzenie obecności,
- sprawdzenie stanu wiedzy z poprzedniej lekcji,
- nawiązanie przez nauczyciela do nowego tematu,
- podanie i uświadamianie celów lekcji,

b) Faza realizacyjna:

- środowisko i warunki życia- krótki wykład wprowadzający nauczyciela,
- systematyka mszaków,
- pochodzenie mszaków,
- budowa morfologiczna mszaków na przykładzie mchu płonnika pospolitego.

W/w zagadnienia omawia prowadzący zajęcia nauczyciel w postaci wykładu wprowadzającego. Uczniowie na podstawie planszy i podręcznika wyróżniają elementy budowy z ich podziałem na gametofit i sporofit. (elementy gametofitu i sporofitu umieszczamy w tabelce).

Gametofit	Sporofit
Jest organizmem haploidalnym (1n), rozmnaża się płciowo produkując gametangiach na drodze mejozy haploidalnej gamety	Jest organizmem diploidalnym (2n) rozmnażającym się bezpłciowo. W zarodniach produkowane są zarodniki (1n)po uprzedniej mejozie.
Elementy składowe:	
1. Chwytniki- ryzoidy 2. Ulistniona łodyżka	1. Pojedyncza nierozgałęziona, nieulistniona łodyżka - seta 2. Zarodnia - sporangium.

- przemiana pokoleń u mszaków,
Na podstawie wiadomości z podręcznika uczniowie analizują przemianę pokoleń, nauczyciel na tablicy uzupełnia schemat wpisując odpowiednie treści obrazujące przemianę pokoleń uczniowie uzupełniają schemat w karcie pracy ucznia,
- zapoznanie uczniów z najczęściej występującymi gatunkami mszaków występującymi w naszym regionie na podstawie atlasów i zgromadzonych w pracowni okazów naturalnych,
- znaczenie mszaków w przyrodzie i gospodarce człowieka – podanie wiadomości przez nauczyciela za pomocą pogadanki,

c) Faza podsumowująca:

- podsumowanie wiadomości – sporządzenie i uzupełnienie tabeli przez uczniów:

Cechy budowy mszaków	
Dominujące pokolenie	Gametofit- pokolenie płciowe
Liście	Nieodróżnicowane, częściowo pozbawione skórki
korzeń	Brak, występują ryzoidy
Młody gametofit	splątek
pęd	łodyżka ulistniona
Sposób odżywiania	Sporofit - cudzożywny, gametofit- samożywny
Zarodniki	Jednakowe nieodróżnicowane

6. ocena pracy uczniów,
7. zadanie pracy domowej:

Wymień znaczenie mszaków w przyrodzie i gospodarce człowieka w zaprojektowanej przez siebie tabeli.

Literatura:

- Program nauczania biologii w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie rozszerzonym.
- Postawa programowa przedmiotu biologii w szkole ponadgimnazjalnej- zakres rozszerzony.
- Podręczniki do nauczania biologii- program rozszerzony- wydawnictwo Operon, WSiP i Nowa Era.
- DF Walker „Dydaktyka biologii i ochrony środowiska ", 2000r.

scenariusz lekcji nr 5

- **Przedmiot:** Biologia
- **Dział programowy:** Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów.
- **Temat:** Grzyby- cudzożywne beztkankowce.
- **Klasa I**
- **Zgodność z podstawą programową:**
- uczeń podaje podstawowe cechy grzybów odróżniające je od innych organizmów,
- wymienia cechy grzybów które są przystosowaniem do heterotroficznego trybu życia w środowisku lądowym,
 - **Pomoce dydaktyczne:** okazy świeże różnych rodzajów grzybów, atlasy grzybów, krótki filmy edukacyjny, podręcznik ucznia i plansze.
 - **Cele zajęć:**
- **ogólne:**
- rozwijanie zainteresowań biologicznych , nakłonienie uczniów do samodzielnego poznawania świata żywego,
- poznawanie różnorodności świata żywego i środowisk życia organizmów,
- ukazywanie różnorodności biologicznej świata żywego,
- kształcenie i motywowanie do podejmowania odpowiedzialności za zdrowie i życie własne i innych,
- **operacyjne:**
- opisuje warunki środowiska optymalne dla grzyby
- podaje podstawowe cechy grzybów odróżniające je od innych organizmów
- wyjaśnia na czym polega dikariofaza obecna w cyklu życiowym grzybów
- wymienia cechy wspólne grzybów z roślinami i ze zwierzętami
- wymienia cechy grzybów, które są przystosowaniem do heterotroficznego trybu życia na lądzie
- **wychowawcze:**
- docenianie roli przyrody z życia człowieka, rola zachowania różnorodności biologicznej,
- rozwijanie zainteresowań przyrodniczych, prowadzenie obserwacji i doświadczeń,
- prowadzenie zdrowego stylu życia przez człowieka oraz wdrażanie różnorodnych działań prozdrowotnych,
- kształtowanie właściwej roli człowieka w funkcjonowaniu przyrody.

8. Metody nauczania:

- wykład ilustrowany z pokazem,
- elementy pogadanki,
- praca z podręcznikiem i atlasami,
 - **Formy pracy:** lekcja zapoznająca uczniów z nowymi treściami nauczania, praca indywidualna i grupowa.
 - **Przebieg lekcji:**

a) Faza przygotowawcza:

1. czynności organizacyjne,
2. sprawdzenie wiadomości z poprzednich lekcji,
3. przygotowanie atlasów, podręcznika oraz rozdanie okazów naturalnych,

b) Faza realizacyjna:

- zapisanie tematu lekcji,
- zapoznanie uczniów z celami lekcji,
- wprowadzanie do tematu – wykład wprowadzający.
Nauczyciel krótko omawia pochodzenie grzybów ,środowisko życia oraz systematykę,

uświadamiając stanowisko grzybów w systematyce organizmów,

- cechy grzybów które odróżniają je od innych organizmów- burza mózgów- uczniowie zgłaszają cechy które wyróżniają w/w organizmy a następnie zapisują je do zeszytu przedmiotowego,
- nauczyciel omawia budowę grzybów wyjaśniając takie pojęcia jak : grzybnia, plecha, owocnik, strzępka(rodzaje) oraz podkreśla ich przynależność do plechowców, uczniowie korzystają z ilustracji zawartych w podręczniku i atlasach,
- grzyby jako organizmy heterotroficzne- nauczyciel omawia cudzożywny sposób odżywiania się grzybów- wyjaśniając pojęcia saprofit, pasożyt i organizm symbiotyczny,
- na podstawie podręcznika, atlasów i naturalnych źródeł uczniowie wypisują w tabeli przykłady grzybów ze względu na sposób ich odżywiania,
-

Saprofity	Pasożyty	Symbionty

c) Faza podsumowująca:

- podsumowanie lekcji przez nauczyciela- projekcja filmu edukacyjnego „ Symbioza grzybów i roślin”,
- dokonanie oceny uczniów,
- zadanie pracy domowej,

Wyjaśnij i krótko scharakteryzuj pojęcia związane z budową grzybów:

- a) strzępka dikariotyczna.
- b) związki zapasowe i budulcowe grzybów
- c) helotyzm.
- d) mikoryza i jej rodzaje.

Literatura:

- Program nauczania biologii w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie rozszerzonym.
- Postawa programowa przedmiotu biologii w szkole ponadgimnazjalnej- zakres rozszerzony.
- Podręczniki do nauczania biologii- program rozszerzony- wydawnictwo Operon, WSiP i Nowa Era.
- DF Walker „Dydaktyka biologii i ochrony środowiska ",2000r.
- E. Brudzik, A. Moszyńska, B. Owczarska „ Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie",2000r.

scenariusz lekcji nr 6

PRZEDMIOT: Biologia

DZIAŁ: Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów

TEMAT: Bakterie – organizmy bezjądrowe

KLASA I

ZGODNOŚĆ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ: IV.3.1, IV.3.2, IV.3.3, IV.3.4, IV.3.5

POMOCE: Mikroskop, plansze, karty pracy

CELE:

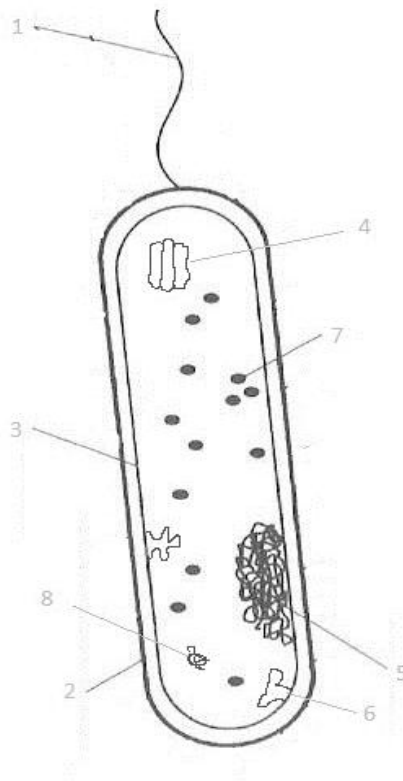
- Omówienie cech charakterystycznych i środowiska życia bakterii
- Poznanie budowy komórki bakterii oraz funkcji jej poszczególnych elementów
- Omówienie czynności życiowych bakterii – odżywanie, oddychanie, ruch, wzrost, rozmnażanie
- Klasyfikacja bakterii w zależności od sposobu oddychania i odżywiania
- Przedstawienie różnych form bakterii

METODY: wykład, burza mózgów

FORMY: praca indywidualna, grupowa

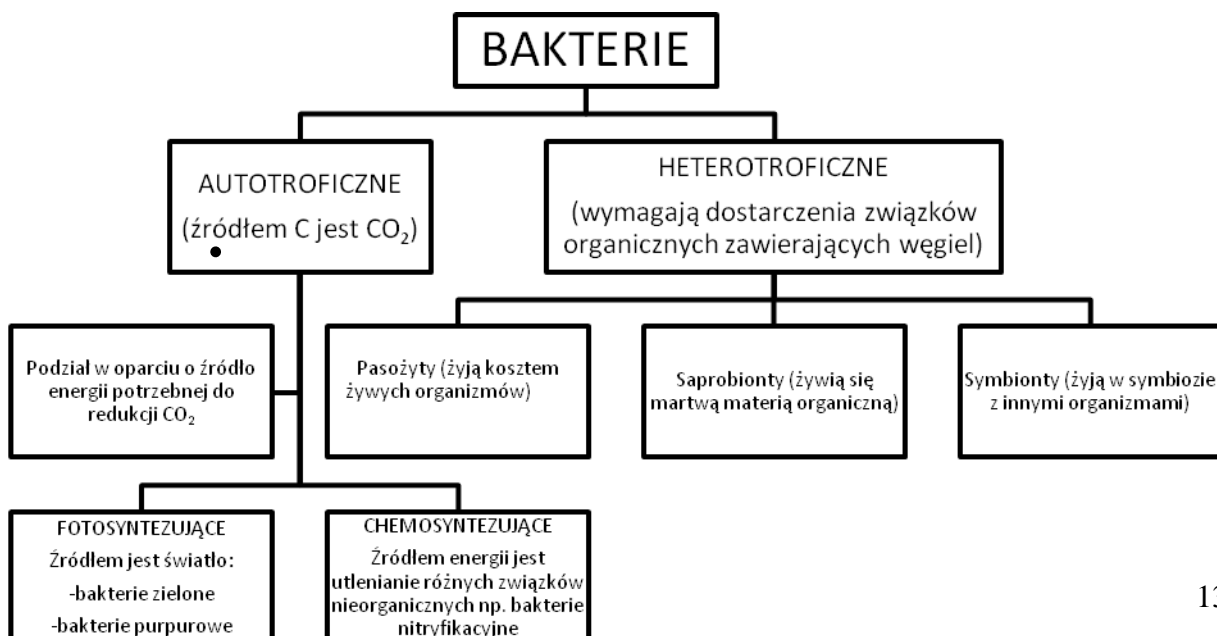
PLAN:

1. Bakterie – najmniejsze znane organizmy żywe o budowie jednokomórkowej lub kolonijnej.
2. Budowa komórki bakterii – komórka prokariotyczna. Uczniowie otrzymują schemat i samodzielnie uzupełniają elementy budowy.

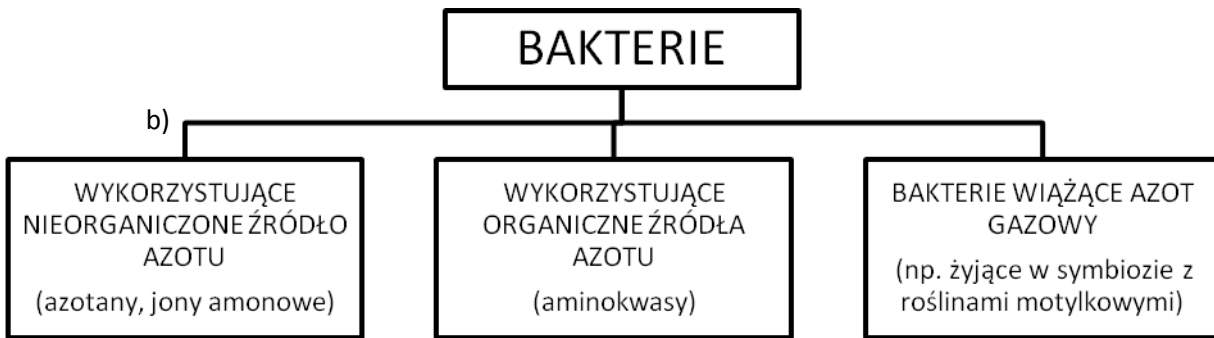


- 1- Wić
- 2- Ściana komórkowa białkowo-cukrowo-tłuszczowa – mureina
- 3- Błona komórkowa
- 4- Ciałka chromatoforowe

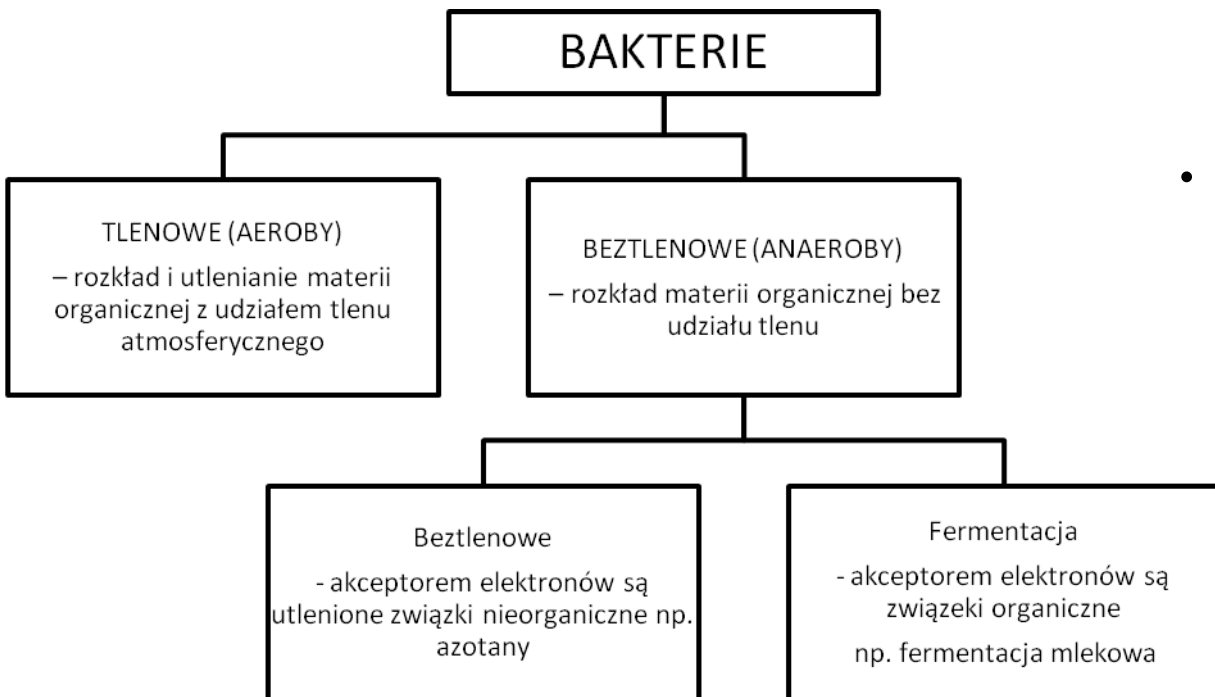
- 5- Nukleoid (chromosom bakteryjny) – brak otoczki jądrowej
- 6- Mezosom
- 7- Rybosomy
- 8- Plazmidy
3. Środowisko życia bakterii
 - a) Bakterie są kosmopolitami – występują we wszystkich środowiskach naturalnych
 - b) Woda – występują we wszystkich rodzajach wód, łącznie z gorącymi źródłami
 - c) Gleba (bardzo dużo na 1 ha – od 1 do 15 ton suchej masy bakteryjnej)
 - d) Żywe organizmy – jako pasożyty lub symbionty
 - e) Powietrze – nie jest środowiskiem życia bakterii, jest łącznikiem między środowiskami, ułatwia rozprzestrzenianie bakterii w przyrodzie.
4. Klasyfikacja bakterii ze względu budowę (kształt)
 - a) Kulisty – ziarniaki
 - Pojedyncze ziarenka
 - Tworzące skupienia
 - Paciorkowce
 - Dwoinki
 - Gronkowce
 - Pakietowce
 - b) Cylindryczny
 - Pałeczki
 - Laseczki
 - c) Spiralny
 - Przecinkowce
 - Krętki
 - Śrubowce
 - d) Promieniowce
 - e) Stylikowe
 - f) Kwadratowe
5. Czynności życiowe bakterii. Uczniowie dzielą się na grupy i uzupełniają karty pracy (nauczyciel podaje uczniom nieuzupełnione schematy czynności życiowych bakterii).
 - a) Odżywanie
 - Podział w oparciu o źródło węgla:



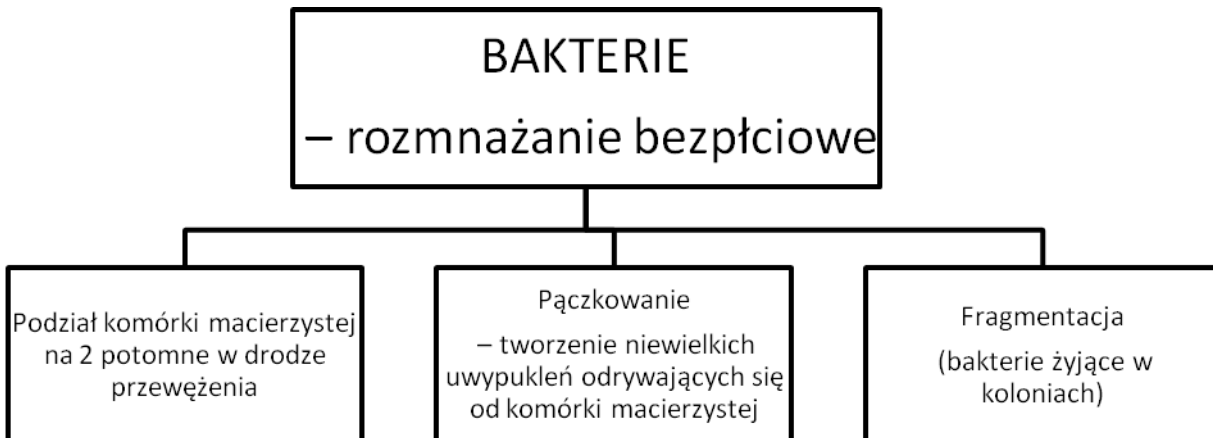
- Podział w oparciu o źródło azotu

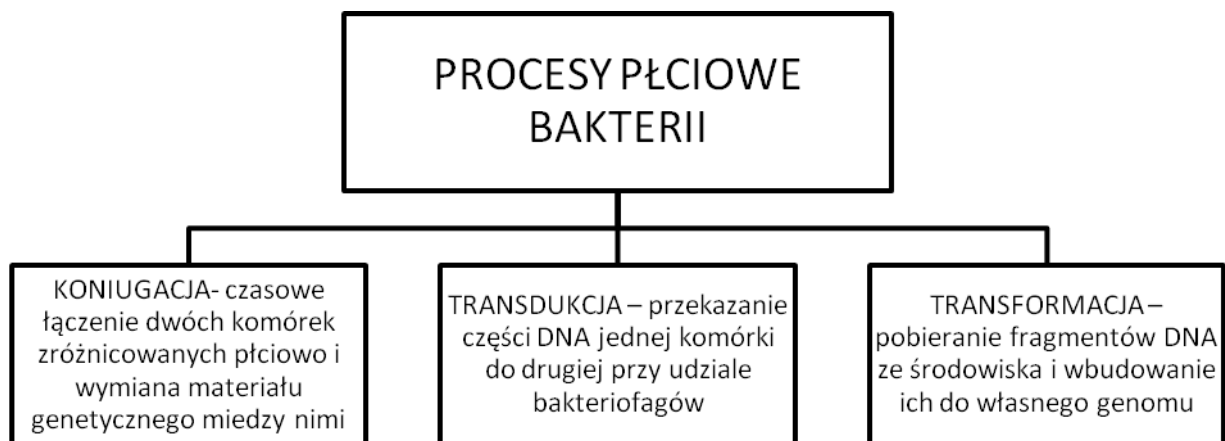


- Oddychanie



- Rozmnażanie





*bakterie rozmnażają się bezpłciowo. Występują u nich jedynie procesy płciowe - nie prowadzą one do zwiększenia liczby osobników, a jedynie dochodzi do rekombinacji materiału genetycznego

c) Ruch – odbywa się przy udziale rzęsek. Ruch najczęściej związany jest z kierunkowym działaniem bodźca (tzw. TAKSJE). Wyróżnia się:

- Taksje dodatnie – w kierunku działającego bodźca
- Taksje ujemne – w kierunku przeciwnym do działającego bodźca

PRACA DOMOWA:

Na podstawie podręcznika podaj znaczenie form przetrwalnikowych bakterii.

scenariusz lekcji nr 7

PRZEDMIOT: Biologia

DZIAŁ: Komórka – podstawowa jednostka życia

TEMAT: Składniki cytoplazmy otoczone dwiema błonami komórkowymi.

KLASA I

ZGODNOŚĆ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ: II.4.

POMOCE: Mikroskop, materiał roślinny, plansze

CELE:

- Poznanie budowy mitochondrium
- Wyjaśnienie roli mitochondrium jako centrum energetycznego komórki
- Omówienie roli plastydów
- Przedstawienie sposobów powstawania plastydów, możliwości przekształcania różnych rodzajów plastydów
- Przeprowadzenie obserwacji mikroskopowych różnych rodzajów plastydów
- Wyjaśnienie pojęcia: organellum półautonomiczne
- Omówienie teorii endosymbiozy

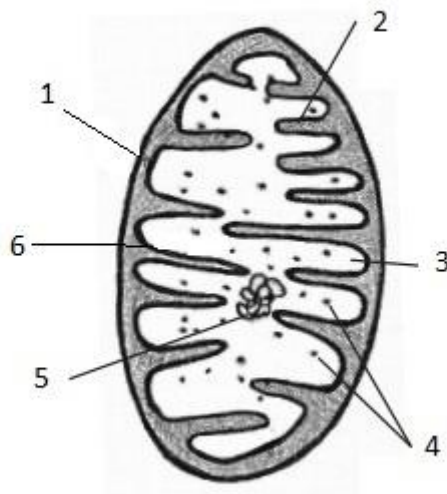
METODY: burza mózgów, praca indywidualna

FORMY: wykład, obserwacja

PLAN:

1. Budowa mitochondrium

Przedstawienie schematu mitochondrium i podanie elementów budowy. Uczniowie dostają na kartkach schemat budowy i wspólnie z nauczycielem dopasowują elementy wchodzące w skład organellum.

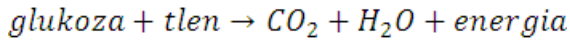


- 1- Błona zewnętrzna
- 2- Grzebień
- 3- Matriks
- 4- Rybosomy

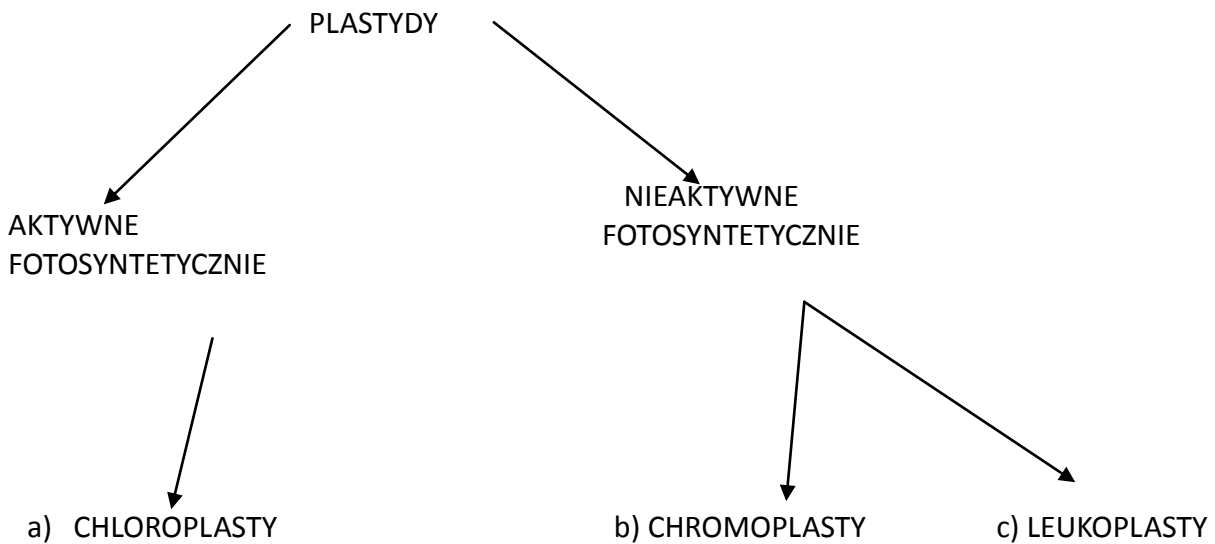
- 5- Kwasy nukleinowe
- 6- Błona wewnętrzna
- 2. Wyjaśnienie roli mitochondrium jako centrum energetycznego komórki.
 - a) Wyjaśnienie różnicy między spalaniem, a utlenianiem przy zastosowaniu doświadczenia ze spalaniem np. papieru

Spalanie – reakcja gwałtownego utleniania, temu procesowi towarzyszy świecenie i uwolnienie dużych ilości energii

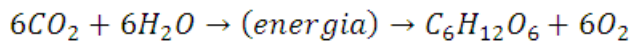
Utlenianie – powolna reakcja rozkładu związków organicznych w celu wytworzenia energii chemicznej



- 3. Klasyfikacja plastydów i omówienie ich roli

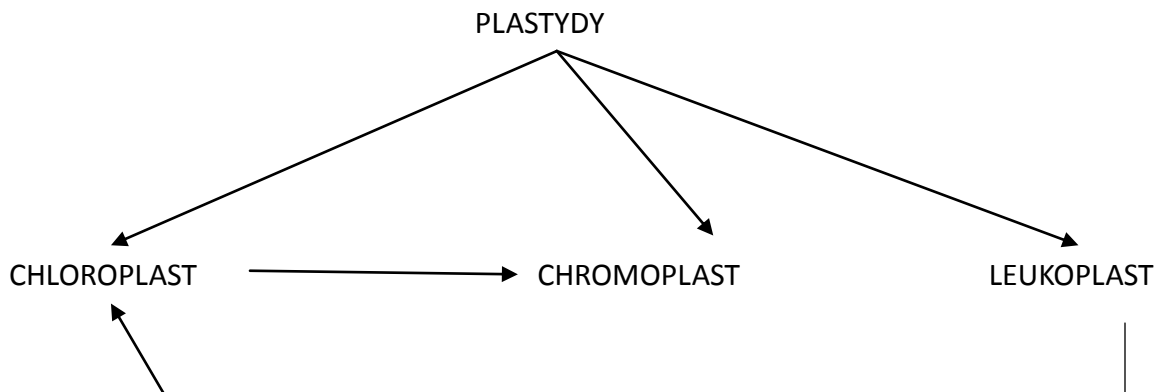


- a) Przeprowadzają proces fotosyntezy, w czasie którego z prostych związków nieorganicznych przy udziale energii świetlnej powstają związki organiczne i tlen



- b) Nadają barwę kwiatom, owocom, a jesienią żółte zabarwienie liści wielu roślin drzewiastych. Powstają w wyniku początkowego rozkładu zielonych chlorofili, których produkty rozkładu odprowadzane są przez wiązki przewodzące. Karotenoidy pozostają w plastydach.
- c) W organach spichrzowych (np. bulwy ziemniaka) oraz w tkankach położonych w głębi organów nadziemnych gromadzą materiały zapasowe (głównie skrobię).

4. Sposoby powstawania plastydów



Uczniowie obserwują rośliny i samodzielnie wnioskuje o możliwości przekształcania plastydów:

- Ziemniak w ciemności i na świetle
- Zielona i czerwona papryka
- Marchewka pozostawiona na świetle

Organella te powstają z niezróżnicowanych drobnych proplastydów z komórek embrjonalnych. Ze wzrostem komórki powiększają swoje rozmiary. Przez fałdowanie błony wewnętrznej tworzy się duża powierzchnia dla barwników asymilacyjnych.

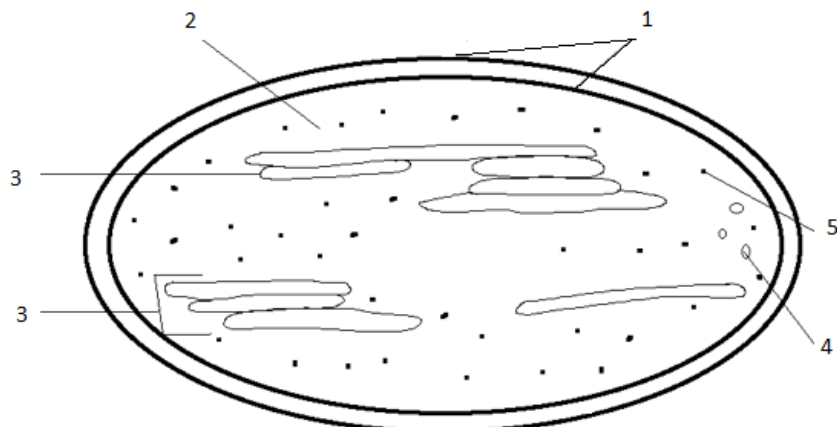
5. Obserwacje mikroskopowe

- a) Preparat stały chloroplastów
- b) Wykonanie preparatów z tkanki papryki – obserwacja chromoplastów
- c) Obserwacja amyloplastów w budowie ziemniaka

6. Budowa plastydów na przykładzie chloroplastu.

Uczniowie otrzymują schemat budowy chloroplastu i uzupełniają schemat.

- 1- Podwójna błona komórkowa
- 2- Stroma – białkowa substancja wypełniająca
- 3- System lamelarny – małe, spłaszczone woreczki wypełnione chlorofilem
- 4- Kwasy nukleinowe
- 5- Rybosomy



7. Organella półautonomiczne

Obecność kwasów nukleinowych i rybosomów umożliwia przeprowadzenie procesów transkrypcji i translacji. Dzięki temu organella te syntezują własne białka niezależne od jądra komórkowego.

PRACA DOMOWA:

1. Wyjaśnij pojęcie endosymbiozy

scenariusz lekcji nr 8

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Układ hormonalny

Temat: **Podział i lokalizacja gruczołów dokrewnych**

Klasa: 2

Cel ogólny:

Przypomnienie i utrwalenie przez uczniów wiadomości o funkcjach i położeniu gruczołów dokrewnych człowieka.

Cele operacyjne:

uczeń:

- wymienia nazwy wszystkich gruczołów dokrewnych człowieka,
- wyjaśnia znaczenie pojęć: gruczoł dokrewny, hormon,
- podaje lokalizację gruczołów i przedstawia ich rolę w regulacji procesów życiowych,
- przedstawia układy narządów człowieka oraz określa ich podstawowe funkcje, wykazuje cechy budowy narządów będące ich adaptacją do pełnionych funkcji,
- podaje przykłady gruczołów otwartych, zamkniętych i mieszanych,
- dowodzi związku między regulacją nerwową i hormonalną.

Metody i formy pracy:

- pogadanka,
- elementy wykładu,
- praca z tekstem w podręczniku,
- analiza i opis schematycznych rysunków,
- analiza zdań typu prawda-fałsz.
- praktyczna – ćwiczenia uczniowskie,
- praca indywidualna uczniów.

Materiały:

- **Biologia na czasie 2**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,
- schematy w wersji elektronicznej lub drukowanej, foliogramy,
- karta pracy ucznia.

Czas zajęć:

1 godzina lekcyjna.

Przebieg lekcji:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

II. Część nawiązująca:

- Przypomnienie wiadomości o poznanych układach wewnętrznych człowieka -zwrócenie uwagi na konieczność regulacji pracy poszczególnych narządów i układów wewnętrznych (pogadanka).

- Przypomnienie wiadomości na temat regulacji nerwowej a hormonalnej - wyszukiwanie różnic na podstawie tekstu w podręczniku, schematyczny zapis różnic na tablicy.
- Zdefiniowanie pojęć: gruczoł dokrewny, rodzaje gruczołów dokrewnych (otwarte, zamknięte i mieszane), hormon - pogadanka, analiza schematów na foliogramie i w podręczniku. Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela.

III. Część właściwa:

- Nauczyciel przedstawia temat i cele lekcji:
 - sformułowanie tematu lekcji i określenie celów lekcji,
 - wyjaśnienie uczniom, w jaki sposób będą pracowali na lekcji w pierwszej części lekcji – wykonanie otrzymanych zadań, w drugiej części lekcji samoocena przez porównanie własnych rozwiązań z poprawnymi zapisami na kartach odpowiedzi.
- Uczniowie rozwiązują zadania z karty pracy. Początkowo samodzielnie lub wspólnie z kolegą/koleżanką, nauczyciel sprawdza poprawność wykonania zadań. Po kilku minutach uczniowie przystępują do rozwiązywania zadań z karty na tablicy.
 - Zadanie nr 1 Przykłady gruczołów dokrewnych i ich położenie w organizmie człowieka - rys. schematyczny do uzupełnienia przez ucznia.
 - Zadanie nr 2 Funkcje gruczołów dokrewnych - zdanie typu prawda-fałsz.

IV. Podsumowanie:

- Nauczyciel, podsumowując lekcję, zadaje uczniom pytania:
 - Podaj przykłady gruczołów dokrewnych i ich położenie w organizmie człowieka?
- Ocena pracy uczniów na lekcji.
- Zapowiedź kolejnej lekcji na której omówiony zostanie podział hormonów.

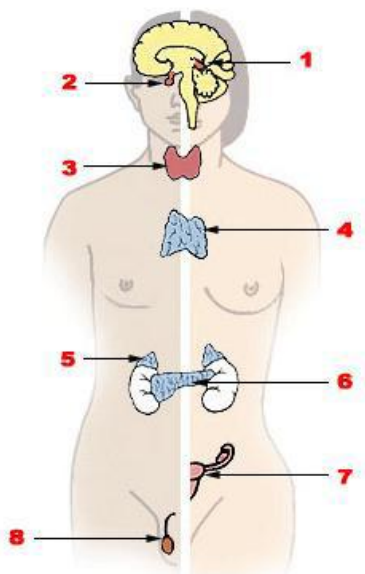
V. Zadanie domowe:

Wymień i opisz przykłady gruczołów spełniających funkcje nie tylko dokrewne.

Karta pracy ucznia

(zadania z rozwiązaniami)

Zadanie 1. Rysunek przedstawia układ dokrewny człowieka (mężczyzna po lewej, kobieta po prawej.) www.wikipedia.org.pl



Zaznaczone na rysunku główne gruczoły to odpowiednio:

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. Szyszynka | 5. Nadnercze |
| 2. Przysadka mózgowa | 6. Trzustka |
| 3. Tarczyca | 7. Jajniki |
| 4. Grasica | 8. Jądro |

Zadanie 2.

Oceń prawdziwość zdań zamieszczonych w tabeli. Przy podanych informacjach zaznacz P – jeśli uważasz je za prawdziwe lub F – jeżeli uważasz za fałszywe.

Opis	P/F
Hormon odpowiedzialny za przyspieszenie tempa metabolizmu produkowany jest w tarczycy oznaczonej na rysunku nr 4.	F
Gruczoł dokrewny oznaczony cyfrą 6 jest odpowiedzialny za trawienie.	P
Hormon intensywnie wydzielany podczas mobilizowania się organizmu do wysiłku produkowany jest przez gruczoł nr 5.	P
Gruczołami odpowiedzialnymi za produkcję estrogenów i oksytocyny są jajniki oznaczone numerem 7.	F

scenariusz lekcji nr 9

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Mechanizmy dziedziczenia

Temat: **Budowa i rola kwasów nukleinowych**

Klasa: 3

Cel ogólny:

Przypomnienie i utrwalenie przez uczniów wiadomości o kwasach nukleinowych

Cele operacyjne:

uczeń:

- przedstawia budowę nukleotydów, rozróżnia uproszczone wzory strukturalne puryn i pirymidyn, klasyfikuje do nich odpowiednio zasady azotowe budujące kwasy nukleinowe,
- omawia budowę i funkcje DNA i RNA ,
- przedstawia strukturę podwójnej helisy i określa rolę wiązań wodorowych w jej utrzymaniu,
- wyjaśnia zasadę komplementarności nici DNA w cząsteczce dwuniciowej,
- przedstawia podstawowe rodzaje RNA występujące w komórce (mRNA, rRNA, tRNA) oraz określa ich rolę.

Metody i formy pracy:

- opis, pogadanka, praca z podręcznikiem, mapa skojarzeń, ćwiczenia uczniowskie, praca indywidualna uczniów.

Materiały:

- **Biologia na czasie 3**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,
- foliogramy przedstawiające budowę DNA i RNA,
- karta pracy ucznia.

Czas zajęć:

1 godzina lekcyjna.

Przebieg lekcji:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

II. Część nawiązująca:

- Nauczyciel zadaje uczniom pytania mające na celu przypomnienie wiadomości z poprzednich lekcji, niezbędnych do realizacji bieżącego tematu, sprawdza pracę domową.
- Zapisanie tematu, zapoznanie z celami lekcji.

III. Część właściwa:

- Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy.
- Uczniowie korzystając z podręcznika uzupełniają dwie mapy skojarzeniowe dotyczące kwasów nukleinowych DNA i RNA na karcie pracy.
- Nauczyciel wyświetla kartę pracy z nieuzupełnioną mapą skojarzeniową na tablicy multimedialnej i wspólnie z uczniami sprawdza poprawność uzupełnionych przez nich indywidualnych map skojarzeniowych.
- Nauczyciel ocenia pracę wybranych uczniów.

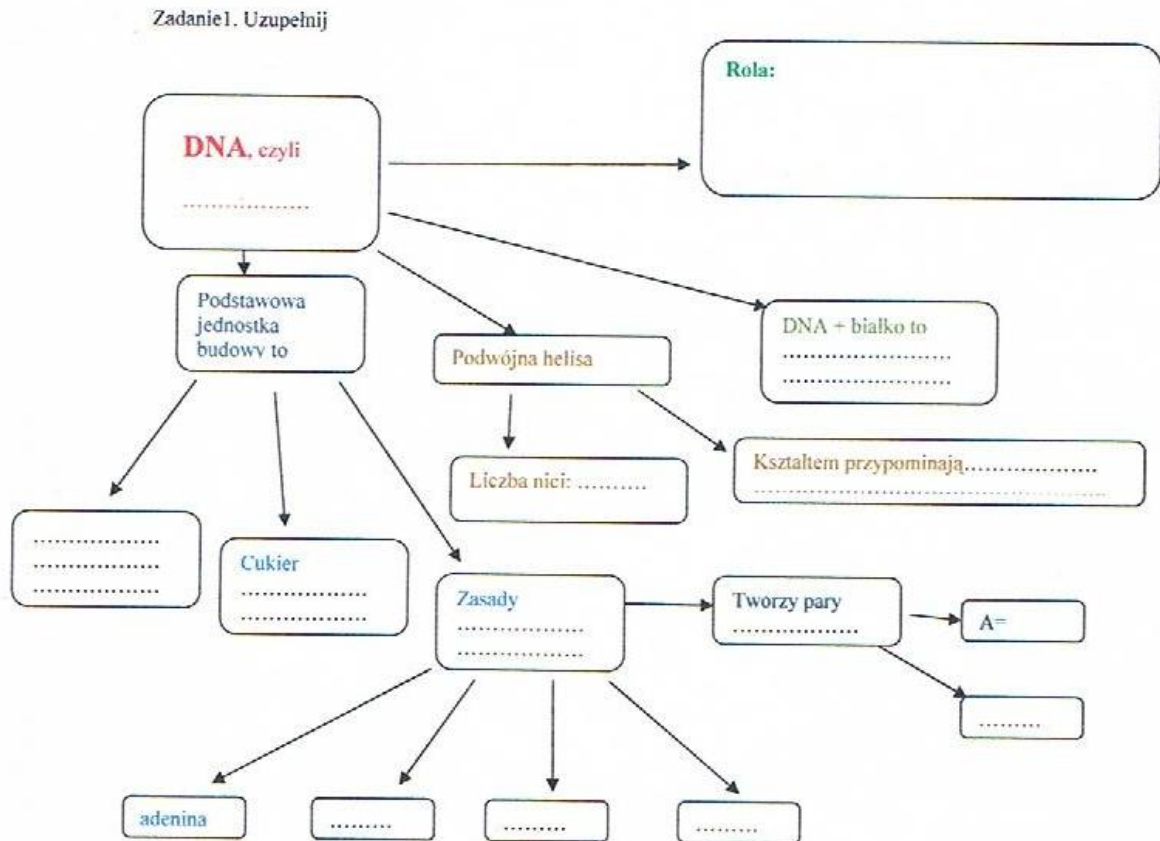
IV. Podsumowanie:

- Nauczyciel podsumowując lekcję, zadaje uczniom pytania o funkcje DNA i RNA w komórce.
- Zapowiedź kolejnej lekcji na której omówiony zostanie cel i przebieg replikacji.

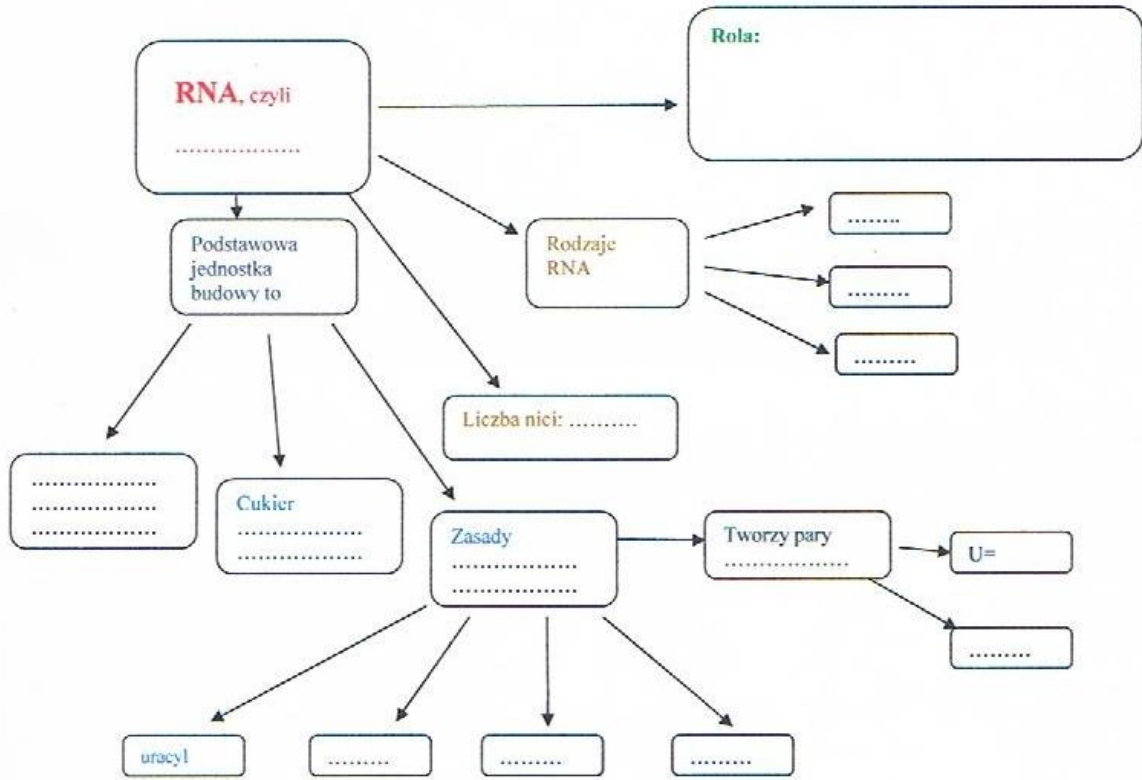
V. Zadanie domowe:

Dla wszystkich: Wykonaj model DNA stosując dowolną technikę.

Dla chętnych: Wykonaj poster na temat nietypowych form DNA i RNA oraz przykładów organizmów, w których występują.



Zadanie 2. Uzupełnij



scenariusz lekcji nr 10

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Układ krążenia

Temat: **ELEMENTY MORFOTYCZNE KRWI**

Klasa: 2

Cel ogólny:

Przypomnienie i utrwalenie przez uczniów wiadomości o budowie i funkcji poszczególnych składników krwi (krwinki, płytki, przeciwciała)

Cele operacyjne:

uczeń:

- wymienia składniki krwi
- omawia rolę erytrocytów, limfocytów i płytek krwi
- rozpoznaje preparaty mikroskopowe (lub zdjęcia) erytrocytów, limfocytów i płytek krwi
- zna prawidłowe wartości parametrów krwi przez co potrafi prawidłowo zinterpretować przykładowy wynik badania morfologicznego krwi
- uzasadnia związek budowy składników krwi z ich funkcją
- uświadamia sobie konieczność dbania o zdrowie, które przejawia się w prawidłowych wartościach parametrów krwi
- aktywnie pracuje na lekcji

Metody i formy pracy:

- opis, pogadanka
- analiza foliogramu
- praca w grupach z podręcznikiem
- obserwacja preparatów mikroskopowych

Materiały:

- **Biologia na czasie 2**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,
- foliogram: Składniki krwi
- karty pracy ucznia
- mikroskop optyczny
- preparaty mikroskopowe krwi człowieka

Czas zajęć:

1 godzina lekcyjna.

Przebieg lekcji:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

II. Część nawiązująca:

- Przypomnienie wiadomości o przystosowaniu w budowie tętnic, żył i naczyń włosowatych do realizowanych funkcji (pogadanka).
Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela.

III. Część właściwa:

- Nauczyciel przedstawia temat i cele lekcji:

- sformułowanie tematu lekcji i określenie celów lekcji,
 - wyjaśnienie uczniom, w jaki sposób będą pracowali na lekcji w pierwszej części lekcji – nauczyciel prosi uczniów o przeanalizowanie wyświetlonego foliogramu (załącznik 1) i rozwiązanie zadania – w razie potrzeby uzupełnia wypowiedzi uczniów, w drugiej części lekcji uczniowie będą pracować w grupach zadaniowych.
- Nauczyciel dzieli klasę na cztery grupy. Każdej z grup przydzielony zostaje temat do opracowania:

Grupa I: Skład i funkcje osocza.

Grupa II: Erytrocyty.

Grupa III: Leukocyty.

Grupa IV: Płytki krwi i krzepnięcie krwi.

- Uczniowie rozwiązują zadania. Efektem pracy każdego ucznia grupy ma być wykonanie zadania z karty pracy. Każda grupa rozwiązuje tylko jedno zadanie, odpowiednio do zadanego tematu. Po upływie czasu przeznaczanego na wykonanie zadania (ok. 10 minut), wyznaczani przez nauczyciela uczniowie omawiają temat swojej grupy (bez pomocy podręcznika czy karty pracy), tak by uczniowie innych grup mogli wypełnić pozostałe zdania z karty pracy.

IV. Podsumowanie:

- Uczniowie prowadzą obserwacje mikroskopowe preparatów krwi człowieka, rozpoznają poszczególne elementy morfotyczne krwi.
- Nauczyciel podsumowując lekcję, zadaje uczniom pytania.
- Ocena pracy uczniów na lekcji.
- Zapowiedź kolejnej lekcji na której omówione zostanie krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym.

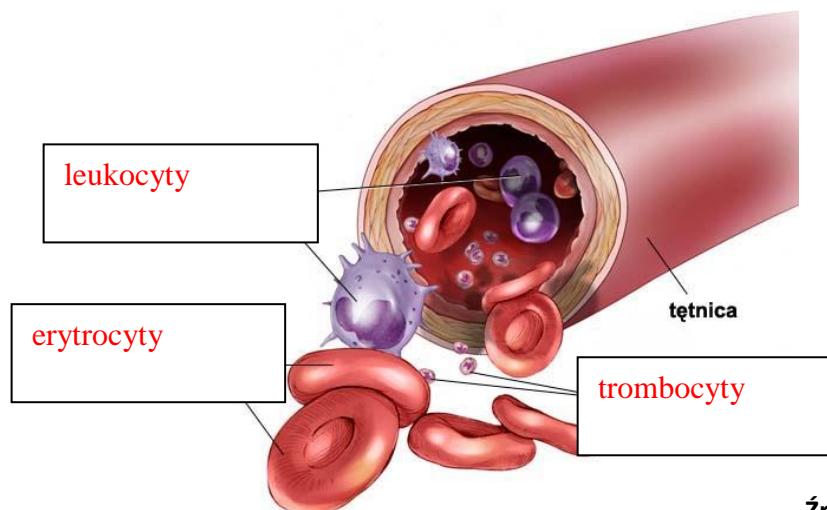
V. Zadanie domowe:

Wykonaj (w wersji elektronicznej lub w formie posteru) schemat drogi krążenia pojedynczej krwinki.

Załącznik 1. Zadanie z rozwiązaniem

Krew jest rodzajem tkanki łącznej płynnej. Składa się z osocza oraz elementów morfotycznych, które mają budowę komórkową.

Nazwij przedstawione na rysunkach elementy morfotyczne krwi:



Źródło: www.krwiodawcy.org

Każdej nazwie z kolumny I (cyfry od 1 do 3) przyporządkuj odpowiadający mu opis – kolumna II (litery od a do c).

I.

1. leukocyty
2. erytrocyty
3. trombocyty

II.

- a) płytki krwi
- b) krwinki białe
- c) krwinki czerwone

Wpisz odpowiednie litery w poniższe kratki.

1

b

2

c

3

a

scenariusz lekcji nr 11

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Mechanizmy dziedziczenia

Temat: **Mutacje i ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka**

Klasa: 3

Cel ogólny:

Poznanie przez uczniów wiadomości o zmianach w materiale genetycznym.

Cele operacyjne:

uczeń:

- definiuje terminy: „mutacja”, „czynnik mutagenny”,
- wyjaśnia mechanizm powstawania mutacji genowych i chromosomowych,
- analizuje przyczyny powstawania mutacji,
- wyjaśnia rolę mutacji w kształtowaniu się zmienności organizmów w przyrodzie,
- podaje przykłady chorób genetycznych wywoływanych przez mutacje genowe i chromosomowe i określa te mutacje,
- wyciąga wnioski,
- efektywnie współpracuje w grupie,
- wykorzystuje technologię informacyjno-komunikacyjną.

Metody i formy pracy:

- pogadanka, dyskusja, praca z podręcznikiem, praca w grupie, praca z komputerem.

Materiały:

- **Biologia na czasie 3**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,
- instrukcje dla grup, zestawy komputerowe, tablica interaktywna.

Czas zajęć:

1 godzina lekcyjna.

Przebieg lekcji:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

II. Część nawiązująca:

Nauczyciel zadaje uczniom pytania mające na celu przypomnienie wiadomości z poprzednich lekcji, niezbędnych do realizacji bieżącego tematu (Zmienność organizmów i jej przyczyny), sprawdza pracę domową.

III. Część właściwa:

- Nauczyciel podaje temat i omawia cele lekcji.
- Podział uczniów na grupy i przydział zadań wraz z instrukcją.
- Nauczyciel koordynuje pracę uczniów podczas wykonywania zadań. Zajęcia odbywają się w pracowni komputerowej i z wykorzystaniem tablicy multimedialnej.
- Uczniowie w grupach tworzą dokumenty w edytorze tekstu z odpowiedziami na pytania.
- Efekty swojej pracy (pytania i odpowiedzi) grupy prezentują na tablicy multimedialnej przed całą klasą.

- Omówienie wyników pracy poszczególnych grup

IV. Podsumowanie:

- Nauczyciel zadaje pytania utrwalające wiedzę i umiejętności uczniów, zwracając szczególną uwagę na zagadnienia sprawiające uczniom kłopoty.
- Ocena pracy uczniów.

V. Zadanie domowe:

Wykonaj poster (w wersji elektronicznej lub papierowej) na temat wybranych chorób wywoływanych przez mutacje chromosomowe.

ZAŁĄCZNIK Zadania dla grup

GRUPA 1.

Zadanie. **Rodzaje mutacji i sposób ich powstawania.**

Na podstawie informacji z podręcznika i Internetu odpowiedzcie w edytorze tekstu na poniższe pytania:

1. Co to jest mutacja?
2. Jak dzielimy mutacje?
3. Jak powstają mutacje genowe?
4. Jak powstają mutacje chromosomowe?

GRUPA 2.

Zadanie. **Przyczyny mutacji.**

Na podstawie informacji z podręcznika i Internetu odpowiedzcie w edytorze tekstu na poniższe pytania:

1. W jakich sytuacjach spontanicznie powstają mutacje genowe, a w jakich chromosomowe?
2. Co to są czynniki mutagenne?
3. Jakie znacie czynniki mutagenne?

GRUPA 3.

Zadanie. **Wpływ mutacji na organizm.**

Na podstawie informacji z podręcznika i Internetu odpowiedzcie w edytorze tekstu na poniższe pytania:

1. Jaki skutek może wywołać mutacja genowa w komórce haploidalnej, a jaki w diploidalnej?
2. Jakie są negatywne skutki mutacji?
3. Jakie są pozytywne efekty mutacji?
4. Kiedy mutacja jest dziedziczona z pokolenia na pokolenie?

GRUPA 4.

Zadanie. **Choroby genetyczne.**

Na podstawie informacji z podręcznika i Internetu uzupełnijcie w edytorze tekstu poniższą tabelę:

Nazwa choroby	Opis jej objawów i sposób powstania mutacji
Mukowiscydoza	
Anemia sierpowata	
Fenyloketonuria	
Zespół Downa	

scenariusz lekcji nr 12

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Komórka: podstawowa jednostka życia

Temat: **Budowa, właściwości i funkcje błon biologicznych**

Klasa: 1

Cel ogólny:

Przypomnienie i utrwalenie przez uczniów wiadomości o znaczeniu błon biologicznych dla funkcjonowania komórek

Cele operacyjne:

uczeń:

- zna podział organelli na otoczone pojedynczą błoną białkowo-lipidową oraz podwójną błoną białkowo-lipidową,
- opisuje błony komórki, wskazując na związek między budową a funkcją pełnioną przez błony,
- wykazuje znaczenie połączeń międzykomórkowych u organizmów wielokomórkowych,
- wyjaśnia na czym polega selektywność błony komórkowej,
- wymienia rodzaje transportu przez błony komórkowe,
- charakteryzuje rodzaje transportu ze względu na kierunek, udział energii, udział białek błonowych kanałowych lub transportujących, wielkość transportowanych cząstek.

Metody i formy pracy:

- opis, pogadanka, praca z podręcznikiem, ćwiczenia uczniowskie, praca indywidualna uczniów.

Materiały:

- **Biologia na czasie 1**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,
- schemat budowy komórki roślinnej i zwierzęcej, schemat budowy błony komórkowej, wykres ilustrujący podział transportów przez błonę,
- animacja opisująca budowę błony komórkowej na przykład odtworzona ze strony www.scholaris.pl.
- tablica multimedialna,
- karta pracy ucznia.

Czas zajęć:

1 godzina lekcyjna.

Przebieg lekcji:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

II. Część nawiązująca:

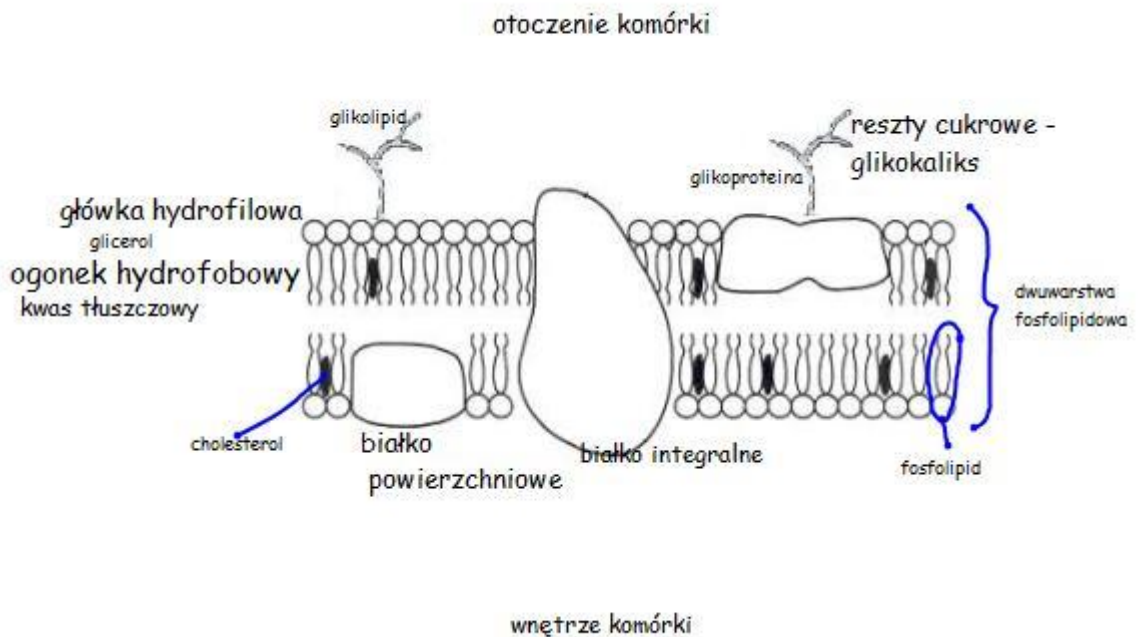
- Pogadanka wstępna mająca na celu przypomnienie organelli otoczonych pojedynczą i podwójną błoną białkowo-lipidową oraz podanie funkcji błony komórkowej (na podstawie schematów komórki roślinnej i zwierzęcej umieszczonej na tablicy multimedialnej).
- Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela.

III. Część właściwa:

- Sformułowanie tematu lekcji i określenie celów lekcji przez nauczyciela.

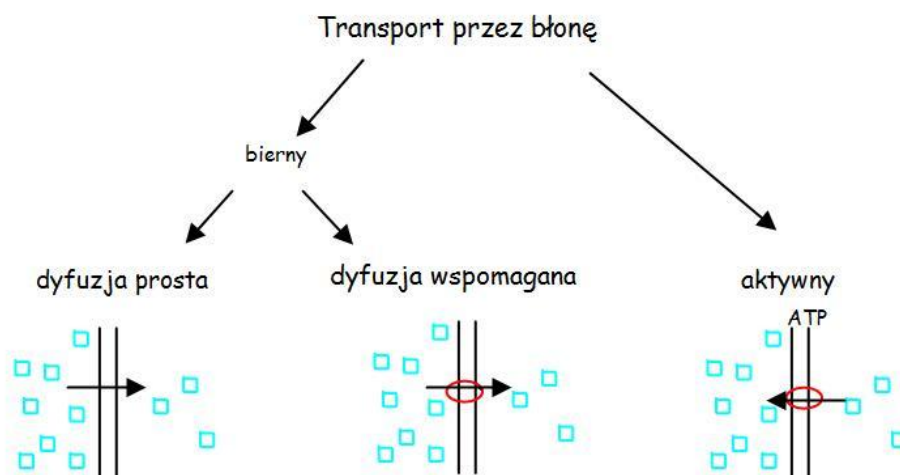
- Projekcja filmu/animacji opisującej budowę błony komórkowej (np. animację odtworzoną ze strony www.scholaris.pl) na tablicy multimedialnej.
- Uczniowie na podstawie obejrzanego filmu oraz na podstawie rysunków z podręcznika, uzupełniają na tablicy multimedialnej schemat budowy błony komórkowej przesuując nazwy poszczególnych części w odpowiednie miejsca rysunku.

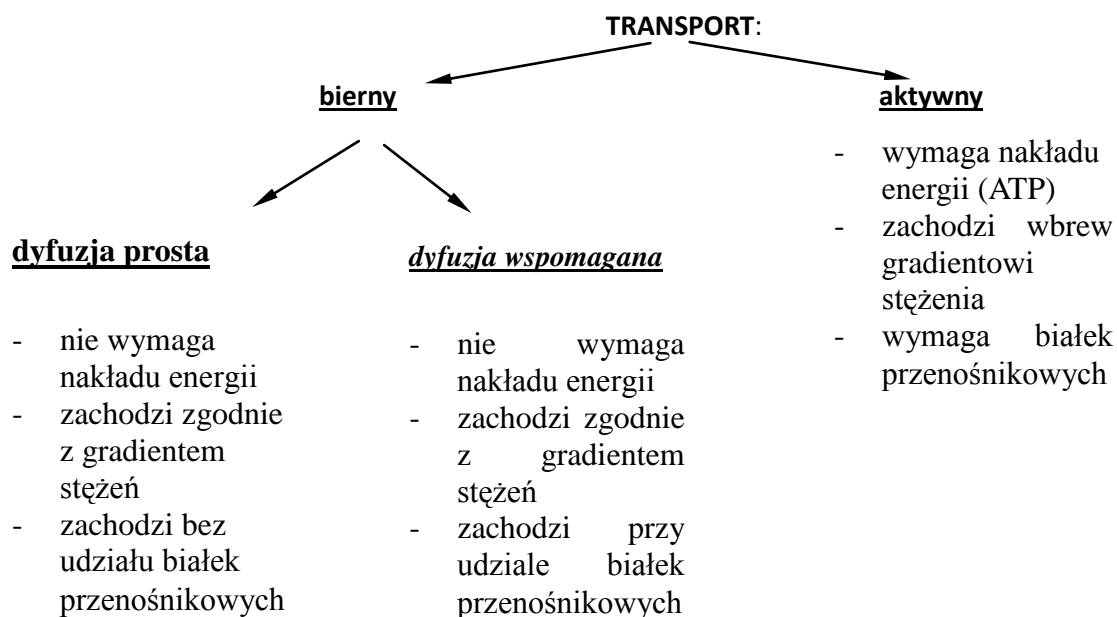
Załącznik 1. Przykładowy opis rysunku:



- Uczniowie wyjaśniają co oznacza termin wybiórcza selektywność (przepuszczalność) błon komórkowych i omawiają różne rodzaje transportu, uzupełniając schemat na tablicy multimedialnej.

Załącznik 2. Przykładowy opis schematu





- Następnie nauczyciel na podstawie schematów naczyń połączonych omawia zjawisko osmozy.

IV. Podsumowanie:

- Uczniowie na uzupełniają zadanie na karcie pracy - tabelkę porównawczą, zestawiającą poznane rodzaje transportu.
- Nauczyciel, podsumowując lekcję, zadaje uczniom pytania.
- Ocena pracy uczniów na lekcji.
- Zapowiedź kolejnej lekcji na której omówiony zostanie podział hormonów.

V. Zadanie domowe:

Opisz zagadnienie ciśnienia osmotycznego i potencjału wody i związku tych parametrów z procesem osmozy na podstawie różnorodnych źródeł informacji, w tym zasobów Internetu.

Karta pracy ucznia (zadanie z rozwiązaniem)

Zadanie 1. Rodzaje transportu

Uzupełnij tabelkę:

Cecha porównywana	Dyfuzja prosta	Dyfuzja wspomagana	Transport aktywny
Nakład energii	nie wymaga	nie wymaga	wymaga
Kierunek transportu	zgodnie z gradientem stężenia	zgodnie z gradientem stężenia	wbrew gradientowi stężenia
Białka przENOŚnikowe	nie uczestniczą	uczestniczą	uczestniczą

scenariusz lekcji nr 13

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów

TEMAT: Pierwotniaki

Czas trwania: 45 min

Klasa: 1

Cel lekcji: Poznanie charakterystyki i chorób wywoływanych przez pierwotniaki

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- wymienić miejsca występowania pierwotniaków
- wymienić przykłady pierwotniaków
- omówić czynności życiowe pierwotniaków
- wymienić przyczyny powstawania chorób wywoływanych przez pierwotniaki
- wyliczyć i omówić najczęstsze choroby

Uczeń umie:

- scharakteryzować pierwotniaki
- narysować i opisać budowę przedstawicieli pierwotniaków

Uczeń w kwestii postawy:

- aktywnie uczestniczy w pracy w grupie
- ma prawidłowo wykształcone przekonania dotyczące zagrożeń wywoływanych przez pierwotniaki

Formy pracy: indywidualna, grupowa

Metody: praca z materiałem źródłowym, pogadanka, analiza materiału ilustracyjnego

Środki dydaktyczne: plansze biologiczne, ulotki informacyjne, podręcznik, karty pracy

Przebieg lekcji

I. Faza przygotowawcza (wstępna):

- Sprawy organizacyjno-porządkowe
- Podanie tematyki i celu zajęć

II. Faza realizacyjna (główna):

1. Pogadanka na temat:
 - gdzie występują pierwotniaki ?
 - jak zbudowane są pierwotniaki ?
 - jakie funkcje muszą spełniać ich komórki?
2. Uczniowie rozpoznają na planszach poznanych przedstawicieli pierwotniaków i uzupełniają karty pracy nr 1.
3. Praca w grupach:
Uczniowie na podstawie podręcznika i ulotek informacyjnych formułują i rozwiązują problemy dotyczące:
 - a) jednostek chorobowych wywoływanych przez pierwotniaki
 - b) zapobiegania chorobom (profilaktyka)Uczniowie dostają karty pracy nr 2 do uzupełnienia.

III. Faza podsumowująca:

1. Sprawdzenie kart pracy
2. Test uzupełnień

3. Ocena za aktywność

4. Praca domowa : Ułóż krzyżówkę „biologiczną” której hasłem będzie „*Pantofelek*”

Załącznik 1

Zestawienie wiadomości o czynnościach życiowych pierwotniaków

Czynność życiowa	pantofelek	euglena zielona	ameba
Oddychanie			
Odżywianie			
Rozmnażanie			
Wydalanie			
Ruch			

Załącznik 2 (karty pracy dla 4 grup)

Choroba	Przyczyna	Objawy	Profilaktyka
Toksoplazmoza			

Choroba	Przyczyna	Objawy	Profilaktyka
Ameboza			

Choroba	Przyczyna	Objawy	Profilaktyka
Rzęsistkowica			

Choroba	Przyczyna	Objawy	Profilaktyka
Malaria			

scenariusz lekcji nr 14

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów

TEMAT: Grzyby jadalne i trujące

Czas trwania: 45 min

Klasa: 1

Cele lekcji:

Uczeń potrafi:

- wyjaśnić znaczenie grzybów w gospodarce i przyrodzie
- wskazać grzyby jadalne i trujące
- dokonać analizy zdjęć i rysunków i wyciągnąć odpowiednie wnioski
- wymienić wartości odżywcze grzybów jadalnych
- wyjaśnić zasady grzybobrania
- przedstawić objawy zatrucia grzybami
- wyjaśnić zasady udzielania pierwszej pomocy po zatruciu grzybami
- wykorzystać zdobytą wiedzę w praktyce

Metody: pogadanka, praca z tekstem, obserwacja

Środki dydaktyczne: podręcznik, plansze, atlas grzybów

Formy: indywidualna, grupowa

Przebieg zajęć:

I. Faza wprowadzająca:

1. Sprawdzenie obecności.
2. Nawiązanie i wprowadzenie do tematu zajęć.

II. Faza realizacyjna:

1. Praca w grupach:

Uczniowie korzystając z literatury przygotowanej przez nauczyciela zapoznają się z informacjami dotyczącymi grzybów jadalnych i trujących. Następnie dostają zdjęcia grzybów i muszą je podzielić na trujące i jadalne.

Nauczyciel sprawdza rozwiązanie zadania.

2. Uczniowie zastanawiają się jakie wartości odżywcze mają grzyby? Odszukują informacje w podręczniku i dyskutują na ten temat.
3. Nauczyciel omawia objawy zatrucia grzybami i zasady udzielania pierwszej pomocy zatrutemu.
4. Uczniowie zastanawiają się i podają zasady zachowania się w lesie podczas grzybobrania.
5. Nauczyciel dyktuje notatkę do zeszytu.

III. Faza podsumowująca:

1. Uczniowie odpowiadają na pytania:

- Jakie grzyby można zbierać?
- Czy grzyby można zbierać do plastikowych torebek?
- Dlaczego nie zbieramy młodych owocników grzybów?
- Czy można niszczyć grzyby trujące?

2. Ocena pracy uczniów.

3. Zadanie pracy domowej: Uzupełnij nazwy grzybów trujących na karcie pracy.

Karta pracy



scenariusz lekcji nr 15

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Komórka: podstawowa jednostka życia

Temat: **Rozmnażanie się komórek – mitoza i mejoza**

Klasa: 1

Cel ogólny: Zrozumienie i utrwalenie istoty przebiegu procesów mitozy i mejozy

Cele operacyjne:

uczeń:

- opisuje budowę jądra komórkowego,
- opisuje budowę chromosomu metafazowego, podaje podstawowe cechy kariotypu organizmu diploidalnego,
- wyjaśnia znaczenie biologiczne mitozy i mejozy,
- podaje różnicę między podziałem mitotycznym a mejotycznym.

Metody i formy pracy:

- opis, pogadanka, praca z podręcznikiem, ćwiczenia uczniowskie, praca indywidualna uczniów.

Materiały:

- **Biologia na czasie 1**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,
- schemat cyklu komórkowego, schemat mitozy i mejozy,
- tablica multimedialna,
- karta pracy ucznia.

Czas zajęć: 2 godziny lekcyjne.

Przebieg lekcji nr 1:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

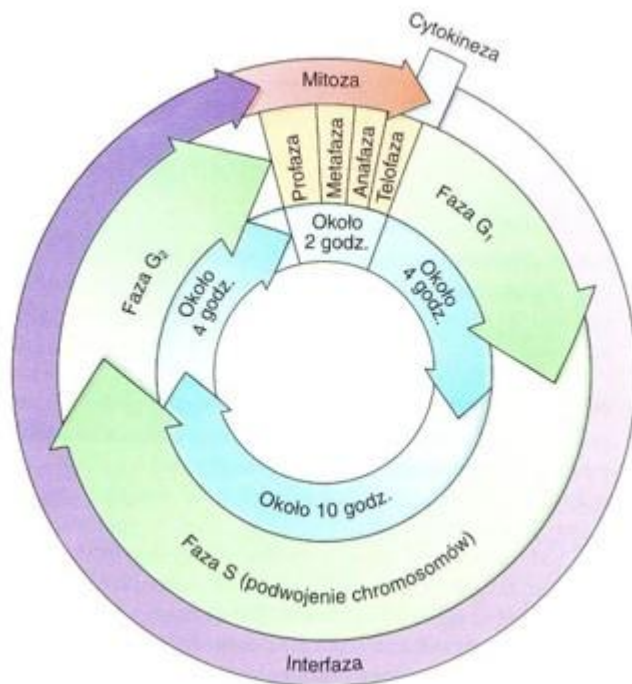
II. Część nawiązująca:

- Zapisanie tematu lekcji:
- Pogadanka wstępna mająca na celu przypomnienie pojęć:
- Chromatyna – długie, cienkie włókienka i drobne ziarnistości rozproszone po całym jądrze, będące postacią występowania materiału genetycznego; w skład jej wchodzi białka, DNA i niewielkie ilości RNA
- Chromosom – twór powstały w wyniku spiralizacji, której ulega chromatyna podczas profazy . Zbudowany jest z DNA i białek (histonów)

III. Część właściwa:

- Nauczyciel omawia przebieg cyklu komórkowego na podstawie schematu wyświetlonego na tablicy multimedialnej:

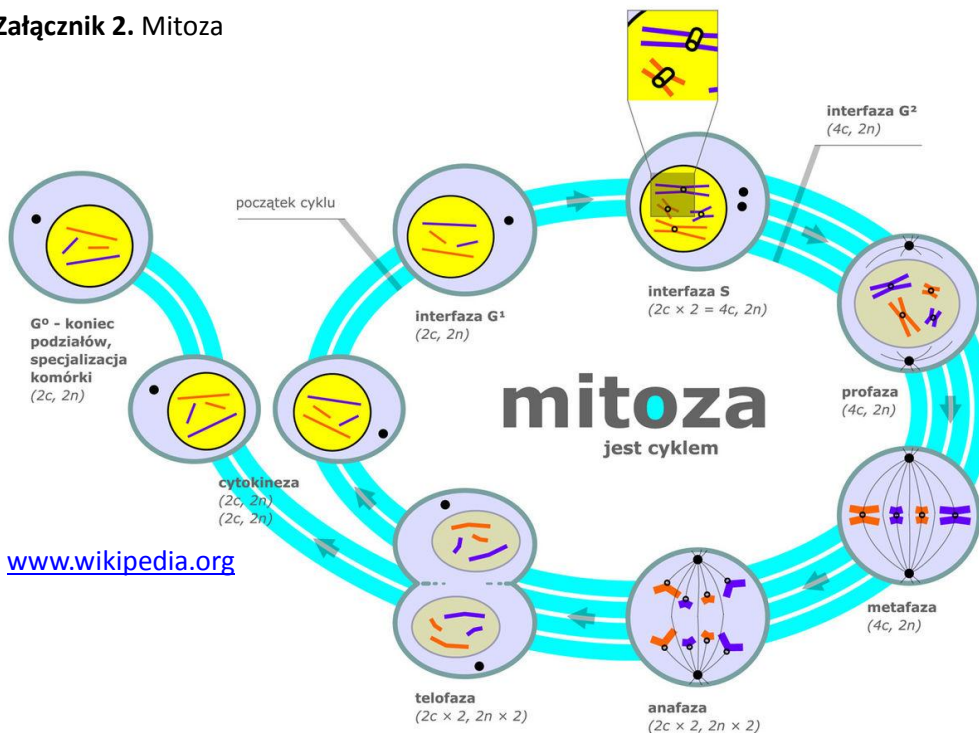
Załącznik 1. Cykl komórkowy



Źródło www.biologia.net.pl

- Następnie uczniowie oglądają pokaz animacji przedstawiającej cykl mitozy. Nauczyciel wyjaśnia nieścisłości i odpowiada na ewentualne pytania uczniów.

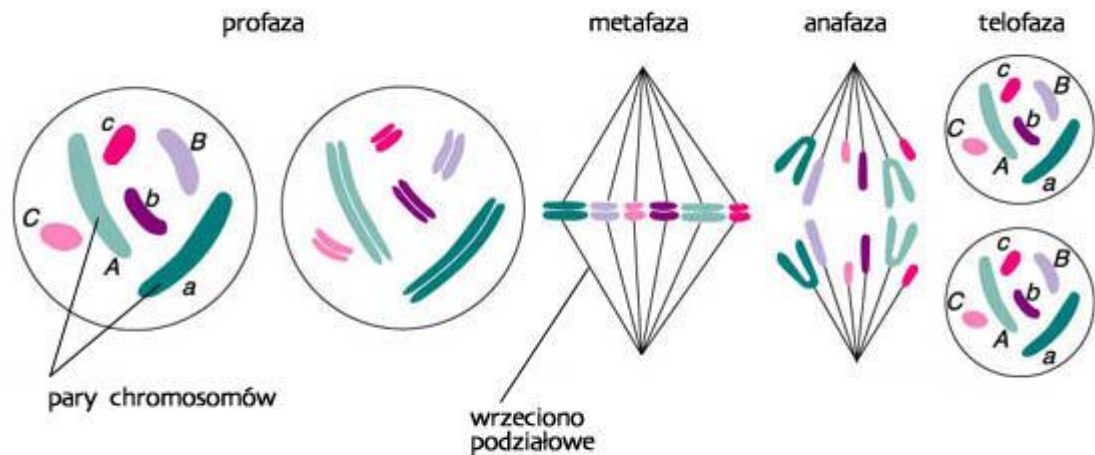
Załącznik 2. Mitoza



Źródło: www.wikipedia.org

- W dalszej części lekcji chętni uczniowie podchodzą do tablicy multimedialnej i rozwiązują zadanie kontrolne (do odpowiednich faz mitozy dopasowują schematy tak aby we właściwy sposób obrazowały przebieg tego podziału).

Załącznik 3. Zadanie dla uczniów



Źródło: www.encyklopedia.pwn.pl

IV. Podsumowanie:

- Na podsumowanie lekcji uczniowie wspólnie ustalają znaczenie mitozy.
- Ocena pracy uczniów na lekcji przez nauczyciela.
- Zapowiedź kolejnej lekcji na której omówiony zostanie podział mejotyczny.

V. Zadanie domowe:

Rozwiąż ćwiczenia w podręczniku (zadania typu maturalnego - Rozmnażanie się komórek-mitoza).

Przebieg lekcji nr 2:

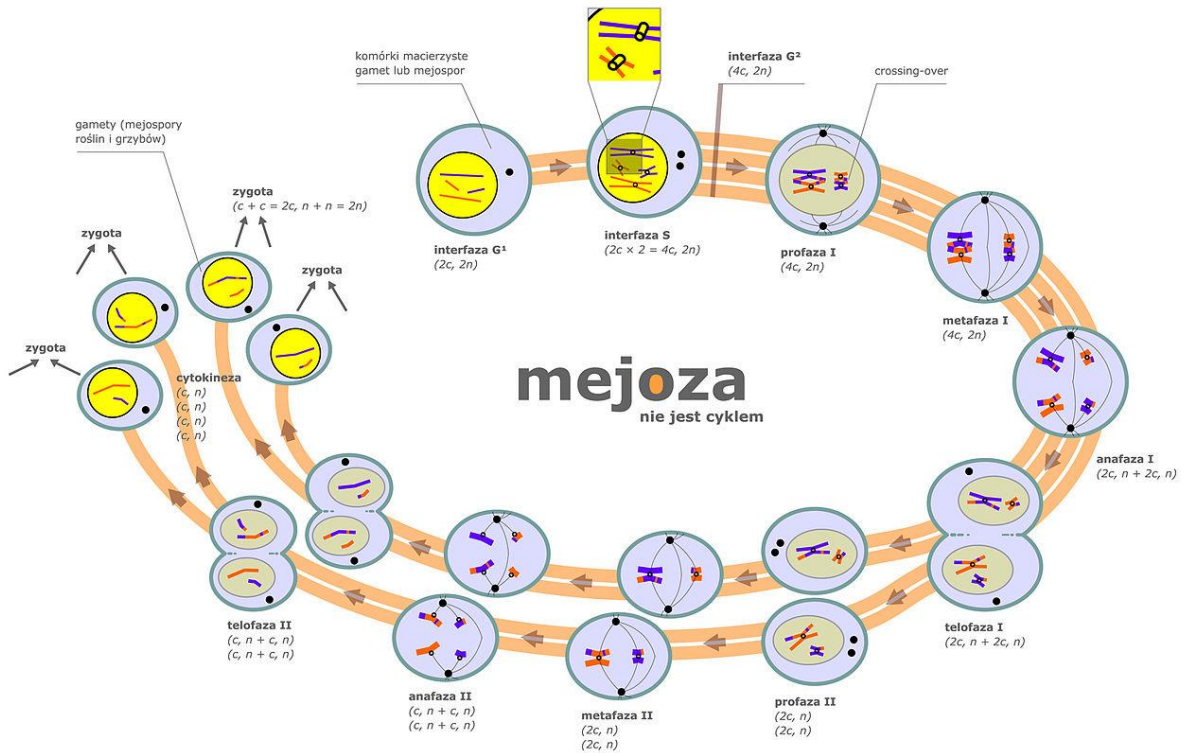
I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

II. Część nawiązująca:

- Krótkie przypomnienie przebiegu mitozy.
- Uczniowie oglądają animację przedstawiającą mejozę wyświetloną na tablicy multimedialnej. Następnie nauczyciel wyjaśnia ewentualne nieścisłości na podstawie schematu:

Załącznik 4. Mejoza

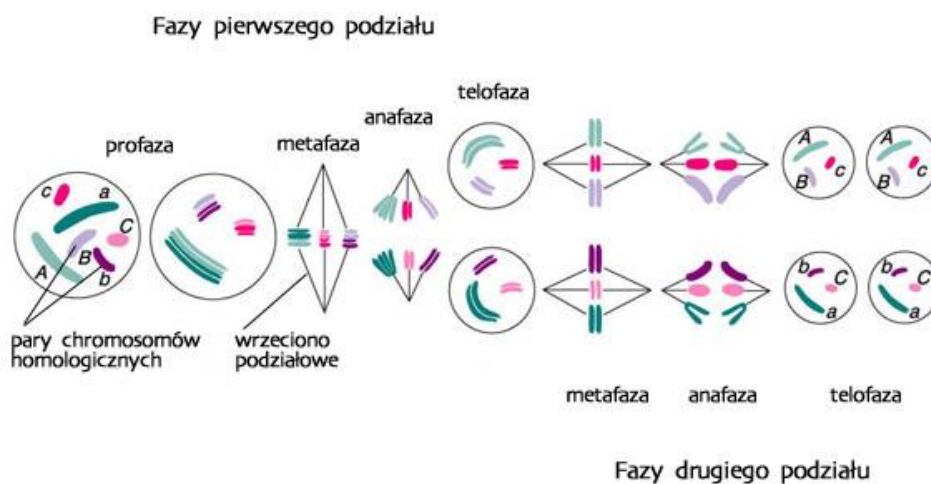


Źródło: www.wikipedia.org

- W dalszej części lekcji chętni uczniowie podchodzą do tablicy multimedialnej i rozwiązują zadanie kontrolne (do odpowiednich faz mejozy dopasowują schematy tak aby we właściwy sposób obrazowały przebieg tego podziału).

Załącznik 5. Zadanie dla uczniów

Źródło: www.encyklopedia.pwn.pl



IV. Podsumowanie:

- Na podsumowanie lekcji uczniowie wspólnie ustalają znaczenie mejozy oraz rozwiązują zadanie na karcie pracy - tabelkę porównującą mitozę i mejozę.
- Ocena pracy uczniów na lekcji przez nauczyciela.

V. Zadanie domowe:

Rozwiąż ćwiczenia w podręczniku (zadania typu maturalnego - Rozmnażanie się komórek-mejoza).

Karta pracy ucznia (zadanie z rozwiązaniem)

Zadanie. Uzupełnij tabelkę:

Cecha	Mitoza	Mejoza
Komórki ulegające podziałowi	▪ Komórki somatyczne	Komórki rozrodcze (pragamety)
Liczba podziałów	1	2
Liczba komórek potomnych	2	4
Fazy podziału Profaza		Podział I, faza dłuższa, następuje koniugacja chromosomów, powstają biwalenty, zachodzi crossing-over
Metafaza	<ul style="list-style-type: none">• Podział centromerów• Ustawienie chromosomów w płaszczyźnie równikowej	<ul style="list-style-type: none">• Brak• Ustawienie biwalentów w płaszczyźnie równikowej
Anafaza	Do przeciwległych biegunów rozchodzą się chromatydy	Do przeciwległych biegunów rozchodzą się chromosomy
Telofaza	Despiralizacja chromosomów	brak
Liczba chromosomów	2n	1n
Znaczenie	Wzrost i rozwój organizmu	Wytworzenie gamet i zarodników o haploidalnej liczbie chromosomów, umożliwia rozmnażanie płciowe, wymianę materiału genetycznego (dziedzicznego) między osobnikami rodzicielskimi

scenariusz lekcji nr 16

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów

Temat: **Protisty – proste organizmy eukariotyczne**

Klasa: 1

Cel ogólny:

Poznanie charakterystyki i znaczenia królestwa Protistów.

Cele operacyjne:

uczeń:

- przedstawia zróżnicowanie budowy protistów (formy jedno- i wielokomórkowe),
- przedstawia zróżnicowanie budowy komórki na przykładzie protista wolnożyjącego, np. ameba i pasożytniczego, np. Trypanosoma,
- przedstawia sposoby poruszania się protistów jednokomórkowych i wskazuje odpowiednie organelle lub mechanizmy umożliwiające ruch,
- przedstawia różnorodność sposobów odżywiania się protistów, wskazując na związek z ich budową i trybem życia;
- nazywa choroby wywołane przez protisty,
- rysuje i opisuje budowę przedstawicieli protistów,
- wykrywa i rozpoznaje pod mikroskopem pantofelka,
- kształtuje postawę badawczą.

Metody i formy pracy:

- słowne: praca z materiałem źródłowym, pogadanka,
- obserwacyjne: obserwacja preparatów mikroskopowych,
- opis, pogadanka, praca z podręcznikiem, ćwiczenia uczniowskie, praca indywidualna uczniów.

Materiały:

- **Biologia na czasie 1**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,
- mikroskop, hodowla pantofelka,
- animacja opisująca budowę pantofelka,
- tablica multimedialna,
- karta pracy ucznia.

Czas zajęć:

1 godzina lekcyjna.

Hodowla pantofelka.

Hodowlę pantofelka należy założyć kilka dni przed obserwacją.

Potrzebne będą:

Szklane naczynie, siano lub trawa, woda ze stawu, kałuży lub z akwarium, mikroskop, szkiełko podstawkowe i nakrywkowe, zakraplacz.

Wykonanie:

- Do szklanego naczynia włóż garść siana lub trawy.
- Zalej je wodą ze stawu, kałuży lub akwarium.
- Pozostaw naczynie w jasnym miejscu na około 4 dni.
- Po 4 dniach możesz przygotować z niej preparat mikroskopowy i obserwować pantofelki.

Źródło: www.wikipedia.org

Przebieg lekcji:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat lekcji.

II. Część nawiązująca:

- Pogadanka wstępna mająca na celu przypomnienie organelii otoczonych pojedynczą i podwójną błoną białkowo-lipidową oraz podanie funkcji błony komórkowej (na podstawie schematów komórki roślinnej i zwierzęcej umieszczonej na tablicy multimedialnej).
- Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela.

III. Część właściwa:

- Sformułowanie tematu lekcji i określenie celów lekcji przez nauczyciela.
- Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że:
 - protisty to organizmy, które możemy spotkać w niemal każdym miejscu na Ziemi,
 - wśród protistów spotkamy zarówno formy jedno – jak i wielokomórkowe,
 - większość rozmnaża się bezpłciowo (przez podział komórki lub fragmentację),
 - oddychają głównie tlenowo,
 - ze względu na zdolność poruszania się i sposób odżywiania protisty dzielimy na trzy grupy: pierwotniaki, protisty roślinopodobne i śluzowce.
- Po ostatnim wyjaśnieniu, nauczyciel dzieli klasę na trzy grupy: PIERWOTNIAKI, PROTISTY ROŚLINOPODOBNE i ŚLUZOWCE.
- Uczniowie zajmują odpowiednie grupy i wykonują zadania w karcie pracy (załącznik 1). Grupa – PIERWOTNIAKI otrzymuje kartę pracy dotyczącą pierwotniaków, grupa – PROTISTY ROŚLINOPODOBNE otrzymuje kartę pracy dotyczącą protistów roślinopodobnych a grupa ŚLUZOWCE – kartę pracy dotyczącą śluzowców.
- Uczniowie uzupełniają karty pracy na podstawie podręcznika, na wykonanie zadania mają 10 minut.
- Po wykonaniu zadania, liderzy grup czytają prawidłowo wykonane zadania z karty pracy na forum klasy. Nauczyciel ewentualnie poprawia błędy.
- Następnie nauczyciel wyświetla na tablicy multimedialnej instrukcję laboratoryjną dotyczącą obserwacji pantofelka (załącznik 2).
- Uczniowie pracują zgodnie z instrukcją.

IV. Podsumowanie:

- Nauczyciel omawia budowę pantofelka na podstawie animacji komputerowej – film edukacyjny (www.youtube.com) wyświetlonej na tablicy multimedialnej i sprawdza poprawność wykonania i opisanie rysunku pantofelka w instrukcji laboratoryjnej.
- Następnie ocenia poprawność wykonania i opisanie rysunku pantofelka przez uczniów oraz pracę poszczególnych grup.
- Zapowiedź kolejnej lekcji na której omówione zostanie znaczenie protistów roślinopodobnych w produkcji materii organicznej.

V. Zadanie domowe:

Odpowiedz na pytanie: Czy protisty reagują na bodźce?

Karty pracy ucznia

Załącznik nr 1

Grupa I „Pierwotniaki”

- Korzystając z podręcznika uzupełnij zdania wpisując właściwe określenia.

Pierwotniaki to jednokomórkowe, protisty, które mają zdolność

- Uzupełnij tabelę dopasowując do odpowiedniego pierwotniaka odpowiedni narząd ruchu.

Przedstawiciel pierwotniaków	Narząd ruchu
Pantofelek	
Ameba	
Świdrowiec gambijski	

(nibynóżki, rzęski, wici z falistą błoną)

- Korzystając z podręcznika uzupełnij zdania dotyczące budowy i funkcjonowania pantofelka.

Pantofelek jest, który poluje na bakterie oraz inne pierwotniaki. Pobiera pokarm za pośrednictwem a następnie trawi go w W komórce pantofelka są również wodniczki służące do wydalania nadmiaru wody. Pantofelek zawiera również dwa jądra. Większe kontroluje wszystkie procesy zachodzące w a mniejsze uczestniczy w procesie

- Uzupełnij tabelę dotyczącą pierwotniaków pasożytniczych.

Pierwotniaki chorobotwórcze	Choroby, które wywołują	Drogi zakażeń
Zarodziec malaryczny	malaria	
Rzęsistek pochwowy	rzęsistkowica	drogi płciowe
Świdrowiec gambijski	śpiączka afrykańska	
Toksoplazma		surowe, niedogotowane mięso
Ameby tropikalne		nieprzegotowana woda

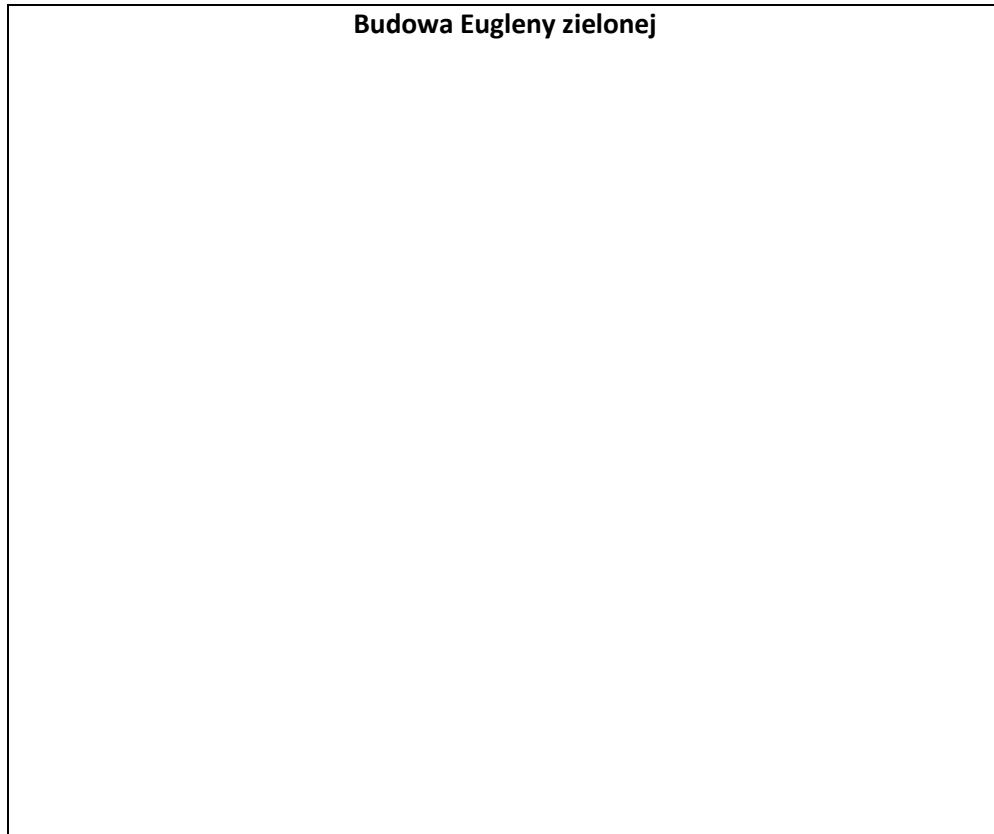
Grupa II „Protisty roślinopodobne”

- Korzystając z podręcznika uzupełnij zdania, wpisując w miejsce kropek odpowiednie wyrazy.

Protisty roślinopodobne to różnorodne organizmy zbudowane z jednej lub wielu

komórek. W środowisku wodnym są głównymi
materii organicznej, która jest pokarmem wielu zwierząt. Można je spotkać w wodach
..... i

- Narysuj Euglenę zieloną i opisz jej budowę. Pod rysunkiem napisz, kiedy Euglena jest organizmem samożywym a kiedy cudzożywym.



.....
.....

- Wyjaśnij pojęcie plecha i podaj przedstawiciela protistów roślinopodobnych, wielokomórkowych, których ciało zbudowane jest z plechy.

Plecha -

.....
.....
.....

Grupa III „ Śluzowce – protisty grzybopodobne”

- Na podstawie podręcznika uzupełnij charakterystykę śluzowców wpisując w miejsce kropek odpowiednie określenia.

Śluzowce przypominają ogromne Ich wielojądrowe komórki mogą osiągać średnicę nawet Mogą być jednokomórkowymi organizmami bądź W poszukiwaniu pokarmu poruszają się po wilgotnej ściółce i pniach drzew. Pod względem odżywiania się są, pochłaniają napotkane bakterie, jednokomórkowe grzyby czy rozkładającą się materię organiczną. Gdy występują niekorzystne warunki środowiskowe, śluzowce zaczynają rozmnażać się przez

- Uzupełnij tabelę dotyczącą porównania protistów.

PROTISTY		
Pierwotniaki	Protisty roślinopodobne	Śluzowce

Załącznik nr 2

Instrukcja laboratoryjna

Obserwacja pantofelka

Wykonanie:

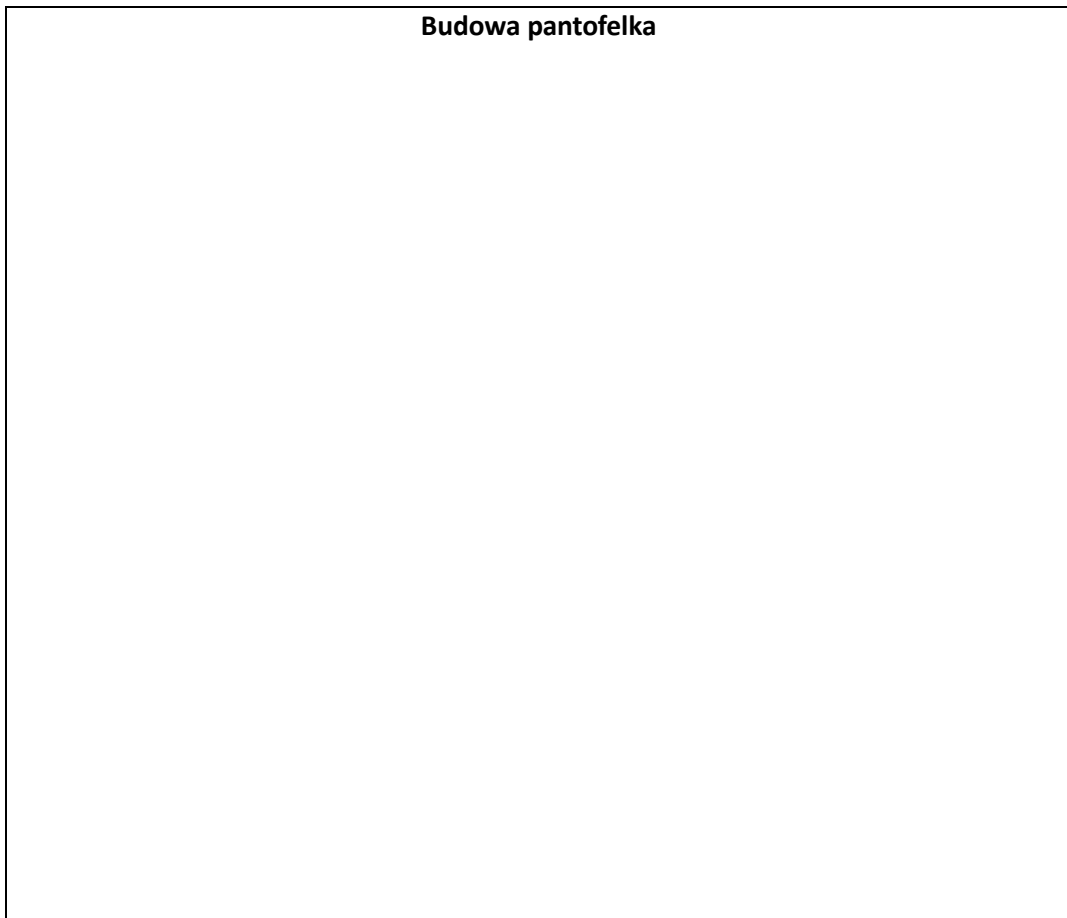
- Z naczynia, w którym znajduje się hodowla pierwotniaków, pobierz wodę zakraplaczem.
- Następnie, kroplę wody umieść na szkiełku podstawkowym i nakryj szkiełkiem nakrywkowym.
- Tak przygotowany preparat obserwuj pod mikroskopem.
- Odszukaj poruszające się pantofelki.

Wyniki:

Narysuj zaobserwowanego pantofelka i opisz jego budowę.

Skala

Budowa pantofelka



scenariusz lekcji nr 17

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

Dział: Przegląd różnorodności organizmów

Temat lekcji: Bakterie – zagrożenia i korzyści dla człowieka

Klasa: 1

Czas lekcji: 45 minut

Cele lekcji:

Uczeń:

- wie, że bakterie wywołują takie choroby jak: gruźlicę, dur brzuszny, błonicę, szkarlatynę,
- zna drogi przenoszenia bakterii,
- wie, że niektóre bakterie są użyteczne,

Rozdział 2 - rozumie, co to jest choroba zakaźna,

- potrafi podać przykłady źródeł zakażeń bakteriami,
- wskaże sposoby ochrony człowieka przed chorobami (np. mycie rąk, szczepionki),
- potrafi pracować w grupie i wyciągać wnioski.

Metody i formy pracy: praca w grupach, praca z podręcznikiem, z broszurami, pogadanka, burza mózgów.

Środki dydaktyczne: podręcznik **Biologia na czasie 1**, Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony, Nowa Era,, broszury, instrukcje do pracy.

PRZEBIEG LEKCJI:

I. Faza wstępna:

1. Przypomnienie wiadomości o bakteriach:

- cechy organizmu,
- środowisko życia,
- podstawowe potrzeby życiowe.

2. Omówienie zasad pracy.

II. Faza realizacji:

1. Pogadanka na temat związku bakterii z organizmem człowieka.

2. Sformułowanie problemu: Czy bakterie to nasi sprzymierzeńcy czy wrogowie?

3. Sformułowanie hipotez:

Bakterie to nasi sprzymierzeńcy.

Bakterie to nasi wrogowie.

Bakterie to zarówno nasi sprzymierzeńcy, jak i wrogowie.

4. Ustalenie planu weryfikacji hipotez:

- Podział na trzy grupy,
- Rozdanie instrukcji do pracy – zapoznanie się z nimi,
- Praca w grupach w oparciu o instrukcje.

5. Analiza pracy poszczególnych grup – przedstawienie wniosków, zapisanie wniosków do tabelki.

DZIAŁANIA BAKTERII	
POZYTYWNE	NEGATYWNE

III. Faza końcowa.

1. Podsumowanie pracy uczniów: ocena pracy w grupach, ocena poprawności wniosków, sformułowanie wniosków.
2. Praca domowa: Co to są probiotyki i kiedy się je stosuje?

INSTRUKCJE DO PRACY GRUPOWEJ

Grupa I – Bakterie chorobotwórcze

- Zapoznaj się z ulotkami dotyczącymi chorób bakteryjnych (gruźlica, błonica, dur brzuszny, szkarlatyna).
- Zwróć uwagę na drogi wnikania drobnoustrojów chorobotwórczych.
- Uzupełnij zdania: Bakterie wnikają do organizmu następującymi drogami:.....

.....

Aby uniknąć zakażenia bakteriami należy.....

.....

.....

WNIOSEK:

Grupa II - Bakterie, które prowadzą rozkład substancji organicznej.

- Przeczytaj tekst z podręcznika.
 - W oparciu o przeczytany tekst uzupełnij zdania.
 Bakterie żyjące w glebie powodują rozkład
- Wykorzystywane są przez człowieka w.....
-
-

WNIOSEK:

GRUPA III – Bakterie powodujące gnicie produktów żywnościowych.

- Przeczytaj tekst w podręczniku.
- W oparciu o przeczytany tekst uzupełnij zdania:
 Niektóre bakterie powodują gnicie i psucie się produktów żywnościowych. Aby temu zapobiec należy.....

.....

.....

WNIOSEK:

scenariusz lekcji nr 18

- 1.1. Przedmiot nauczania: biologia
- 1.2. Dział programowy: Biotechnologia i inżynieria genetyczna
- 1.3. Temat: Terapia genowa i komórkowa
- 1.4. Klasa: pierwsza
- 1.5. Zgodność z podstawą programową: zakres podstawowy: I.1.8
- 1.6. Pomoce (środki) dydaktyczne: karta pracy, podręcznik
- 1.7. Cele zajęć:
 - Ogólne:
 - Poznanie wiadomości na temat zastosowania badań inżynierii genetycznej
 - Nabywanie umiejętności poszukiwania, analizowania i oceny informacji z różnych źródeł
 - Kształcenie umiejętności wyrażania własnego zdania tematy ważne społecznie
 - Operacyjne: uczeń:
 - wyjaśnia istotę terapii genowej;
 - analizuje techniki i procedury wykorzystywane terapii genowej u ludzi
 - na podstawie analizy przypadku ilustruje na wybranym przykładzie techniki terapii genowej;
 - wyszukuje i ocenia informacje na temat zastosowań terapii genowej
- 1.8. Metody nauczania (pracy): dyskusja, pogadanka, analiza tekstu
- 1.9. Formy pracy: zbiorowa, indywidualna
- 1.10. Plan lekcji (szczegółowy przebieg).

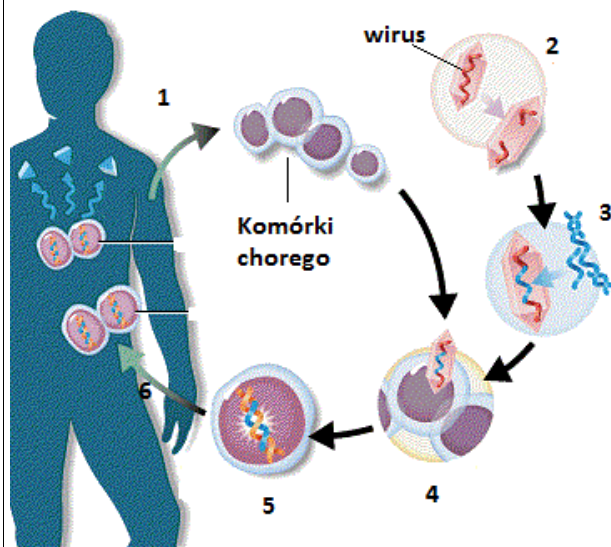
Faza lekcji	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia
Wprowadza jąca	<p>Sprawdzenie listy obecności. Podanie tematu lekcji Powtórzenie. Jakie osoby powinny skorzystać z poradnictwa genetycznego?</p> <p>Jakie rodzaje badań wykonuje się?</p>	<p>Rodziny w których występowały choroby genetyczne; pary które mają problem z posiadaniem dzieci; pary oczekujące dziecka u których stwierdzono wady rozwojowe, małżeństwa krewniacze, starsze pary decydujące się na dzieci Amniopunkcja, USG, Operacje dzieci przed porodem</p>
Realizacyjna	<p>Rozdanie kart pracy, podział na grupy i opracowywanie przez uczniów odpowiedzi na pytania. Potem uczniowie z danych grup podyktują swoje odpowiedzi innym.</p> <p>1. Wyjaśnij pojęcie terapia genowa.</p> <p>2. Do leczenia jakich chorób wykorzystuje się terapie genowe.</p> <p>3. Wypisz trzy metody wprowadzenia DNA do</p>	<p>Sposób leczenia polegający na zmianie materiału genetycznego w celach leczniczych. Choroby genetyczne w których brak produkty jakiegoś genu lub jest on nieprawidłowy, wadliwy a. gen wprowadzany na wektorze. Wady: niska wydajność, niszczenie DNA przez enzymy b. gen wprowadzany za pomocą wirusów. Zalety:</p>

komórek podczas terapii genowej. Podaj wady i zalety każdej z nich (jeśli są podane) oraz przykład chorób genetycznych które zostały w ten sposób leczone.

4. Wyjaśnij pojęcie terapia komórkowa.

5. Wyjaśnij na czym polega połączenie terapii genowej i komórkowej. Podaj przykłady chorób, które próbuje się uzyc w ten sposób.

6. Uzupełnij poniższy schemat przedstawiający



etapy terapii genowej i komórkowej

7. Wyjaśnij pojęcie klonowanie terapeutyczne i roli jaką spełniają w niej komórki macierzyste.

8. Wypisz w punktach etapy klonowania terapeutycznego

wirusy można zmodyfikować tak, że będą infekowały jeden rodzaj komórek, duża wydajność. Wady: wirusy mogą stać się patogenne

c. Liposomy. Zalety: łatwość dostarczenia do komórki

Wprowadzenie w celach leczniczych komórek własnych pacjenta lub obcych.

Pobranie od chorego komórek, zmodyfikowanie ich, naprawienie i wprowadzenie do organizmu chorego.

Anemia sierpowata, białaczka

1. Pobranie od pacjenta jego własnych komórek
2. Modyfikacja wirusa jako wektora: utrata patogenności, infekowanie określonych komórek
3. Wprowadzenie pożądanego genu do wirus
4. Infekcja wirusem komórek, wprowadzenie przez wirusa pożądanego genu do komórki
5. Zmodyfikowana komórka, zawierająca zmieniony pożądaný gen
6. Wprowadzenie zmodyfikowanych komórek do chorego

Klonowanie terapeutyczne ma na celu uzyskanie kom. macierz., i uzyskaniu z nich pożądaných tkanek.

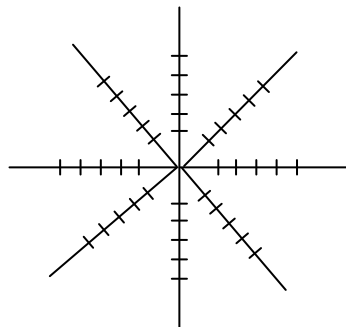
- a. Usunięcie jądra komórkowego z oocytu.
- b. Wprowadzenie do oocytu j.k. Komórki somatycznej pacjenta
- c. Hodowla oocytów do uzyskania zarodka
- d. Izolacja komórek macierzystych
- e. Ukierunkowanie rozwoju komórek macierzystych w potrzebne komórki

- a. zgoda pacjenta
- b. niska skuteczność

	9. Problemy i zagrożenia terapii genowej	c. możliwość powstania mutacji i nowotworów d. niestabilność wprowadzonego DNA, może zostać usunięty podczas podziałów komórek lub przestać funkcjonować f. łatwiej leczyć choroby jednogenowe niż wielogenowe
Podsumowująca	Polecenie sformułowania przez uczniów wniosku uogólniającego po uzupełnieniu kart pracy. Samoocena uczniów. (zał.1 – schemat „słoneczko”)	Przykład: Stosowanie wirusów do wprowadzenia danego genu do komórki, nie do wszystkich komórek da się wprowadzić gen terapeutyczny,

Załącznik 1. Kartka z wykresem „słoneczko” jest uzupełniana przez każdego członka grupy. Jeden z odcinków jest podpisany inicjałami danego ucznia. Każdy odcinek należy do innej osoby. W ramach oceny swojej pracy każdy uczeń zaznacza na „swoim” odcinku ten punkt, który jego zdaniem odpowiada włożonej pracy własnej i zaangażowaniu w pracę zespołu. Najniższa ocena to punkt w centrum „słoneczka”. Skala na odcinkach może odpowiadać skali stopni szkolnych (1-6). Po połączeniu ze sobą, jedną linią, wszystkich zaznaczonych punktów i zakreskowaniu obszaru wewnątrz otrzymamy obszar aktywności całej grupy.

Ryc.



Ciekawym uzupełnieniem samooceny ucznia może być ocena dokonywana przez zespół. Każdy uczeń wskazuje tę osobę z grupy, która wniosła najwięcej do wspólnej pracy. Konfrontuje to samoocenę ucznia z tym, jak postrzegają jego pracę inni członkowie zespołu.

scenariusz lekcji nr 19

- 1.11. Przedmiot nauczania: biologia
- 1.12. Dział programowy: Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.
- 1.13. Temat: Budowa i funkcje tkanek. Tkanki: nabłonkowe i mięśniowe.
- 1.14. Klasa: druga
- 1.15. Zgodność z podstawą programową: zakres rozszerzony: V.1.1), 2)3)
- 1.16. Pomoce (środki) dydaktyczne: prezentacja komputerowa, film, preparaty mikroskopowe, mikroskop i sprzęt laboratoryjny, laptop z rzutnikiem multimedialnym, kamera (połączona z mikroskopem i rzutnikiem multimedialnym), karta pracy, podręcznik, zeszyt uczniowski
- 1.17. Cele zajęć:
- ogólne :
- określanie zależności przyczynowo- skutkowych na podstawie treści kształcenia związanych z budową i funkcją tkanek zwierzęcych
- operacyjne:
- poznanie cech charakterystycznych tkanek nabłonkowych i mięśniowych
 - rozpoznawanie wybranych tkanek na podstawie ich opisu i obserwacji mikroskopowych
 - rozumienie związku między budową tkanki a jej funkcją
 - rozumienie roli procesu różnicowania się komórek na różnych etapach życia organizmu
 - rozumienie roli komórek macierzystych
 - kształcenie umiejętności: analizy schematu, tekstu, porównywania opisu, ryciny i preparatu mikroskopowego
- 1.18. Metody nauczania (pracy),
- obserwacje makro- i mikroskopowe
 - analiza tekstu, schematów, rycin
 - pogadanka
 - film (fragmenty programu komputerowego)
- 1.19. Formy pracy,
- ćwiczenia praktyczne
 - symulacja komputerowa
- 1.20. Plan lekcji (szczegółowy przebieg).

FAZY:

- Wstępna
 - sprawdzenie wiedzy uprzedniej uczniów- pojęcie tkanki, różnicowanie komórek.
 - Realizacyjna
1. Prezentacja programu komputerowego przez nauczyciela:
 - filmy na temat komórek macierzystych, różnicowania się komórek, współdziałania tkanek, organów, układów.
 2. Praca indywidualna uczniów równym frontem:
Nauczyciel prezentuje na ekranie wyświetlane z rzutnika multimedialnego tkanki za pomocą kamery podłączonej do mikroskopu.
Ćwiczenia uczniowskie- rozpoznawanie tkanek i dobieranie ich do odpowiednich narządów
 3. Ćwiczenia uczniowskie - obserwacje mikroskopowe wybranych tkanek nabłonkowych i mięśniowych - samodzielna praca uczniów.
 4. Wyróżnianie cech charakterystycznych tkanek – zadanie dla uczniów na podstawie tekstu i rycin z podręcznika.
 5. Wyróżnianie kryterium podziału tkanek- zadanie dla uczniów. Uczniowie uogólniają na podstawie dotychczasowej wiedzy.

6. Podsumowanie dotyczące wykazania związku budowy tkanek z pełnioną przez nie funkcją
- prezentacja wniosków przez uczniów
- nawiązanie do wcześniejszego zadania problemowego dotyczącego aktywności metabolicznej tkanek i jej związku z ilością mitochondriom w komórce (powiązanie lekcji z materiałem programowym z wcześniejszych lekcji).

7. Ocena słowna pracy uczniów. Uzyskanie informacji zwrotnej na temat stopnia przydatności nabywanej wiedzy w życiu codziennym.

8. Ewaluacja lekcji.

Przykładowe pytania kontrolne do samooceny działań nauczyciela.

- Czy stosowane metody sprzyjają kształtowaniu u ucznia postawy badawczej, otwartej na nowe doświadczenia?
- Czy planowane czynności ucznia motywują go do samodzielnego i efektywnego uczenia się?
- Czy podejmowane działania nauczyciela będą wzmacniać rozwój wszystkich sfer osobowości uczniów (afektywnej, poznawczej, wykonawczej)?

scenariusz lekcji nr 20

- 1.1. Przedmiot nauczania: biologia
- 1.2. Dział programowy: Biotechnologia i inżynieria genetyczna
- 1.3. Temat: O klonowaniu zwierząt.
- 1.4. Klasa: pierwsza
- 1.5. Zgodność z podstawą programową: zakres podstawowy 1.5, 1.2, zakres rozszerzony 8.5
- 1.6. Pomoce (środki) dydaktyczne:
Podręcznik/ internet, karty z materiałem źródłowym, filmy
- 1.7. Cele zajęć:
ogólne: poznanie zagadnień związanych z klonowaniem organizmów, w tym ssaków
wychowawcze: przygotowanie do świadomej dyskusji społecznej na temat korzyści i zagrożeń związanych z klonowaniem organizmów
operacyjne- uczeń:
 - opisuje klonowanie ssaków;
 - podaje przykłady zastosowania inżynierii genetycznej
 - rozumie istotę procedur klonowania reprodukcyjnego i terapeutycznego)
 - przedstawia procedury i cele doświadczalnego klonowania organizmów, w tym ssaków
 - na podstawie odpowiednio dobranych słów kluczowych wyszukuje w internecie informacje na temat aktualnego stanu badań związanych z klonowaniem
 - wyraża swoją opinię na temat potencjalnych korzyści i zagrożeń związanych z uzyskiwaniem ludzkich klonów
- 1.8. Metody nauczania (pracy):
dyskusja, analiza tekstu, analiza filmów, pogadanka
- 1.9. Formy pracy:
Praca indywidualna w oparciu o materiał źródłowy, praca w grupie
- 1.10. Plan lekcji (szczegółowy przebieg).

Faza wprowadzająca:

N: nawiązanie do informacji z poprzednich zajęć

U: mówiliśmy o uzyskiwaniu zwierząt genetycznie modyfikowanych- w celu uzyskania organizmu zwierzęcego o zmienionej cesze np. krowa, która produkuje mleko z ludzkim białkiem- lekiem na hemofilię; uzyskanie takiego GMZ jest trudne, a do tego dalsze komplikacje- duże prawdopodobieństwo, że cecha nie zostanie przekazana potomstwu. Dlatego trzeba powtarzać całą procedurę otrzymywania GM zwierzęcia, by uzyskać całe stado.

N: zasygnalizowanie tematyki bieżącej lekcji: Proces klonowania zwierząt ma pomóc w ominięciu ww. problemu (tj. trudności z otrzymaniem potomstwa transgenicznego).

Proszę w skali od jeden(najśłabszy) do dziesięciu(najsilniejszy) określić swój poziom emocjonalny związany z pojęciem klonowanie genu.

U: podają liczby.

N: Proszę w skali od jeden(najśłabszy) do dziesięciu(najsilniejszy) określić swój poziom emocjonalny związany z pojęciem klonowanie ssaków.

U: podają liczby.

N: dlaczego emocje związane z omawianiem zagadnień dotyczących klonowania ssaków są tak silne?

U: odpowiadają i podają swoje przypuszczenia.

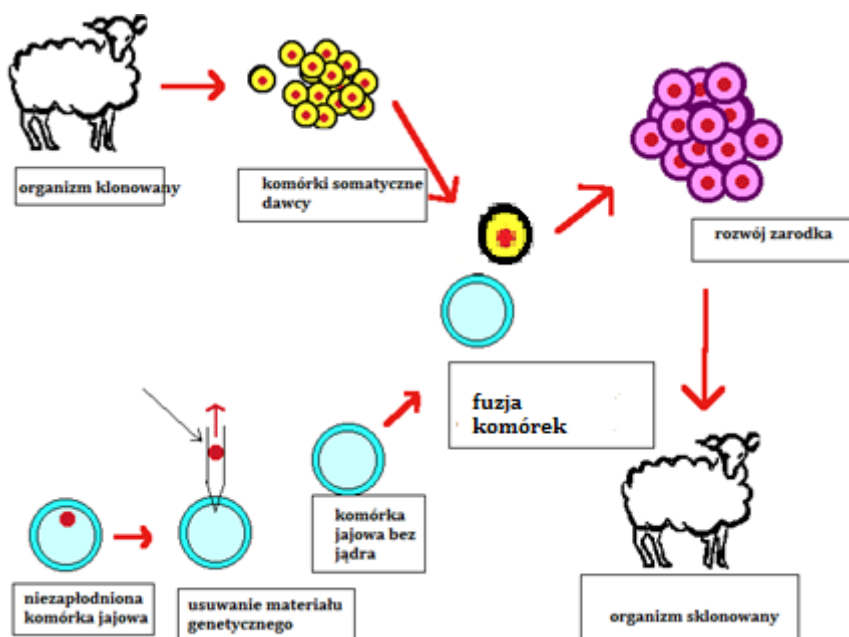
N: być może część z tych negatywnych odczuć jest związane z lękiem, niepewnością jaki jest stan faktyczny ww. temacie. Na lekcji będziemy bazować na najnowszej wiedzy naukowej, a nie pogłoskach.

Faza realizacyjna:

Wprowadzenie nowych informacji:

N: czym jest klon?

U: klony to osobniki identyczne pod względem genetycznym, posiadające taką samą informację



Za <http://bruceleeewe.wordpress.com/2009/11/07/human-cloning-surrogate-mother-and-why-is-it-wrong/>

N: wprowadza pojęcie klonowania terapeutycznego.

Jak można było zobaczyć na filmie klonowanie człowieka jest teoretycznie możliwe. W tym przypadku można mówić o klonowaniu reprodukcyjnym i klonowaniu terapeutycznym. Celem uzyskania dziecka np. dla bezpłodnych par. Celem klonowania terapeutycznego jest uzyskanie komórek macierzystych, które mają służyć w leczeniu chorób, transplantologii.

N: zadaje zostanie pracą domową:

- wyszukaj i wypisz korzyści, jakie może dać klonowanie, a także argumentów przeciw klonowaniu.

N: Na pewno szukając informacji w celu wykonania zadania domowego będziecie korzystać z internetu, w którym można znaleźć nieaktualne bądź mylące informacje. Dlatego dziś postaramy się przedyskutować pewne kwestie w sprawie klonowania.

N: dzieli uczniów na 4 grupy- każda z grup dostaje materiały źródłowe przygotowane przez nauczyciela, które musi przeanalizować i odpowiedzieć na pytania:

Jakie istnieje przeświadczenie w społeczeństwie w tej kwestii? Jak jest naprawdę?

Tekst źródłowy nr 1 Żywotność klonów

Przypomnijmy: klonowanie polega na tworzeniu nowego organizmu na podstawie informacji zakodowanej w materiale genetycznym pojedynczej komórki innego, dorosłego organizmu, a biologiczny wiek komórki w dużym stopniu zależy od stanu DNA. Na przykład sklonowanie owcy Dolly polegało na przeniesieniu jądra komórki somatycznej wymiona 6,5 letniej owcy do komórki jajowej. Gdy Dolly została uśpiona w wieku 7 lat ze względu na zaburzenia pracy płuc, naukowcy zaczęli intensywnie zastanawiać się nad żywotnością klonów.

Naukowcy twierdzą, że mechanizmy starzenia mogą być związane z telomerami-zakończeniami chromosomów, a konkretnie ich długością. Ich rolą jest zabezpieczenie DNA przed uszkodzeniem podczas, jakie może mieć miejsce w czasie replikacji. Co się pod tym kryje? Po każdym podziale komórkowym (w czasie którego ma miejsce replikacja) troszkę się skracają, co wynika ze sposobu, w jaki zachodzi kopiowanie DNA. Wiadomo, że replikacja zachodzi w jednym kierunku i rozpoczyna się od tzw. primerów, które potem są usuwane, a „luki” wypełniane, ponieważ zreplikowany fragment DNA znajdujący się powyżej staje się primerem. Ale co się dzieje na końcu chromosomu? Primer jest usuwany, ale polimeraza nie ma się do czego dołączyć. W ten sposób nowe DNA będzie nieco krótsze. Niekończące się podziały mogłyby powodować utratę cennej informacji genetycznej i sprzyjać nowotworzeniu. Dlatego, gdy długość telomerów za bardzo się zmniejszy,

komórka zaczyna się starzeć- podziały komórkowe zwalniają, by komórka całkowicie przestała się dzielić.

Wprawdzie telomery nie są jedynym wskaźnikiem wieku komórek, a telomery Dolly były krótsze od telomerów innych owiec tylko o 20%, ale i tak wszyscy potraktowali tę wiadomość jako pierwsze poważne ostrzeżenie dla entuzjastów klonowania.

Wyniki najnowszych badań sugerują, że nie zawsze tak być musi. Amerykańscy naukowcy zmierzili telomery sklonowanych przez siebie cieląt i stwierdzili, że są dłuższe niż telomery innych krów w tym samym wieku! Jest to tym większa niespodzianka, że Amerykanie wykorzystali do klonowania komórki, które już weszły w okres starości i przestały się dzielić. Ich telomery były bardzo krótkie. Jednak klonowanie w jakiś sposób odmłodziło komórki, i to tak bardzo, że - sądząc po długości telomerów - komórki sklonowanych cielaków są biologicznie młodsze od komórek zwykłych cieląt.

Niemniej jednak zwraca się uwagę, że długość telomerów nie zawsze idzie w parze z długością życia u danego gatunku- długie telomery nie dają gwarancji długowieczności (badania porównawcze gatunków tj. Homo sapiens, mysz, koń).

Naukowcy jeszcze w inny sposób potwierdzili, że sklonowane komórki rzeczywiście zostały odmłodzone. Każda komórka jest zaprogramowana na określoną liczbę podziałów; potem, gdy jej telomery za bardzo się skracają, przestaje się dzielić. W warunkach laboratoryjnych komórki klonów potrafiły podzielić się średnio 93 razy, a zwykłych cieląt - tylko 61 razy.

Tekst źródłowy nr 2 Klonowanie terapeutyczne

Jeszcze kilka lat temu lekarze i naukowcy zajmujący się transplantologią wiązali wielkie nadzieje z klonowaniem terapeutycznym. Mówiono wtedy o wykorzystaniu komórek ludzkiego embrionu (uzyskanego in vitro), czyli komórek macierzystych, w terapii licznych chorób, a także w transplantologii narządów i przeszczepach tkanek. Pomysł ten wywołał oburzenie; ze wszystkich stron było słycać głosy sprzeciwu. Kontrowersje te wynikały ze światopoglądów i przekonań religijnych. Komisje etyczne zastanawiały się, czy człowiek ma prawo manipulować komórkami ludzkiego embionu? Do czego mogłoby to odprowadzić?

Wiele osób wyobrażało sobie klonowanie tak, jak przedstawione zostało ono w thrillerze science- fiction Wyspa (reż. Michael Bay). Jednakże zamysł filmowych naukowców pozostaje w sferze science- fiction i nie był rozważany przez poważnych członków środowiska naukowego.

Co więcej, w przeciągu ostatnich lat wiele wątpliwości etycznych zostało rozstrzygniętych. Najnowsze badania pokazują, iż możliwe jest uzyskanie komórek macierzystych z komórek somatycznych. Zdobywcy tegorocznego Nobla (Japończyk Shinya Yamanaka i Brytyjczyk John Gurdon) udowodnili, że dorosłe już komórki można przeprogramować (cofnąć w rozwoju) tak, by ponownie były zdolne do różnicowania się w dowolne, inne komórki ciała. W 2006 r. na łamach "Nature" ukazała się ich praca na temat przekształcenia dorosłych komórek skóry myszy w komórki macierzyste (w skrócie - IPS). Był to ważny etap w badaniach nad pozyskiwaniem komórek macierzystych nie z zarodków, ale z dojrzałych komórek ciała.

Od kilkunastu lat zainteresowanie transplantologów budzi świnia domowa- ssak podobny do człowieka pod względem wielkości narządów. Wiadome jednak było, że proste przeszczepianie narządów między gatunkami nie jest możliwe. Dziś pracuje się nad wprowadzeniem modyfikacji do komórek świni, tak by przeszczepiane narządy nie były odrzucone.

Te doniesienia mogą rozwiać obawy strony zasadniczo przeciwnej klonowaniu, która podważała etyczność klonowania terapeutycznego.

Tekst źródłowy nr 3 Klonowanie reprodukcyjne a zapłodnienie in vitro

W społeczeństwie często myli się klonowanie reprodukcyjne z zapłodnieniem in vitro.

Zapłodnienie in vitro jest częstym sposobem leczenia niepłodności- szczególnie w krajach Europy zachodniej, choć również w Polsce toczona jest debata nad uregulowaniem kwestii związanych z in vitro. Technika ta polega na przeprowadzeniu hormonalnie sterowanego procesu owulacji, następnie na pobraniu komórek jajowych, które są łączone z męskimi komórkami rozrodczymi

(plemnikami) w warunkach laboratoryjnych. Zarodki uzyskane w wyniku zapłodnienia są następnie umieszczane w macicy i jeśli dojdzie do zagnieżdżenia, powstaje ciąża, która dalej przebiega w sposób naturalny. Zaleca się tego typu terapię niepłodności w przypadku m.in. niewystarczającej produkcji plemników przez partnera, niedrożności jajników lub nieprawidłowościach w owulacji. Zazwyczaj zapłodnienie in vitro stosowane jest, gdy inne, uprzednio zastosowane metody leczenia niepłodności (np. sztuczna inseminacja domaciczna) lub operacja ginekologiczna nie przyniosły oczekiwanego rezultatu lub niemożliwości znalezienia przyczyny, z powodu której przez dłuższy czas kobieta nie może zajść w ciążę, a więc jako ostateczność. Powodem tego jest prowadzona debata na temat etyki zapłodnienia in vitro. Dużą wagę mają argumenty podawane przez Kościół: jest częsta, według jego rozpoznania, praktyka niszczenia nie użytych w czasie embriotransferu zarodków, co równoznaczne jest z pozbawieniem istoty ludzkiej życia. Niemniej jednak metoda ta jest uważana za skuteczną i pozwoliła na stworzenie pełnowartościowej rodziny milionom ludzi na całym świecie.

Dla przypomnienia klonowanie polega na wprowadzeniu materiału genetycznego jednego osobnika, który ma zostać sklonowany do komórki jajowej dawcy. Na tym polega też klonowanie reprodukcyjne, które również miałyby stanowić pomoc dla par bezpłodnych. Obecnie klonowanie reprodukcyjne jest zakazane, jednakże warto sobie uświadomić, że uzyskanie rzeczywistych replik człowieka jest praktycznie niemożliwe. O tym bowiem, jaki jest człowiek decydują nie tylko geny, ale także środowisko, które przez wiele lat wpływa na ich ekspresję (badania nad bliźniętami mono- i dizygotycznymi wychowujących się razem oraz rozdzielonych po porodzie w centrach adopcyjnych). Tak więc praktycznie niemożliwe byłoby stworzenie całej rzeszy klonów jednego człowieka.

Tekst źródłowy nr 4 Klonowanie a transgeneza zwierząt

Warto wyznaczyć granicę między klonowaniem a hodowlą zwierząt transgenicznych. Poniższy tekst pozwoli Ci dostrzec główne różnice między tymi procesami. Bowiem są one pozornie podobne, jednakże przeprowadza się je w odmiennym celu.

Transgeneza zwierząt polega na zmodyfikowaniu materiału genetycznego zapłodnionej komórki jajowej pobranej od samicy- dawcy. Ta kwestia jest kluczowa w hodowli zwierząt genetycznie modyfikowanych- cel stanowi uzyskanie zwierzęcia z nową, interesującą nas cechą np. krowa produkująca ludzki hormon wzrostu wydzielany wraz z mlekiem. Uzyskany w ten sposób zarodek wprowadza się do macicy samicy- biorcy, gdzie zagnieżdża się i rozwija. Na końcu dochodzi do narodzin transgenicznego zwierzęcia.

Istotą klonowania jest uzyskiwanie osobnika identycznego z danym okazem. Polega ono na wprowadzeniu materiału genetycznego jednego osobnika, który ma zostać sklonowany do komórki jajowej dawcy drugiego. Tak więc nie przeprowadza się tu modyfikacji genetycznych. Nie dochodzi tutaj również do zapłodnienia- impuls elektryczny, który powoduje fuzję komórek, pobudza podziały komórkowe- rozwija się zarodek.

Faza podsumowująca: Omówienie wyników pracy w grupach na forum klasy. Przypomnienie treści pracy domowej.

scenariusz lekcji nr 21

PRZEDMIOT NAUCZANIA: BIOLOGIA

DZIAŁ PROGRAMOWY: RÓŻNORODNOŚĆ ROŚLIN

TEMAT: ROŚLINY PIERWOTNIE WODNE (2 jednostki lekcyjne)

KLASA: II

ZGODNOŚĆ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ: IV, 4, 3

POMOCE: okazy zielnikowe, preparaty mikroskopowe, plansze, prezentacja multimedialna

CELE ZAJĘĆ:

- Podanie cech charakterystycznych dla roślin pierwotnie wodnych oraz ich występowanie
- Omówienie poziomów zróżnicowania organizacji komórkowej roślin pierwotnie wodnych
- Omówienie sposobów rozmnażania roślin pierwotnie wodnych
- Omówienie znaczenia krasnorostów i zielenic

METODY NAUCZANIA: obserwacja mikroskopowa metodą stacyjek, prezentacja multimedialna

FORMY PRACY: indywidualna, grupowa

PLAN LEKCJI:

1. Czynności organizacyjne
2. Podanie tematu oraz celu lekcji
3. Faza realizacyjna
 - a) Metodą burzy mózgów uczniowie określają występowanie roślin pierwotnie wodnych

Nauczyciel podaje notatkę:

Rośliny pierwotnie wodne występują na całej kuli ziemskiej jako podstawowy komponent biocenozy wodnych w postaci:

- unoszącej się swobodnie w wodzie jako plankton roślinny (fitoplankton). Formy te przystosowane są do unoszenia. Przystosowania te to:
 - Występowanie tłuszczu, jako materiału zapasowego – zmniejszenie ciężaru właściwego
 - Obecność gazowych wakuol – zmniejszenie ciężaru właściwego
 - Obecność galaretowatych otoczek – zmniejszenie ciężaru właściwego
 - Występowanie wyrostków na ścianach komórkowych – ułatwienie dryfowania przez zwiększenie powierzchni nośnej
 - łączenie się wielu komórek w łańcuchy (skupienia, kolonie) – ułatwienie dryfowania przez zwiększenie powierzchni nośnej
- Leżące na dnie lub przymocowane do niego za pomocą pseudokorzeni
- b) Wykorzystanie metody analizy porównawczej komórek roślinnych oraz budowy pozostałych komórek w celu podania cech charakterystycznych dla roślin pierwotnie wodnych:
 - Obecność chlorofilu (a,b,c,d,e) umożliwia przeprowadzenie fotosyntezy
 - Obecność innych barwników w chromatoforach wspomaga proces fotosyntezy i umożliwia ich przebywanie na różnych głębokościach:
 - Kartotenoidy (żółte i pomarańczowe)
 - Fikoerytryna (czerwone)
 - Obecność różnorodnych produktów fotosyntezy:
 - Skrobia krasnorostowa
 - Laminaryna
 - Skrobia

- Obecność celulozowej lub pektynowej ściany komórkowej
- c) Nauczyciel dzieli klasę na grupy i uczniowie na podstawie tekstu z podręcznika uzupełniają karty pracy. Nauczyciel wyznacza czas na uzupełnienie tabeli- 15 minut.

STOPNIE ORGANIZACJI KOMÓRKOWEJ ROŚLIN PIERWOTNIE WODNYCH – TABELA DLA NAUCZYCIELA			
Zakres ruchu	Poziom organizacji	Cechy organizmów	Przedstawiciele
Ruchliwe	Jednokomórkowe	Jedna komórka spełnia wszystkie funkcje życiowe	Zawłotnia (Chlamydomonas)
	Kolonijne	Liczne, opatrzone wiciami komórki	Pandorina Eudorina Gonium
	Kolonijne wyższego rzędu – formy wielokomórkowe	Komórki połączone ze sobą plazmodesmami, istnieje zróżnicowanie morfologiczne i funkcjonalne w obrębie kolonii	Toczek (Volvox)
Nie mające zdolności ruchu	Jednokomórkowe	Jedna komórka spełnia wszystkie funkcje życiowe	Pierwotek Chlorella
	Kolonijne	Wszystkie komórki kolonii są identyczne, ułożone szeregowo. Każda komórka zdolna jest do samodzielnego życia	Skrętnica
	Organizmy o budowie plechowatej	Plecha zróżnicowana na część liściokształtną, łodygokształtną, chwytниковą	Krasnorosty Sałata morską

STOPNIE ORGANIZACJI KOMÓRKOWEJ ROŚLIN PIERWOTNIE WODNYCH – KARTA PRACY DLA UCZNIA			
Zakres ruchu	Poziom organizacji	Cechy organizmów	Przedstawiciele
Ruchliwe	Jednokomórkowe		
	Kolonijne		
	Kolonijne wyższego rzędu – formy wielokomórkowe		
Nie mające zdolności ruchu	Jednokomórkowe		
	Kolonijne		
	Organizmy o budowie plechowatej		

d) Na podstawie prezentacji przygotowanej przez uczniów (wcześniej zadana do wykonania) uczniowie określają znaczenie roślin pierwotnie wodnych

Przykład notatki:

- Przeprowadzają fotosyntezę uwalniając tlen niezbędny do oddychania organizmów wodnych
- Przeprowadzają fotosyntezę wytwarzając materię organiczną służącą jako pokarm dla ryb, innych

zwierząt wodnych.

- Liczne glony są jadalne dla ludzi, głównie jako źródło witamin i soli mineralnych.
 - Mogą być stosowane do nawożenia gleby
- Są wskaźnikami zanieczyszczenia wód
 - Biorą udział w procesie samooczyszczenia wód
 - Izoluje się z nich agar stanowiący pożywkę do hodowli bakterii
 - Wykorzystywane w przemyśle – włókienniczym, papierniczym, fotograficznym, kosmetycznym, farmaceutycznym

Praca w domu

Z dostępnych źródeł przygotuję wykorzystanie roślin pierwotnie wodnych w trzech wybranych przemysłach.

DRUGA JEDNOSTKA LEKCYJNA POŚWIECONA JEST NA OMÓWIENIE CYKLI ROZWOJOWYCH ROŚLIN PIERWOTNIE WODNYCH ORAZ MIKROSKOPOWANIE (OGLĄDANIE PRZEDSTAWICIELI ROŚLIN NA PREPARATACH TRWAŁYCH)

scenariusz lekcji nr 22

PRZEDMIOT NAUCZANIA: BIOLOGIA

DZIAŁ PROGRAMOWY: RÓŻNORODNOŚĆ ROŚLIN

TEMAT: TKANKI ROŚLINNE. TKANKI TWÓRCZE (2 jednostki lekcyjne)

KLASA: II LO

ZGODNOŚĆ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ: IV, 6, 1

POMOCE: szkiełka mikroskopowe, preparaty, mikroskop, tablica

CELE ZAJĘĆ:

- Klasyfikacja i identyfikowanie tkanek twórczych
- Podanie przykładów merystemów pierwotnych i wtórnych
- Omówienie charakterystycznych cech i funkcji tkanek twórczych
- Rozpoznawanie tkanek roślinnych na preparatach mikroskopowych

METODY NAUCZANIA: obserwacja mikroskopowa metodą stacyjek, praca z podręcznikiem, uzupełnienie karty pracy

FORMY PRACY: indywidualna, grupowa

PLAN LEKCJI:

4. Czynności organizacyjne
5. Podanie tematu oraz celu lekcji
6. Faza realizacyjna

a) Metodą burzy mózgów uczniowie określają pojęcia: tkanka, organ, roślina wyższa

b) Nauczyciel dokonuje podziału tkanek roślinnych, z podaniem ich określonych cech

KLASYFIKACJA TKANEK ROŚLINNYCH	
TKANKI TWÓRCZE	TKANKI STAŁE
Mają zdolność do szybko powtarzających się podziałów komórkowych; Dostarczają materiału komórkom do wzrostu rośliny i formowania się tkanek stałych	Komórki tracą zdolność dzielenia się Komórki tych tkanek przybierają odpowiednią strukturę dostosowaną do wykonywania właściwych danej tkance funkcji

KLASYFIKACJA TKANEK TWÓRCZYCH (MERYSTEMÓW)	
PIERWOTNE	WTÓRNE
Powstają z komórek embrionalnych Zbudowane z małych, nie zróżnicowanych komórek z zagęszczoną cytoplazmą, z dużym jądrem komórkowym	Powstają z tkanek stałych Występują w roślinach mających przyrost wtórny tj. dwuliściennych i nagozalążkowych

- c) Nauczyciel określa stopnie organizacji organizmów roślinnych:
- Rośliny jednokomórkowe i kolonijne – jedna komórka spełnia wszystkie funkcje życiowe organizmu
 - Rośliny o plechowatej budowie ciała – występuje ograniczony podział funkcji między komórkami
 - Organowce – obecność organów zbudowanych z tkanek. Przyczyną ewolucyjnego zróżnicowania się tkanek stało się wyjście roślin ze środowiska wodnego do lądowego
- d) Nauczyciel dzieli uczniów na 4 grupy, uczniowie na podstawie tekstu z podręcznika uzupełniają kartę pracy – na jedną grupę przypada charakterystyka (funkcje i położenie) 2 tkanek twórczych. Nauczyciel wyznacza czas pracy – 10 min
- e) Po upływie wyznaczonego czasu uczniowie przedstawiają wyniki pracy grupy.

KARTA PRACY DLA UCZNIÓW			
TYP TKANKI	NAZWA TKANKI	FUNKCJE	POŁOŻENIE W ROŚLINIE
MERYSTEMY PIERWOTNE	Merystem wierzchołkowy		
	Prokambium (pierwotny merystem boczny), miazga pierwotna		
	Merystem interkalarny (wstawowy)		
	Merystem archesporialny		
MERYSTEMY WTÓRNE	Kambium (miazga wtórna, merystem boczny)		
	Fellogen miazga karkotwórcza, wtórny merystem boczny)		
	Kallus		
	Perycykl (merystem wytwarzany przez okolnicę)		

KARTA PRACY DLA NAUCZYCIELA			
TYP TKANKI	NAZWA TKANKI	FUNKCJE	POŁOŻENIE W ROŚLINIE
MERYSTEMY PIERWOTNE	Merystem wierzchołkowy	Przyrost na długość pędów głównych i bocznych oraz korzeni	Wierzchołki pędów i korzenia
	Prokambium (pierwotny merystem boczny), miazga pierwotna	Daje początek wiązkom przewodzącym i tkance sklerenchymatycznej	Ciągnie się pasmami wzdłuż rośliny
	Merystem interkalarny (wstawowy)	Powoduje wydłużanie międzywęźli i szybki wzrost rośliny (u jednoliściennych)	U nasady międzywęźli roślin jednoliściennych
	Merystem archesporialny	Odnacza się mejotycznymi podziałami komórek, które prowadzą do wytworzenia haploidalnych komórek rozrodczych	W zalążkach, pylnikach kwiatów
MERYSTEMY WTÓRNE	Kambium (miazga, wtórny merystem boczny)	Powoduje przyrost wtórny na grubość pędów i korzeni (u nagozalążkowych i dwuliściennych)	Tworzy się w korzeniu i łodydze w postaci walca przebiegającego pomiędzy drewnem a tykiem
	Fellogen, miazga korkotwórcza, wtórny merystem boczny)	Wytwarza wtórną tkankę okrywającą – korek (na zewnątrz) i felloderme – miękisz korkowy (do wewnątrz) (u nagozalążkowych i okrytonasiennych)	Tworzy się pod skórka łodygi
	Kallus	Tkanka zablizniająca rany (tkanka regenerująca)	Tworzy się w miejscu zranienia rośliny
	Perycykl (merystem wytwarzany przez okólnice)	Daje początek korzeniom bocznym	Na obwodzie walca osiowego lub pędu

- f) Druga jednostka roślinna poświęcona na obserwacje mikroskopowe preparatów trwałych oraz samodzielne wykonanie preparatów mokrych.
- g) Praca domowa : Zaplanuj doświadczenie sprawdzające wpływ światła na wzrost elongacyjny roślin.

scenariusz lekcji nr 23

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Chemiczne podstawy życia

TEMAT: PODSTAWOWE SKŁADNIKI CHEMICZNE ŻYWNOSĆCI

Klasa: I

Czas trwania: 45 min

Cele operacyjne:

uczeń wie:

- jakie pierwiastki podstawowe występują w organizmie człowieka,
- co to są makro- i mikroskładniki,
- jakie są podstawowe składniki żywności,

uczeń umie:

- określić rolę poszczególnych składników żywności w organizmie człowieka,
- podać przykłady produktów spożywczych zawierających określony składnik żywności,
- wyjaśnić w jakim celu dodaje się środki oznaczone symbolem E do produktów spożywczych,
- objaśnić zasady prawidłowego żywienia.

Metody, formy:

- praktyczna – ćwiczenia uczniowskie,
- słowna – dyskusja, pogadanka,
- grupowa,
- indywidualna.

Materiały:

- Podręcznik,
- tabela do wypełnienia dla każdej grupy (karta pracy),
- opakowania z produktów spożywczych,
- wykaz z nazwami dodatków do żywności oznaczonych symbolem E

Przebieg lekcji:

I. Część organizacyjna:

Sprawdzenie listy obecności, pracy domowej, wprowadzenie atmosfery pracy.

II. Część nawiązująca:

- analiza składu chemicznego organizmów żywych na podstawie podręcznika,
- podział pierwiastków na makro- i mikroskładniki,
- analiza przykładowego jadłospisu,
- dyskusja: czym kierują się ludzie, planując posiłki,
- przypomnienie podstawowych składników żywności, określenie funkcji w organizmie.

III. Część właściwa:

- sformułowanie tematu lekcji,
- nauczyciel rozdaje karty pracy do uzupełnienia, jedna na ławkę, uczniowie pracują w grupach dwuosobowych,
- omówienie wyników pracy poszczególnych grup,

- dokonanie podziału składników żywności na organiczne i nieorganiczne,
- pogadanka na temat metod utrwalania żywności (suszenie, mrożenie, wędzenie, fermentacja, itp.),
- praca uczniów w grupach – analiza etykiet różnych produktów:

Grupa 1. - barwniki

Grupa 2. - środki konserwujące

Grupa 3. - przeciwutleniacze

Grupa 4. – zagęszczacze

- odpowiedź na pytania: Jakie inne substancje są oprócz omawianych dodawane do produktów spożywczych? Co oznacza tajemnicze E?
- identyfikacja dodatków wymienionych na etykietach produktów spożywczych na podstawie otrzymanych wykazów środków E.

IV. Podsumowanie:

- dyskusja na temat: Jak należy rozumieć określenia: zdrowa żywność i zdrowe żywienie?

IV. Zadanie domowe:

Zaplanuj jednodniowy jadłospis dla 17-letniego ucznia. Przy wyborze produktów uwzględnij zasady prawidłowego żywienia.

Rozdział 3 KARTA PRACY UCZNIĄ

Podstawowy składnik żywności	Funkcja danego składnika w organizmie	Produkty spożywcze zawierające dany składnik żywności
		Mięso, sery, jaja
TŁUSZCZE		
		Miód, owoce, mąka, kasza, ziemniaki
SOLE MINERALNE		
WITAMINY		
WODA		

scenariusz lekcji nr 24

Zgodnie z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Narządy zmysłów

TEMAT: Budowa i działanie narządu wzroku

Czas trwania: 45 min

Cele lekcji:

Uczeń potrafi:

- omówić aparat ochronny oka
- omówić budowę oka
- omówić funkcję poszczególnych elementów budowy oka
- wyjaśnić na czym polega mechanizm widzenia
- wymienić wady wzroku i choroby oczu
- wykazać, że oko jest narządem wzroku
- wyrażać swoje zdanie, formułować myśli
- czytać tekst ze zrozumieniem

Cele dodatkowe:

- rozwijanie zainteresowań przyrodniczych
- kształtowanie umiejętności analizy i wnioskowania

Metody i formy pracy: pogadanka, obserwacja, praca z podręcznikiem, indywidualna, zbiorowa.

Środki dydaktyczne: podręcznik, model przestrzenny oka, foliogramy, karty pracy.

Plan lekcji:

- **Czynności organizacyjne.**
- **Wprowadzenie do nowej lekcji.**
- **Lekcja właściwa.**
- **Rekapitulacja.**

Przebieg lekcji:

Ad 1. Czynności organizacyjne

- Sprawdzenie listy obecności i pracy domowej.

Ad. 2. Wprowadzenie do nowej lekcji

- Podanie tematu i celów lekcji.
- Pogadanka na temat sposobów odbierania bodźców ze środowiska i rodzajów receptorów.

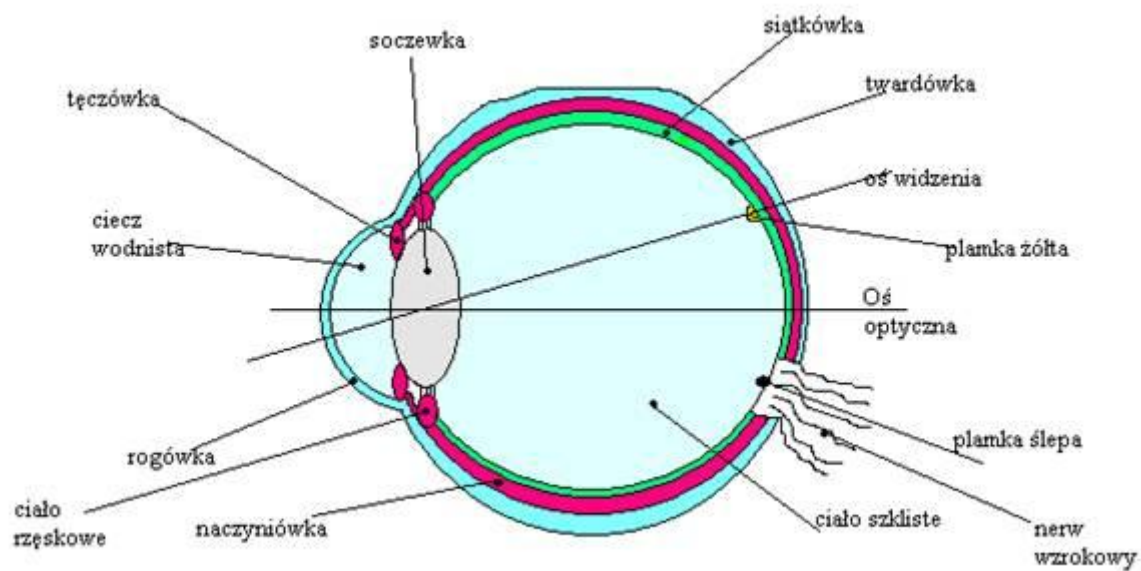
Ad 3. Lekcja właściwa

- Omówienie położenia gałek ocznych i widocznych elementów aparatu ochronnego oka.
- Omówienie budowy gałki ocznej. Nauczyciel korzysta z modelu oka (A) i foliogramu (B).

A)



B)



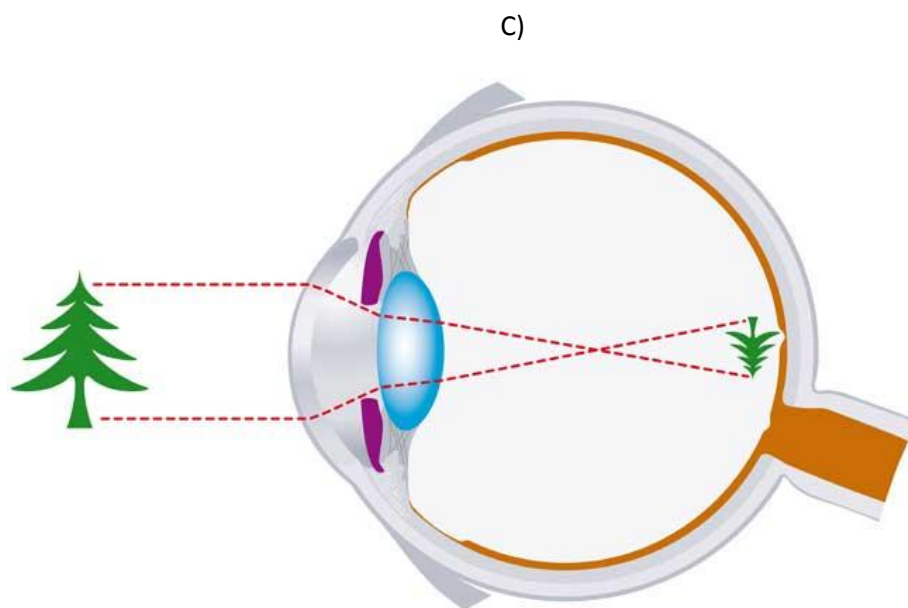
- Zadanie dla uczniów. Wpisz do tabeli funkcje pełnione przez podane struktury.

Karta pracy

Nazwa struktury oka	Funkcje
Rogówka	
Tęczówka	

Żrenica	
Soczewka	
Twardówka	
Naczyniówka	
Siatkówka	
Plamka żółta	
Plamka ślepa	
Ciało szkliste	
Nerw wzrokowy	

- Uczniowie pracują samodzielnie. Korzystają z podręcznika.
- Nauczyciel sprawdza rozwiązania.
- Nauczyciel wyjaśnia w jaki sposób powstaje obraz w oku; wykorzystuje foliogram (C).



- Nauczyciel omawia akomodację i adaptację oka.
- Uczniowie wymieniają znane im wady wzroku. Nauczyciel uzupełnia te informacje i dyktuje notatkę do zeszytu.

Ad 4. Utrwalenie wiadomości

- Nauczyciel zadaje pytania a uczniowie zgłaszają się do odpowiedzi.
- Ocena pracy uczniów na lekcji.
- Zadanie domowe: Wymień i opisz choroby oczu.

scenariusz lekcji nr 25

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Organizm człowieka. Skóra – powłoka ciała

TEMAT: Budowa i funkcje skóry

KLASA: 2

Czas trwania: 45 min

CELE LEKCJI:

Uczeń potrafi:

- wymienić poszczególne warstwy skóry
- omówić budowę naskórka, skóry właściwej i warstwy podskórnej
- opisać funkcje skóry
- podać wytwory naskórka i ich rolę
- omówić receptory skóry
- wymienić i scharakteryzować choroby skóry
- wykazać istotną rolę skóry w życiu człowieka

METODY:

- obserwacja
- pogadanka
- burza mózgów
- pokaz z elementami wykładu

FORMY:

- indywidualna
- zespołowa

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- R. Kozik, F. Dubert, S. Krawczyk, podręcznik „Biologia na czasie 2”. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era, 2013
- prezentacja Power Point
- lupa
- kostki lodu
- ciepła woda
- karty ewaluacji

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

1. Sprawdzenie listy obecności.
2. Podanie tematu lekcji.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel omawia budowę skóry posługując się prezentacją multimedialną.

Zadanie dla uczniów:

- a) Dokonaj obserwacji własnej skóry pod lupą.
 - b) Narysuj w zeszycie schematyczny rysunek skóry i zaznacz poszczególne warstwy skóry.
2. Omówienie wytworów naskórka - dalsza część prezentacji multimedialnej.

scenariusz lekcji nr 26

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Układ pokarmowy

TEMAT: Budowa i funkcje układu pokarmowego człowieka

KLASA: 2

Czas trwania: 45 min

CELE LEKCJI:

- znajomość budowy układu pokarmowego człowieka, funkcji poszczególnych narządów tego układu, najważniejszych enzymów trawiennych i ich działania
- doskonalenie umiejętności korzystania z wiedzy zdobytej na poprzednich lekcjach
- umiejętność wykazywania związku budowy z funkcją poszczególnych części układu pokarmowego
- doskonalenie umiejętności formułowania hipotez, rozwiązywania problemów i formułowania wniosków
- rozwijanie samodzielności w podejmowaniu decyzji i formułowaniu wniosków

Metody:

- pogadanka
- obserwacja
- praca z książką
- dyskusja

Forma pracy uczniów:

- indywidualna
- zespołowa

Środki dydaktyczne:

- foliogram
- podręcznik **Biologia na czasie 2**. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era, 2013
- karta pracy uczniów

PRZEBIEG LEKCJI

I. CZĘŚĆ WSTĘPNA

1. Przypomnienie wiadomości dotyczących odżywiania heterotroficznego.

II. CZĘŚĆ REALIZACYJNA

1. Omówienie funkcji układu pokarmowego – uczniowie dyskutują na ten temat.

2. Omówienie budowy układu pokarmowego człowieka – nauczyciel korzysta z foliogramu (załącznik 1) i omawia poszczególne części:

- a) Jama ustna: zęby, język, ślinianki
- b) Gardło
- c) Przełyk
- d) Żołądek
- e) Jelito cienkie: dwunastnica, jelito czcze i kręte
- f) Jelito grube
- g) Trzustka
- h) Wątroba

2. Sformułowanie problemu: Dlaczego układ pokarmowy wykazuje odcinkową i zróżnicowaną budowę?

3. Sformułowanie hipotezy: Istnieje ścisły związek budowy z funkcjami układu pokarmowego.

4. Weryfikacja hipotezy: Rozdanie uczniom kart pracy (załącznik 2)

5. Uczniowie referują kolejne punkty z karty pracy według wskazania przez nauczyciela.

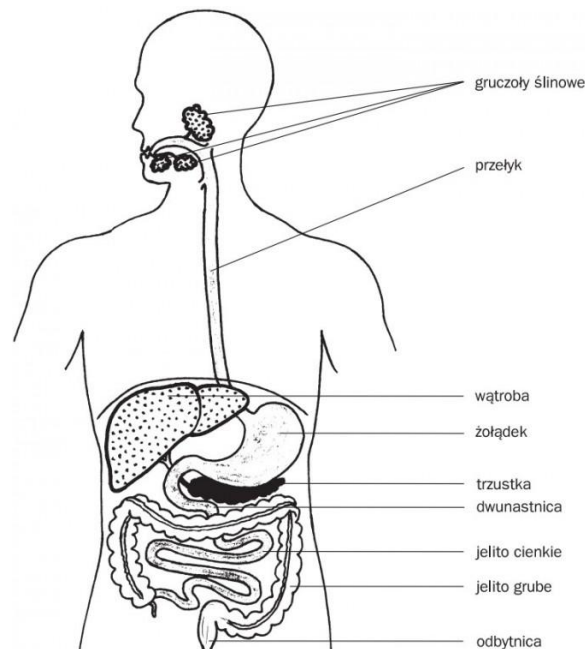
III. CZĘŚĆ KOŃCOWA

1. Podsumowanie i ocena pracy uczniów.

2. Zapisanie wniosku odnoszącego się do sformułowanej hipotezy: Odcinkowa i zróżnicowana budowa układu pokarmowego jest wyrazem jego przystosowania do pełnionych funkcji.

3. Praca domowa: Wymień i scharakteryzuj enzymy trawienne układu pokarmowego.

Załącznik 1



Schemat budowy układu pokarmowego człowieka

Załącznik 2

Odcinek układu pokarmowego		Funkcje
Jama ustna	zęby	
	język	
	ślinianki	
Gardło		
Przełyk		
Żołądek		
Jelito cienkie	dwunastnica	
	jelito czcze	
	jelito kręte	
Jelito grube		
Trzustka		
Wątroba		

scenariusz lekcji nr 27

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Mechanizmy dziedziczenia

TEMAT: Budowa i replikacja DNA

KLASA: 3

Czas trwania: 45 min

CELE OPERACYJNE:

Uczeń potrafi:

- zdefiniować terminy: nukleotyd, replikacja DNA
- wymienić składniki chemiczne budujące DNA
- opisać budowę przestrzenną DNA
- podać lokalizację DNA na terenie komórki
- opisać przebieg replikacji

Uczeń umie:

- określić biologiczną rolę DNA
- określić na czym polega komplementarność nici w cząsteczce DNA
- skonstruować model DNA

W kwestii postawy i przekonania:

- uczeń zdaje sobie sprawę, że prawidłowa informacja genetyczna jest warunkiem zdrowia
- uczeń umie pracować z tekstem podręcznika

Środki dydaktyczne:

- foliogram przedstawiający model DNA
- foliogram przedstawiający proces replikacji DNA
- podręcznik *Biologia na czasie 3*. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era, 2013
- karta pracy

Metody, formy:

- pogadanka z elementami wykładu
- praca z podręcznikiem
- ćwiczenia

- indywidualna
- zespołowa

Przebieg zajęć

FAZA WPROWADZAJĄCA

1. Nauczyciel kontroluje wykonanie zadania domowego.
2. Nauczyciel wprowadza do nowego tematu lekcji i prosi o zapisanie tematu lekcji.

FAZA REALIZACYJNA

1. Nauczyciel poleca uczniom przeczytanie w podręczniku tekstu odnośnie budowy DNA, na podstawie którego mają określić:
 - a) Co to jest nukleotyd i z czego jest zbudowany?
 - b) Jakie zasady organiczne budują DNA?
 - c) Na czym polega komplementarność zasad azotowych?
2. Nauczyciel uzupełnia wypowiedzi uczniów i omawia przy pomocy foliogramu cechy budowy DNA.
3. Nauczyciel wyjaśnia termin „replikacja” i przy pomocy foliogramu przedstawiającego proces replikacji DNA omawia mechanizm replikacji.
3. Uczniowie samodzielnie sporządzają notatkę w zeszycie.

FAZA PODSUMOWUJĄCA

1. Nauczyciel kontroluje uczniów. Rozdaje karty pracy do uzupełnienia (załącznik).
2. Zadanie domowe: Korzystając z papieru wykonaj model DNA.

Załącznik

a) Replikacja DNA jest sumą powtarzających się procesów. Wpisując cyfry od 1 do 5 uszereguj kolejne etapy powielania DNA:

- Stopniowe wydłużanie nowo powstałych nici
- Powstawanie dwóch podwójnych helis DNA
- Rozerwanie wiązań wodorowych pomiędzy zasadami azotowymi
- Dołączenie komplementarnych nukleotydów przez polimerazę DNA
- Formowanie się witek replikacji

b) Prawda czy fałsz

Jedna nić DNA łączy się z drugą nicią DNA poprzez połączenie zasad azotowych obu nici.

P F

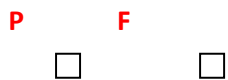
Wiązanie wodorowe występuje między cukrem a jedną z czterech zasad azotowych.

P F

Występujące po sobie zasady azotowe oznaczone symbolami CCC determinują, że w nici komplementarnej występują w tym miejscu zasady azotowe oznaczone symbolami GGG.



Nukleotydy jednej nici DNA łączą się ze sobą poprzez resztę kwasu fosforowego(V).



scenariusz lekcji nr 28

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Układ krążenia

TEMAT: Budowa i rola serca oraz naczyń krwionośnych

Czas trwania: 45 min

CELE:

UCZEŃ:

- zna budowę, położenie, wielkość i rolę serca,
- wie w jaki sposób pracuje serce,
- zna budowę i funkcje naczyń krwionośnych,
- zna pojęcia: ciśnienie krwi i tętno,
- potrafi zmierzyć ciśnienie i określić prawidłową wartość,
- potrafi zmierzyć tętno i określić prawidłową wartość,
- potrafi współpracować z rówieśnikami z klasy i zachowywać się odpowiedzialnie.

METODY:

- WYKŁAD NAUCZYCIELA,
- POKAZ MULTIMEDIALNY,
- DYSKUSJA,
- PRACA Z KARTĄ PRACY,
- PRACA EMPIRYCZNA.

FORMA:

- GRUPOWA

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- APARAT DO MIERZENIA CIŚNIENIA,
- STOPER,
- KOMPUTER,
- RZUTNIK KOMPUTEROWY,
- KARTY PRACY,
- PODRĘCZNIK *Biologia na czasie 2*. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era.

PRZEBIEG LEKCJI

FAZA WPROWADZAJĄCA:

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel dokonuje podziału uczniów na grupy.
3. Nauczyciel podaje zasady organizacji pracy uczniów i cele lekcji.
4. Nauczyciel przydziela karty pracy uczniom.

FAZA REALIZACYJNA:

1. Nauczyciel przedstawia na pokazie multimedialnym budowę i rolę serca. Prezentuje położenie i wielkość serca oraz opisuje jego pracę.
2. Nauczyciel wyjaśnia co to jest ciśnienie krwi a uczniowie wykonują ćwiczenie 1.

Ćwiczenie 1

Uczniowie w grupach mierzą ciśnienie za pomocą aparatu do mierzenia ciśnienia i zapisują wyniki na tablicy.

Na podstawie wyników z ćwiczenia 1 uczniowie określają średnią wartość ciśnienia oraz porównują z prawidłowym ciśnieniem krwi podanym przez nauczyciela.

3. Nauczyciel wyjaśnia co to jest tętno a uczniowie wykonują ćwiczenie 2.

Ćwiczenie 2

Uczniowie w grupach mierzą sobie nawzajem tętno. Jedna osoba uciska dłoń w nadgarstku drugiego ucznia i liczy ilość uderzeń a druga odmierza stoperem czas (1 minuta). Wyniki zapisują na tablicy.

Na podstawie wyników uczniowie określają średnią i porównują z prawidłowym tętnem podanym przez nauczyciela.

4. Nauczyciel przedstawia na pokazie multimedialnym budowę i rolę naczyń krwionośnych.
5. Nauczyciel rozdaje karty pracy (załącznik 1). Uczniowie uzupełniają karty pracy w grupach.
6. Nauczyciel kontroluje tempo pracy zespołów i pomaga w rozwiązywaniu zadania.

FAZA PODSUMOWUJĄCA:

1. Ocena pracy grup.
2. Zadanie pracy domowej:

Podaj definicje:

- tętna,
- ciśnienia.

Podaj przykłady niepatologicznych sytuacji, gdy tętno rośnie i maleje (po jednym przykładzie).

Literatura:

[1] zdrowie.gazeta.pl

Załącznik 1

Karta pracy



Budowa naczyń krwionośnych [1]

Uzupełnij tabelę:

Cecha	Tętnice	Żyły	Naczynia włosowate
Grubość ścian			
Warstwa mięśni gładkich			
Zastawki			
Szybkość przepływu krwi			
Ciśnienie krwi wewnątrz naczyń			

scenariusz lekcji nr 29

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Układ ruchu

TEMAT: Budowa, rodzaje i znaczenie kości

KLASA: 2

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny: Zapoznanie uczniów z budową, rodzajami oraz znaczeniem kości.

Cele szczegółowe:

Wiadomości:

- Uczeń zna funkcje układu kostnego
- Uczeń zna podział aparatu ruchu
- Uczeń wie na czym polega współdziałanie aparatu ruchu biernego i czynnego
- Uczeń wie z czego składa się układ kostny
- Uczeń zna kształty i rodzaje kości
- Uczeń poznaje budowę fizyczną i chemiczną kości

Umiejętności

- Uczeń umie wytłumaczyć w jaki sposób część bierna i czynna aparatu ruchu współdziałają ze sobą
- Uczeń umie powiązać kształty i rodzaje kości z ich funkcjami
- Uczeń potrafi opisać budowę fizyczną oraz chemiczną kości

Postawa

- Uczeń wykazuje zainteresowanie tematem
- Uczeń aktywnie bierze udział w dyskusji

Metody i formy pracy: Pogadanka, dyskusja, ćwiczenia, zbiorowa, indywidualna.

Środki dydaktyczne: Podręcznik, foliogramy, kreda, tablica.

Przebieg lekcji:

Faza wprowadzająca

1. Sprawdzenie listy obecności.
2. Nauczyciel informuje uczniów o celach i temacie lekcji.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel zadaje pytanie: "Z ilu kości składa się szkielet?". Uczniowie udzielają odpowiedzi: Szkielet dorosłego człowieka składa się z 206 kości.
2. Nauczyciel wymienia funkcje układu kostnego:
 - Stanowi podporę dla całego organizmu i określa położenie narządów względem siebie
 - Stanowi miejsce przyczepu dla mięśni dzięki czemu następuje przemieszczanie kości względem siebie
 - Stanowi ochronę dla narządów wewnętrznych
 - W szpiku kostnym czerwonym powstają elementy morfotyczne krwi
 - Stanowi magazyn wapnia w organizmie

3. Nauczyciel omawia podział aparatu ruchu oraz współdziałanie jego części, prezentuje foliogram (załącznik 1).

4. Nauczyciel wymienia części szkieletu osiowego, kończyn i obręczy (korzysta z foliogramu – załącznik 2).

5. Nauczyciel wymienia kształty i rodzaje kości:

a) KOŚCI PŁASKIE: kości czaszki, łopatka, kości sklepienia mózgowcowej, mostek, kość biodrowa.

b) KOŚCI KRÓTKIE: kości nadgarstka, kości stępu.

c) KOŚCI DŁUGIE: kość ramienna, kość promieniowa, kość udowa, kość piszczelowa, kość łokciowa, kość strzałkowata.

d) KOŚCI RÓŻNOKSZTAŁTNE: żuchwa, rzepka, kości podniebienne, kręgi.

6. Nauczyciel przedstawia fizyczną i chemiczną budowę kości.

Skład chemiczny kości: OSSEINA - nadaje kościom sprężystość; ZWIĄZKI NIEORGANICZNE - nadają kości twardość i wytrzymałość.

Budowa fizyczna kości. Kość zbudowana jest z:

a) chrząstki

b) nasady górnej

c) okostny (odżywia, dotlenia, unerwia kość, reguluje złamania)

c) trzonu

d) jamy szpikowej wypełnionej szpikiem kostnym

e) nasady dolnej

7. Uczniowie samodzielnie rysują kość w zeszytach i zaznaczają jej części.

Faza podsumowująca

1. Nauczyciel ocenia aktywność uczniów.

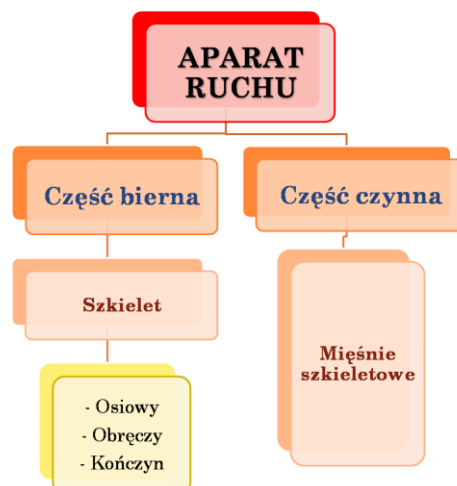
2. Nauczyciel podsumowuje zajęcia.

3. Nauczyciel zadaje pracę domową:

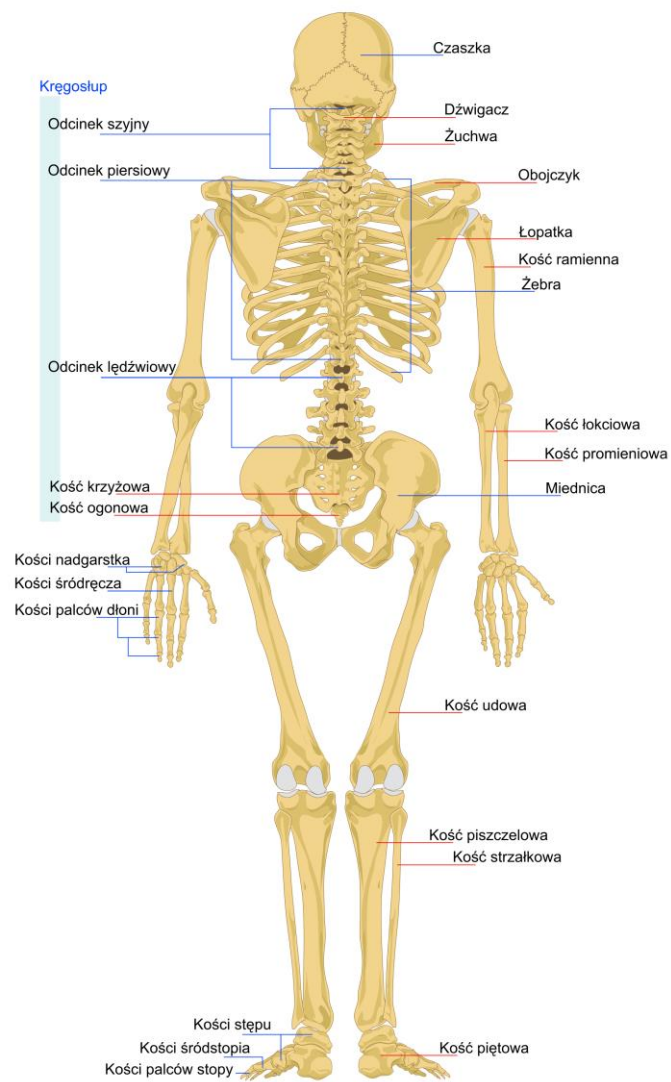
a) Wymień funkcje jakie pełnią poszczególne rodzaje kości.

b) Wymień choroby aparatu ruchu.

Załącznik 1



Załącznik 2



scenariusz lekcji nr 30

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Obrona immunologiczna organizmu

TEMAT: HIV i AIDS – fakty i mity

KLASA: 2

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny lekcji: Poznanie budowy wirusa HIV, dróg jego przenoszenia oraz zasad profilaktyki zarażeń tym wirusem.

Cele szczegółowe:

Uczeń wie:

- jaka jest różnica między osobą zarażoną wirusem HIV a osobą chorą na AIDS,
- jakimi drogami można zarazić się wirusem HIV,
- jakimi drogami nie można się zarazić wirusem HIV,
- dlaczego w codziennych, typowych sytuacjach nie ma ryzyka zarażenia się wirusem HIV,
- jak zmniejszyć ryzyko zarażenia wirusem HIV, w przypadku gdy znajdziemy się w sytuacji zwiększonego ryzyka,
- dlaczego AIDS jest chorobą śmiertelną i nieuleczalną,
- jakie są pierwsze objawy AIDS,
- gdzie można szukać porady, jeżeli podejrzewamy, że jesteśmy zarażeni wirusem HIV,
- w jaki sposób działa test na wykrywanie wirusa HIV,
- że osoby zarażone wirusem HIV mogą normalnie funkcjonować w społeczeństwie, nie stanowiąc zagrożenia dla zdrowych osób, pod warunkiem zachowania podstawowych zasad ostrożności,
- że osoby zarażone wirusem HIV mają potrzebę akceptacji i tolerancji.

Uczeń umie:

- ocenić konkretną sytuację życiową pod kątem możliwości zarażenia się wirusem HIV,
- zmniejszyć ryzyko zarażenia się wirusem HIV, w przypadku wystąpienia sytuacji zwiększonego ryzyka,
- wyjaśnić, dlaczego każdego roku przybywa osób zarażonych wirusem HIV/AIDS,
- wyjaśnić, dlaczego AIDS jest chorobą śmiertelną,

- wyjaśnić, dlaczego test na wykrywanie wirusa HIV jest wiarygodny dopiero po upływie kilku miesięcy od zachowania ryzykownego,
- wskazać miejsca, gdzie można zasięgnąć porady dotyczącej HIV/AIDS,
- przekonać słuchacza, że osoba zarażona wirusem HIV nie stanowi zagrożenia dla osób zdrowych w normalnych i codziennych warunkach.

Metody, techniki i formy pracy:

- wykład,
- dyskusja,
- burza mózgów,
- indywidualna,
- zespołowa.

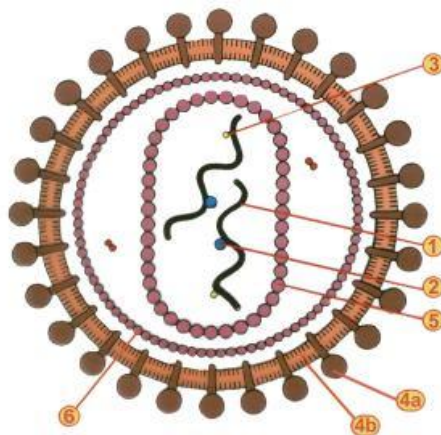
Pomoce dydaktyczne:

- foliogram,
- R. Kozik, F. Dubert, S. Krawczyk, podręcznik **Biologia na czasie 2**. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era, 2013.

Tok lekcji:

1. Przypomnienie wiadomości na temat budowy wirusów i sposobów zarażenia różnymi chorobami wirusowymi.
2. Zapoznanie uczniów z budową wirusa HIV – foliogram.
3. Dyskusja na temat zachowań mogących stanowić ryzyko zarażenia HIV oraz dróg zarażenia wirusem HIV.
4. Zapoznanie uczniów z objawami i metodami leczenia AIDS.
5. Dyskusja na temat testów na wykrywanie wirusa HIV, miejsc, w którym możemy szukać pomocy oraz akceptacji i tolerancji względem osób chorych.
6. Zadanie domowe:

Nazwij poszczególne elementy budowy wirusa HIV:



scenariusz lekcji nr 31

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Układ krążenia

TEMAT: Budowa i funkcja krwi

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny:

Ocena znaczenia krwi w życiu człowieka oraz wpływu poszczególnych składników morfotycznych krwi na funkcjonowanie organizmu człowieka.

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- potrafi zdefiniować pojęcia: krew, osocze, erytrocyty, leukocyty, trombocyty, krzepnięcie krwi, grupa krwi, antygen, przeciwciała, konflikt serologiczny, transfuzja krwi, autotransfuzja krwi,
- zna rolę krwi i jej znaczenie w życiu człowieka,
- wymienia podstawowe funkcje elementów morfotycznych krwi,
- zna budowę elementów morfotycznych krwi,
- wymienia grupy krwi człowieka,
- potrafi stwierdzić których elementów morfotycznych krwi jest najwięcej,
- potrafi stwierdzić kiedy dojdzie do konfliktu serologicznego,
- wie w jaki sposób łączy się grupy krwi podczas przetaczania.

Metody:

- wykład,
- burza mózgów,
- dyskusja,
- ćwiczenia.

Materiały (środki dydaktyczne):

- podręcznik *Biologia na czasie 2*. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era,
- prezentacja Power Point,
- karty pracy,
- kreda,

- tablica.

Formy pracy:

- indywidualna,
- zbiorowa.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

FAZA WPROWADZAJĄCA:

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel podaje temat i cele lekcji.

FAZA REALIZACYJNA:

1. Nauczyciel przedstawia definicję krwi i rozpoczyna dyskusję dotyczącą funkcji krwi, uczniowie podają swoje pomysły.
2. Nauczyciel przedstawia na pokazie multimedialnym podział składników krwi, budowę elementów morfotycznych oraz funkcje elementów morfotycznych krwi.
3. Nauczyciel omawia proces krzepnięcia krwi.
4. Uczniowie podają swoje grupy krwi a nauczyciel zapisuje dane na tablicy.
5. Nauczyciel omawia poszczególne grupy krwi uwzględniając przeciwciała oraz antygeny.
6. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy do uzupełnienia (nr 1).

Karta pracy nr 1

Grupa krwi	Antygen	Przeciwciała
A		
B		
AB		
0		

7. Uczniowie wspólnie wypełniają karty pracy.
8. Nauczyciel definiuje pojęcie konfliktu serologicznego i podaje zasady dotyczące łączenia grup krwi podczas przetaczania.
9. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy do uzupełnienia (nr 2).

Karta pracy nr 2

Zaznacz znakiem „+” (można) lub „-” (nie można):

		Grupa krwi dawcy			
		0	A	B	AB
Grupa krwi biorcy	0				
	A				
	B				
	AB				

10. Uczniowie wypełniają karty pracy samodzielnie.

11. Nauczyciel zbiera karty pracy do oceny.

FAZA PODSUMOWUJĄCA:

1. Wskazani uczniowie odpowiadają na pytania utrwalające:

- Jakie są funkcje krwi?
- Z czego składa się krew?
- Co to jest konflikt serologiczny?

2. Nauczyciel zadaje pracę domową:

Do standardowego badania składu krwi należą:

- RBC,
- MCV,
- MCH,
- MCHC,
- WBC,
- PLT,
- HGB,
- HCT.

Wyjaśnij co oznaczają poszczególne symbole?

scenariusz lekcji nr 32

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Chemiczne podstawy życia

TEMAT: Lipidy – związki o zróżnicowanej budowie i funkcji

KLASA: 1

Czas trwania: 45 min

Cele lekcji:

Uczeń umie, potrafi:

- przedstawić budowę i znaczenie tłuszczów w organizmach,
- rozróżnić lipidy (fosfolipidy, glikolipidy, woski, steroidy, tłuszcze właściwe),
- zbadać i podać właściwości lipidów,
- wyciągać odpowiednie wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.

Metody nauczania :

- ćwiczenia
- eksperyment
- wykład ilustrowany
- burza mózgów

Środki dydaktyczne :

- podręcznik *Biologia na czasie 1*. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era.

- tablica,
- kreda,
- foliogram,
- kolekcja tłuszczów,
- sprzęt i odczynniki do doświadczeń.

Formy pracy:

- grupowa
- indywidualna

Przebieg lekcji

I. Część wstępna:

Sprawdzenie listy obecności i pracy domowej.

II. Lekcja właściwa:

- Sformułowanie tematu zajęć.
- Prezentacja foliogramu przedstawiającego wzory półstrukturalne różnych tłuszczów.
- Pytanie do uczniów: „Z jakich komponentów zbudowane są tłuszcze. Jakie wiązanie występuje w cząsteczkach tłuszczów?”
- Zdefiniowanie odpowiedzi i zaliczenie tłuszczów do grupy jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów.
- Określenie substratów niezbędnych do otrzymywania tłuszczów.
- Zapisanie na tablicy odpowiednich równań reakcji otrzymywania tłuszczów.
- Dokonanie podziału tłuszczów ze względu na pochodzenie, stan skupienia i budowę chemiczną.
- Charakterystyka tłuszczów:
 - prostych, tj. tłuszczów właściwych, wosków, steroidów,
 - złożonych tj. fosfolipidów, glikolipidów.
- Badanie właściwości tłuszczu wskazanego przez nauczyciela (uczniowie pracują w grupach).

Karta pracy:

Zbadaj właściwości tłuszczu, wyniki swoich doświadczeń zapisz w tabeli.

Tłuszcz	
Stan skupienia	
Barwa	
Zapach	
Rozpuszczalność w wodzie	
Rozpuszczalność w benzynie	
Rozpuszczalność w wodzie z dodatkiem płynu do mycia naczyń	

- Omówienie właściwości fizycznych tłuszczów.
- Omówienie roli tłuszczu i jego przemian zachodzących w organizmie człowieka.
- Podyktowanie notatki do zeszytu.

III. Część końcowa:

Podsumowanie lekcji i ocena pracy uczniów.

Zadanie domowe:

Tłuszcze ulegają hydrolizie zasadowej, która zwana jest także reakcją zmydlania lub saponifikacją tłuszczów. Wykorzystuje się ją powszechnie w przemyśle przy otrzymywaniu mydła. Hydroliza tłuszczów zachodzi również w organizmach ludzi i zwierząt, ale tylko przy obecności specjalnych enzymów, które zwane są lipazami.

Zapisz równania reakcji hydrolizy:

- tristearynianu gliceryny,
- tripalmitynianu gliceryny.

Podaj nazwy powstałych produktów.

scenariusz lekcji nr 33

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Różnorodność bezkręgowców

TEMAT: Mięczaki – zwierzęta o miękkim, niesegmentowanym ciele

KLASA: 1

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny: poznanie budowy i znaczenia mięczaków.

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- potrafi scharakteryzować najważniejsze cechy mięczaków
- umie wymienić części ciała ślimaków, małży i głowonogów
- umie rozpoznać ślimaki, małże i głowonogi wśród innych zwierząt
- potrafi określić znaczenie mięczaków w przyrodzie i w życiu człowieka
- potrafi logicznie myśleć i wyciągać wnioski

Środki dydaktyczne:

- prezentacja multimedialna
- plansza
- karty pracy
- podręcznik *Biologia na czasie 1*. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era

Metody: pogadanka, dyskusja, pokaz multimedialny, praca z kartami pracy

Formy: indywidualna, całą klasą

PRZEBIEG LEKCJI

1. Część organizacyjna

Sprawdzenie obecności i zapisanie tematu lekcji.

2. Część nawiązująca

Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji i sprawdzenie pracy domowej.

3. Część postępująca

Pogadanka nawiązująca do celów lekcji.

Dokonanie przez uczniów podziału mięczaków na:

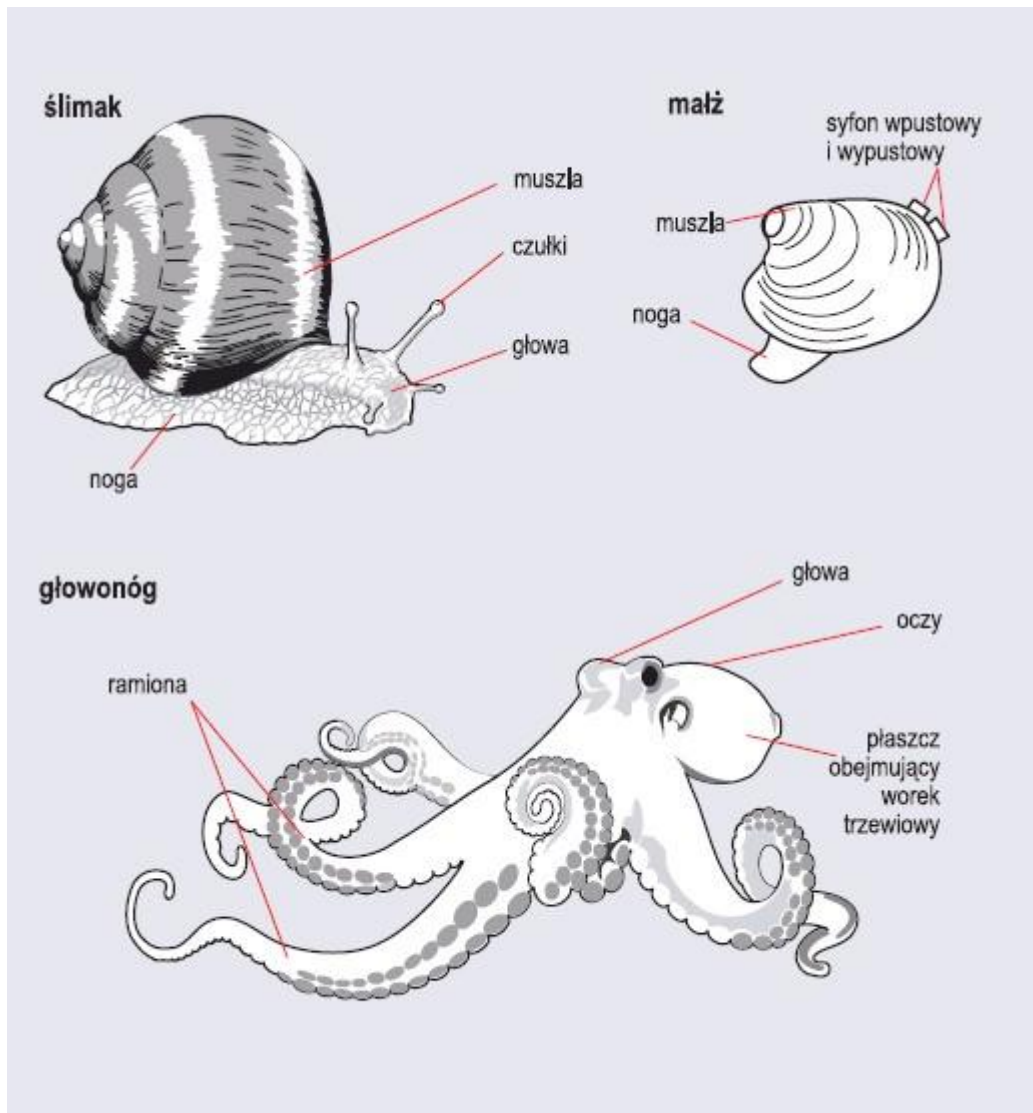
- ślimaki,
- małże,
- głowonogi.

Zadanie dla uczniów: Podaj przedstawicieli poszczególnych grup mięczaków i określ środowisko życia, w którym występują. Uczniowie samodzielnie uzupełniają karty pracy.

Karta pracy 1

	Ślimaki	Małże	Głownogi
Przedstawiciele			
Środowisko życia			

Nauczyciel sprawdza rozwiązania i omawia kilku przedstawicieli ślimaków, małży i głownogów korzystając z prezentacji multimedialnej.
Opisanie budowy ciała mięczaków na podstawie planszy:



Przedstawienie różnych sposobów poruszania się mięczaków.

Uczniowie uzupełniają karty pracy: Cechy charakterystyczne u poszczególnych mięczaków.

Karta pracy 2

	Ślimaki	Małże	Głownogi
Cechy charakterystyczne			

Nauczyciel sprawdza rozwiązania.

Omówienie różnych narządów wymiany gazowej.

Omówienie różnych sposobów odżywiania się mięczaków.

Omówienie układu wydalniczego, krwionośnego i nerwowego mięczaków.

4. Część podsumowująca

Ocena aktywności uczniów na lekcji.

Podanie pracy domowej:

Określ znaczenie mięczaków w przyrodzie i w życiu człowieka.

scenariusz lekcji nr 34

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: UKŁAD NERWOWY

TEMAT: Mózgowie (łac. cerebrum) – najważniejsza, centralna część ośrodkowego układu nerwowego

KLASA: 2

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny: Zapoznanie z budową i funkcjami elementów mózgowia.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- omówić budowę i funkcje poszczególnych elementów mózgowia
- wskazać na modelu: półkule mózgowe, płaty mózgu, mózdzek oraz rdzeń przedłużony
- scharakteryzować opony mózgowo-rdzeniowe i określić rolę płynu mózgowo – rdzeniowego
- wykazać związek budowy elementów mózgowia z ich funkcją

Ponadto uczeń zdaje sobie sprawę ze złożoności procesów zachodzących w mózgu.

Metody pracy:

- pogadanka
- praca z podręcznikiem
- praca ze schematem układu nerwowego
- praca z modelem mózgu człowieka

Formy pracy:

- indywidualna
- zbiorowa

Środki dydaktyczne:

- podręcznik
- karta pracy
- plansza ze schematem budowy układu nerwowego
- foliogramy
- model mózgu człowieka

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Sprawdzenie listy obecności oraz pracy domowej.
2. Powtórzenie wiadomości z lekcji poprzedniej.

3. Wyjaśnienie celów bieżącej lekcji i zapisanie tematu lekcji.

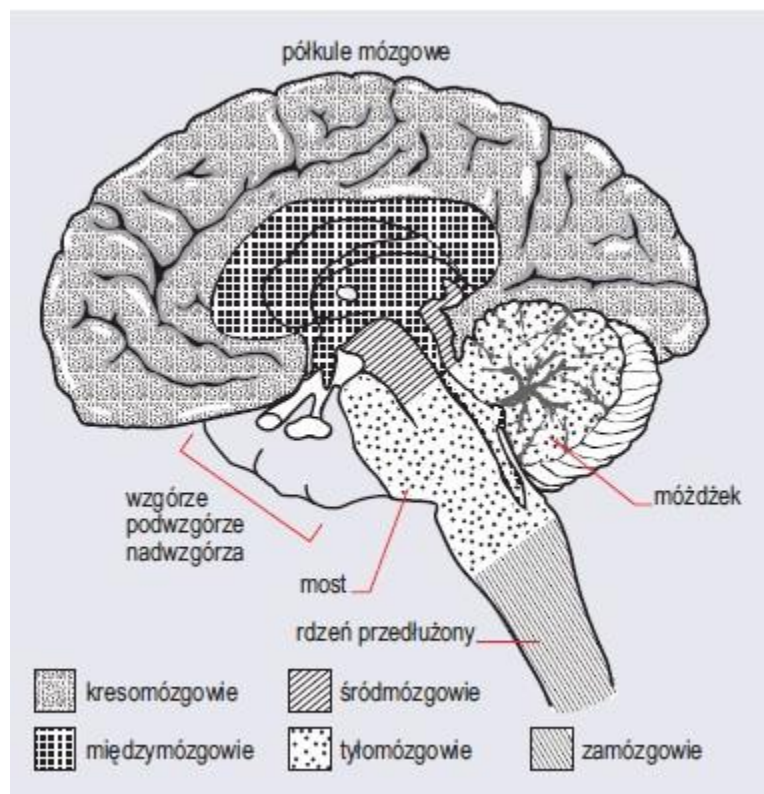
Faza główna:

1. Nauczyciel korzysta ze schematu ośrodkowego układu nerwowego, modelu mózgu człowieka oraz foliogramu (załącznik 1). Omawia budowę, funkcje oraz położenie elementów mózgowia.
2. Uczniowie pracują na lekcji z podręcznikiem i odpowiadają na konkretne pytania nauczyciela zadawane w trakcie pogadanki.
3. Uczniowie analizują rozmieszczenie ośrodków w mózgowiu. Otrzymują karty pracy do uzupełnienia (załącznik 2).
4. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonania ćwiczenia.
5. Nauczyciel omawia opony mózgowo-rdzeniowe.

Faza podsumowująca:

1. Utrwalenie wiadomości z lekcji – kilka pytań.
2. Zadanie pracy domowej – dokonaj charakterystyki płynu mózgowo-rdzeniowego i wymień jego funkcje.

Załącznik 1



Schemat mózgowia człowieka

Załącznik 2

Karta pracy ucznia

Elementy mózgowia	Funkcje
kresomózgowie	
międzymózgowie	
śródmózgowie	
tyłomózgowie (mózdzek i most)	
rdzeń przedłużony	

scenariusz lekcji nr 35

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Różnorodność roślin

TEMAT: Mszaki – rośliny o dominującym gametoficie

KLASA: 1

Czas trwania: 45 min

CELE OPERACYJNE:

Uczeń:

- wymienia środowiska życia mszaków i przykłady mszaków
- kwalifikuje mszaki do roślin pionierskich
- zna budowę mszaków: wątrobowców i mchów
- wskazuje i opisuje gametofit i sporofit
- zna występowanie i znaczenie wątrobowców i mchów

CELE REWALIDACYJNE:

- usprawnianie myślenia analityczno-syntetycznego i logicznego
- usprawnianie procesów poznawczych

METODY PRACY:

- pogadanka
- burza mózgów
- elementy wykładu
- obserwacja okazów naturalnych i zdjęć mszaków
- dyskusja
- praca z podręcznikiem

FORMY:

- grupowa
- indywidualna

POMOCE:

- okazy naturalne mszaków
- tablica schematyczna ilustrująca budowę mchu
- album ze zdjęciami mszaków
- podręcznik **Biologia na czasie 1**. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era

PRZEBIEG LEKCJI:

I. Faza wprowadzająca

Podanie tematu i celu lekcji.

II. Faza realizacyjna

1. Warunki życia mszaków; krótki wykład nauczyciela.

2. Środowisko życia mszaków.

Uczniowie wymieniają środowiska, w których żyją mszaki.

3. Przypomnienie cech roślin należących do plechowców i organowców.

4. Mszaki jako rośliny pionierskie – uczniowie uzasadniają to stwierdzenie.

5. Wątrobowce – budowa, charakterystyka, występowanie, znaczenie. Omówienie przez nauczyciela.

6. Uczniowie samodzielnie przygotowują informacje o mchach (korzystają z podręcznika).

7. Uczniowie wyjaśniają budowę, dokonują charakterystyki, opisują występowanie i znaczenie mchów.
8. Nauczyciel uzupełnia wiadomości, wspólnie z uczniami opisuje sporofit i gametofit mchu na tablicy schematycznej.
9. Korzystając z okazów naturalnych i zdjęć uczniowie zapoznają się z wybranymi przedstawicielami mszaków.
10. Znaczenie mszaków w przyrodzie i dla człowieka - dyskusja uczniów na temat znaczenia mszaków.

III. Faza podsumowująca

1. Podsumowanie i powtórzenie materiału.
2. Ocena pracy uczniów.
3. Praca domowa: W jaki sposób mszaki uczestniczą w regulowaniu bilansu wodnego lasów.

scenariusz lekcji nr 36

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Układ pokarmowy

TEMAT: Rola witamin w diecie

Czas trwania: 45 min

CELE SZCZEGÓŁOWE:

1. UCZEŃ ZNA:

- pojęcia: witaminy, awitaminoza,
- podział witamin ze względu na rozpuszczalność,
- źródła pokarmowe witamin.

2. UCZEŃ POTRAFI:

- wyjaśnić związek między niedoborem witamin w diecie a stanem zdrowia człowieka,
- wymienić witaminy rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach,
- przygotować posiłek bogaty w witaminy.

3. UCZEŃ JEST PRZEKONANY O KONIECZNOŚCI SPOŻYWANIA POKARMÓW BOGATYCH W WITAMINY.

METODY:

- pogadanka,
- praca z książką,
- ćwiczenia.

FORMA:

- grupowa,
- zbiorowa.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- rozsypanka,
- foliogramy,
- podręcznik *Biologia na czasie* 2. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era.

PRZEBIEG LEKCJI

FAZA PRZYGOTOWAWCZA:

1. Przypomnienie wiadomości dotyczących składu chemicznego organizmu ludzkiego.

FAZA REALIZACYJNA:

1. Podanie tematu i celów lekcji.

2. Nauczyciel przedstawia na foliogramach historię odkrycia witamin, pochodzenie nazwy, podział witamin na rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach.
3. Uczniowie notują podział witamin.
4. Nauczyciel dzieli klasę na 6 grup (I-VI) i przydziela zadania.
5. Każda z grup ma opracować przy pomocy podręcznika informacje na temat dwóch witamin.

Grupa I

Witamina	Występowanie	Znaczenie	Skutki niedoboru
A			
D			

Grupa II

Witamina	Występowanie	Znaczenie	Skutki niedoboru
E			
K			

Grupa III

Witamina	Występowanie	Znaczenie	Skutki niedoboru
B1			
B2			

Grupa IV

Witamina	Występowanie	Znaczenie	Skutki niedoboru
B6			
B9 - kwas foliowy			

Grupa V

Witamina	Występowanie	Znaczenie	Skutki niedoboru
B12			
C			

Grupa VI

Witamina	Występowanie	Znaczenie	Skutki niedoboru
H			
PP			

6. Przedstawiciele grup prezentują przygotowane informacje.
7. Nauczyciel wprowadza pojęcie awitaminozy i uzupełnia informacje o witaminach.
8. Grupy otrzymują rozsypankę (załącznik 1). Zadaniem uczniów jest połączenie nazwy witaminy z objawami niedoboru, występowaniem lub funkcją.
9. Przedstawiciele grup odczytują połączone pary.

FAZA PODSUMOWUJĄCA:

1. Ocena pracy grup.

2. Zadanie pracy domowej:

Napisz dzienny, bogaty w witaminy, jadłospis dla dorosłego człowieka.

Załącznik 1

Witamina B12	pelagra	Witamina B6
fasola, orzechy, soja, wątroba, drożdże, pszenica	Witamina C	przyspiesza gojenie się ran, ma właściwości bakteriobójcze
Witamina A	pobudza wytwarzanie czerwonych krwinek	Witamina PP
masło, tran, jaja, sery, marchew	Witamina E	osłabienie, zanik mięśni, niedokrwistość
Witamina K	Witamina B1	zajady
krwotoki	choroba beri-beri, brak łaknienia	Witamina B2

scenariusz lekcji nr 37

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Chemiczne podstawy życia

TEMAT: Węglowodany - najważniejsze metabolity komórki

KLASA: 1

Czas trwania: 45 min

Cele lekcji:

Uczeń umie, potrafi:

- przedstawić budowę i podać właściwości węglowodanów,
- rozróżnić monosacharydy, disacharydy i polisacharydy,
- przedstawić znaczenie wybranych węglowodanów (glukoza, fruktoza, sacharoza, laktoza, maltoza, skrobia, glikogen, celuloza) dla organizmów,
- udowodnić redukujące właściwości glukozy.

Metody nauczania :

- rozmowa naprowadzająca
- eksperyment
- pogadanka

Środki dydaktyczne :

- podręcznik *Biologia na czasie 1*. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era.
- tablica,
- kreda,
- foliogram,
- sprzęt i odczynniki do doświadczeń.

Formy pracy:

- zespołowa
- indywidualna

Przebieg lekcji

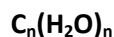
I. Część wstępna:

Sprawdzenie listy obecności i pracy domowej.

II. Lekcja właściwa:

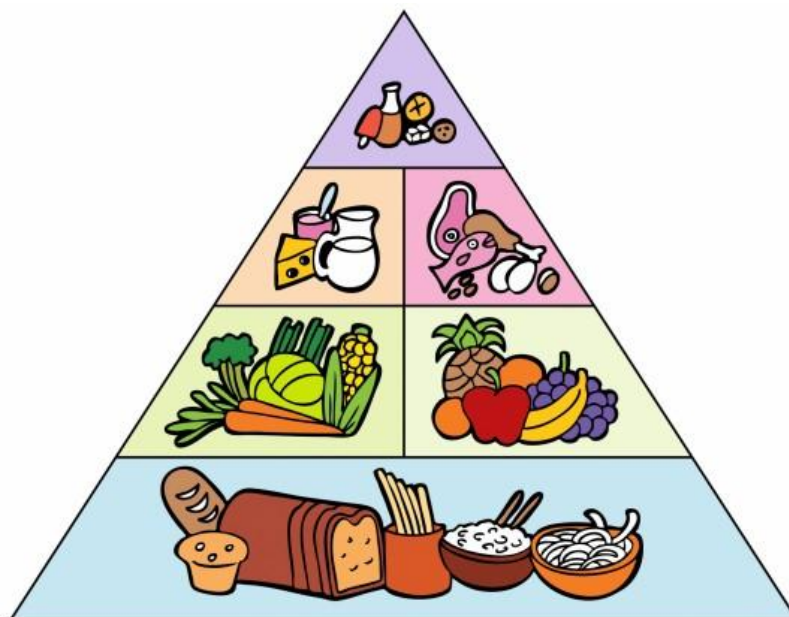
- Sformułowanie tematu zajęć.
- Podanie definicji węglowodanów:

Węglowodany (cukry) są to związki węgla i wody i dlatego można je opisać empirycznym wzorem:



w którym węgiel przedstawia się jako uwodniony, n – ilość atomów węgla i ilość cząsteczek wody.

- Omówienie występowania cukrów na podstawie piramidy żywieniowej (foliogram):



- Podział węglowodanów na:
 - cukry proste, inaczej monosacharydy (jednocukry) tj. glukoza, fruktoza,
 - dwucukry, inaczej disacharydy tj. sacharoza, laktoza, maltoza,
 - wielocukry dzielące się na oligosacharydy i polisacharydy tj. skrobia, celuloza, glikogen.
- Cukry proste. Wykrywanie glukozy w roztworach.

Nauczyciel przeprowadza dwie charakterystyczne reakcje: próbę Trommera (a) i próbę Tollensa (b).

- Do świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) dodaje roztwór glukozy, następnie całą próbkę ogrzewa. Po chwili niebieski osad $\text{Cu}(\text{OH})_2$ zmienia barwę na czerwoną. Powstała substancja to Cu_2O (tlenek miedzi(I)).
Przebiega reakcja redukcji miedzi. W tej reakcji wodorotlenek miedzi(II) pełni rolę utleniacza, a glukoza - reduktora.
- W wyniku reakcji azotanu(V) srebra(I) z wodorotlenkiem sodu i roztworem amoniaku powstaje amoniakalny roztwór tlenku srebra(I). Pod wpływem ogrzewania z glukozą tlenek ten redukuje się do metalicznego srebra, które w postaci lustra osadza się na ściankach próbki. Pozytywny wynik tej próby potwierdza redukujące właściwości cukru.

Wniosek: Obie te próby dowodzą, iż glukoza ma właściwości redukujące.

Nauczyciel rozdaje karty pracy:

	Glukoza
Właściwości fizyczne	
Właściwości chemiczne	
Występowanie	
Zastosowanie	

Uczniowie wypełniają karty pracy wspólnie z nauczycielem.

Zadanie do domu:

Korzystając z podręcznika uzupełnij tabelę

	Fruktoza
Właściwości fizyczne	
Właściwości chemiczne	
Występowanie	
Zastosowanie	

scenariusz lekcji nr 38

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Chemiczne podstawy życia

TEMAT: Woda – cząsteczka o szczególnym znaczeniu biologicznym

KLASA: 1

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny: Uświadomienie uczniom roli wody dla życia na ziemi.

Cele nauczania:

Uczeń:

- potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne wody,
- potrafi określić rolę wody dla organizmów,
- dostrzega i wyjaśnia związek między właściwościami wody a jej biologiczną funkcją,
- zna przystosowania organizmów do życia w środowisku wodnym,
- wyciąga odpowiednie wnioski z przeprowadzonych doświadczeń,
- zdaje sobie sprawę z roli wody dla życia na ziemi.

Metody nauczania:

- eksperyment
- pogadanka
- burza mózgów
- dyskusja

Środki dydaktyczne :

- podręcznik *Biologia na czasie 1*. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era,
- tablica,
- kreda,
- foliogramy,
- woda,
- lód,
- zlewki,
- liść,
- łyżka z tworzywa sztucznego,
- detergent,
- sól kuchenna,
- grzałka.

Formy pracy:

- wszyscy uczniowie (cała klasa)
- pojedyncze osoby

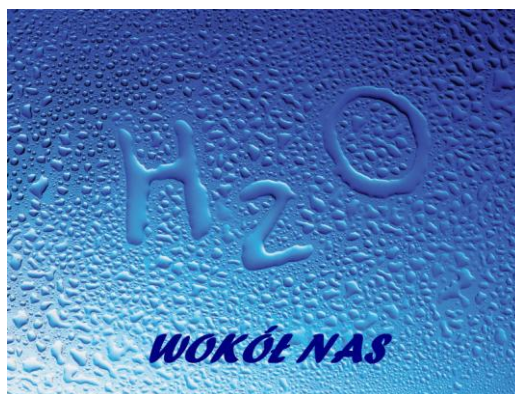
Przebieg lekcji

I. Część wstępna: Sprawdzenie listy obecności oraz powtórzenie wiadomości z ostatniej lekcji.

II. Lekcja właściwa:

- Sformułowanie tematu zajęć.
- Wprowadzenie do tematu lekcji.

Nauczyciel prezentuje foliogram:



Nauczyciel zadaje pytanie: „Z czym kojarzy ci się słowo woda?”.

Uczniowie zapisują swoje skojarzenia na tablicy.

– Nauczyciel przeprowadza doświadczenia obrazujące właściwości wody:

- Kostkę lodu wrzuca do zlewki z wodą. Kostka ta pływa po jej powierzchni.
- Sprawdza jak duży opór podczas mieszania stawia łyżka wykonana z tworzywa sztucznego.
- Kładzie liść na powierzchni wody (liść pływa), a następnie dodaje kroplę detergentu (liść tonie).
- Rozpuszcza w wodzie niewielką ilość soli, a mieszając przyspiesza rozpuszczanie.
- Podgrzewa wodę w zlewce (widoczne są uwalniające się z niej pęcherzyki gazu).

Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy nr 1 do uzupełnienia.

Karta pracy 1. Właściwości fizykochemiczne wody

Wybrane właściwości wody	Doświadczenie
Gęstość	
Polarna budowa	
Lepkość	
Zdolność do rozpuszczania gazów	
Budowa dipolowa a zdolność do rozpuszczania ciał stałych	

Uczniowie wyciągają wnioski z doświadczeń i wspólnie omawiają właściwości fizyko-chemiczne wody.

- Nauczyciel prezentuje na foliogramach znaczenie wody dla organizmów.
- Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy nr 2.

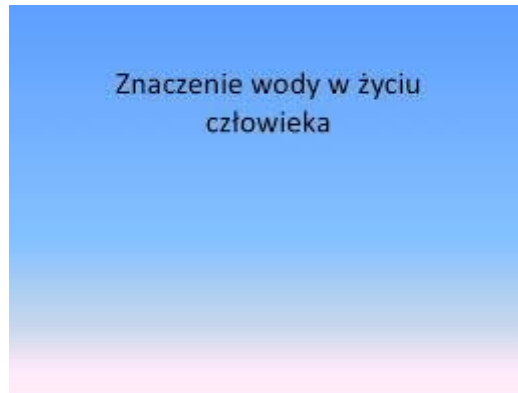
Karta pracy 2. Jaki jest związek między właściwościami wody a jej biologiczną funkcją?

Wybrane właściwości wody	Rola wody w organizmie	Przystosowania organizmów wodnych do środowiska życia

- Uczniowie samodzielnie wypełniają tabelę.
- Omówienie podanych przykładów na forum klasy.

III. Część końcowa:

- Nauczyciel ocenia zrozumienie tematu lekcji przez uczniów i ich pracę na lekcji.
- Sformułowanie i zapisanie wniosków z lekcji.
- Zadanie pracy domowej:



Literatura:

<http://woda.htcoma.biz/index.php>

Nauczyciel przedstawia budowę, właściwości i zastosowanie dwucukrów:

- sacharozy
- laktozy
- maltozy

oraz wielocukrów:

- skrobi
- celulozy
- glikogenu

Problem do rozwiązania: Jaką funkcję pełnią poznane cukry w organizmie człowieka?
Uczniowie udzielają odpowiedzi na forum klasy.

Podyktowanie notatki do zeszytu.

III. Część końcowa:

Podsumowanie lekcji i ocena pracy uczniów.

Literatura:

<https://www.edukator.pl>

scenariusz lekcji nr 39

Zgodne z Podstawą programową kształcenia ogólnego z biologii w zakresie rozszerzonym (DzU z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

DZIAŁ: Chemiczne podstawy życia

TEMAT: Białka – podstawowe związki organiczne

KLASA: 1

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny: Zapoznanie z budową i funkcjami białek

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- wie co to są: białka, aminokwasy, wiązanie peptydowe
- zna budowę białek
- zna funkcje białek w organizmach
- potrafi sklasyfikować białka
- umie rozróżnić strukturę I, II, III i IV-rzędową białek
- potrafi wyjaśnić proces denaturacji białek
- potrafi wymienić przykłady białek świadczące o różnorodności białek w świecie organizmów żywych

Formy:

- praca indywidualna
- praca grupowa

Metody:

- doświadczenie
- pogadanka
- praca z podręcznikiem

Środki dydaktyczne:

- podręcznik **Biologia na czasie 1**. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony z dostępem do Matura-ROM-u. Wydawnictwo Nowa Era, 2013
- foliogramy
- odczynniki i szkło do doświadczenia
- instrukcja do doświadczenia

Przebieg zajęć:

I. Czynności organizacyjne

1. Sprawdzenie pracy domowej.
2. Podział uczniów na grupy.

II. Rozwinięcie

1. Podział i budowa aminokwasów – pogadanka, praca z podręcznikiem.
2. Budowa białek – pogadanka, foliogramy.
3. Podział białek – praca z podręcznikiem.
4. Struktura przestrzenna białek – pogadanka, foliogramy.
5. Denaturacja białek – uczniowie przeprowadzają doświadczenie w grupach (instrukcja w załączniku).

Obserwacje:

Białko zmienia barwę na białą. Zmienia konsystencję. Widoczne jest jego ścięcie.

Wniosek:

Zaszedł proces denaturacji.

6. Funkcje białek – pogadanka.
7. Utrwalenie wiedzy – sporządzenie notatki w zeszycie.

III. Zakończenie

1. Zadanie pracy domowej: Wyjaśnij jaką funkcję pełni białko w żywieniu człowieka.
2. Ocena uczniów za pracę na lekcji.

Załącznik

Przebieg doświadczenia

Przygotuj trzy probówki. Do każdej wlej taką samą ilość białka jaja kurzego (użyj pipety).

- Do pierwszej probówki z białkiem dodaj przy pomocy pipety niewielką ilość alkoholu etylowego i wstrząśnij.
- Do drugiej probówki z białkiem dodaj przy pomocy pipety niewielką ilość 10% octu i wstrząśnij.
- Do trzeciej probówki z białkiem dodaj przy pomocy pipety niewielką ilość acetonu i wstrząśnij.

Zapisz obserwacje i wnioski.

BHP: Zachowaj ostrożność przy pobieraniu alkoholu etylowego, acetonu i octu