



**Interdyscyplinarny program**  
**nauczania biologii w gimnazjum (III etap edukacyjny)**  
**w Zespole Gimnazjalno – Szkolno – Przedszkolnym w Chocianowicach**

**Wspólnie w lepszą e-przyszłość**

**opracowany**

**w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki,  
Priorytet III: Wysoka jakość systemu oświaty,  
Poddziałanie 3.3.4 Modernizacja treści i metod kształcenia,  
realizowany w ramach projektu  
*„Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych”*  
w Zespole Gimnazjalno-Szkolno-Przedszkolnym  
w Chocianowicach.**

**Iwona Szczepanowska**





## Spis treści

<b>I.</b>	<b>Wstęp.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>Innowacyjne ujęcie programu.....</b>	<b>5</b>
<b>III.</b>	<b>Szczegółowe cele edukacyjne.....</b>	<b>9</b>
<b>IV.</b>	<b>Odniesienie treści nauczania do podstawy programowej.....</b>	<b>13</b>
<b>V.</b>	<b>Sposoby osiągnięcia celów kształcenia i wychowania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków , w jakich program będzie realizowany.....</b>	<b>14</b>
<b>VI.</b>	<b>Zakres treści nauczania, szczegółowe cele kształcenia, szczegółowe cele wychowania, sposoby osiągnięcia celów, wskazówki metodyczne.....</b>	<b>21</b>
<b>VII.</b>	<b>Oczekiwane osiągnięcia ucznia.....</b>	<b>71</b>
<b>VIII.</b>	<b>Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć uczniów...</b>	<b>72</b>





## I WSTĘP

Analiza podstawy programowej daje nam obraz wymagań, jakie powinien spełniać uczeń w zakresie edukacji biologicznej. Nauczanie biologii obejmuje trzyletni cykl w gimnazjum oraz roczny cykl w szkole ponadgimnazjalnej. Oba cykle stanowią w nowej podstawie programowej całość. W pierwszej kolejności wyposażamy ucznia we wspólny solidny fundament wiedzy ogólnej, po czym znacznie pogłębiamy tę wiedzę w zakresie odpowiadającym indywidualnym zainteresowaniom i predyspozycjom, każdego ucznia. Absolwent gimnazjum musi uzyskać ogólną wiedzę biologiczną w stopniu umożliwiającym świadomy wybór dalszej drogi edukacji.

Warto zauważyć, że podstawa jest kumulatywna – na wyższym etapie edukacyjnym obowiązują wymagania z poprzedniego etapu. Dlatego nauczyciel powinien zapoznać się nie tylko z podstawą do danego etapu edukacyjnego, ale i z wymaganiami dotyczącymi wcześniejszego i kolejnego etapu kształcenia. Ponadto, aby właściwie przełożyć wymagania szczegółowe należy je analizować łącznie z wymaganiami ogólnymi. Niektóre z nich są specyficznie biologiczne, inne natomiast są wspólne z wymaganiami ogólnymi innych przedmiotów gimnazjalnych.

Interdyscyplinarny program nauczania biologii „Wspólnie w lepszą e-przyszłość” dla klas I – III gimnazjum obejmuje skorelowane treści z przedmiotów matematyczno – przyrodniczych i humanistycznych. Program wykazuje zgodność: z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, a także uwzględnia zapisy obowiązujących aktów prawnych, takich jak m. in.:

Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych, oraz Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników.

Program przewidziany jest na 130 godzin biologii w gimnazjum w Zespole Gimnazjalno – Szkolno - Przedszkolnym w Chocianowicach. Zakłada on realizację pełnej podstawy programowej z biologii w gimnazjum, jak również poszerza podstawę programową. Poszerzenie ma miejsce głównie w klasie III po egzaminie gimnazjalnym, a także może mieć miejsce przy realizacji projektu edukacyjnego i pracy z uczniem zdolnym.

Program zakłada wykorzystanie platformy edukacyjnej w procesie nauczania, co umożliwi indywidualizację procesu nauczania. Uczeń dobiera indywidualnie czas oraz stopień trudności zadań i literaturę. Indywidualizacja występuje również w wyborze projektu edukacyjnego.

Interdyscyplinarny program biologii „Wspólnie w lepszą e-przyszłość” zawiera innowacyjne ujęcie, odniesienia treści nauczania do podstawy programowej. Podzielony jest na klasy i działy programowe, z których każdy zawiera: zakres treści nauczania, szczegółowe cele kształcenia odnośnie wiadomości i umiejętności, szczegółowe cele wychowania, sposoby osiągania celów oraz wskazówki metodyczne do każdego działu. W programie nauczania przedstawiono oczekiwane osiągnięcia ucznia oraz propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć uczniów.





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zwrócono uwagę na liniową strukturę podstawy programowej, zachowanie spójności i ciągłości z zagadnieniami realizowanymi w szkole podstawowej.

Program uwzględnia najnowsze osiągnięcia w zakresie dydaktyki biologii, pedagogiki i psychologii. Pozwoli to na ugruntowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w czasie kształcenia w szkole podstawowej, ale przede wszystkim na poszerzanie wiedzy i zdobywanie nowych umiejętności. Podjęto starania, aby wdrażać najnowsze zdobycze z dziedziny nauk biologicznych, tam gdzie ułatwi to uczniowi zrozumienie nowych treści nauczania.

Uczniowie zostaną odpowiednio przygotowani do dalszego etapu kształcenia oraz do funkcjonowania we współczesnym świecie. Realizacja tego programu ułatwi indywidualizację nauczania, pozwoli na zwiększenie efektywności nauczania i na odpowiednie wyposażenie uczniów w wiedzę i umiejętności stosownie do ich rozwoju i potrzeb. Umożliwi on uczniom rozwijanie swoich zainteresowań biologicznych oraz włączy ich w działania na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego. Zaproponowano dużo doświadczeń, obserwacji i eksperymentów. Program propaguje metody aktywizujące, stawia nacisk na pracę zespołową, uwzględniającą równocześnie indywidualizację nauczania.

Sposoby oceny osiągnięć uczniów uwzględniają diagnozę wstępną, elementy oceniania kształtującego oraz diagnozę badającą przyrost umiejętności uczniów.

Gimnazjalista to uczeń posiadający 13 -16 lat. Jest to okres przechodzenia ze świata dziecka w świat dorosłych. Młody człowiek kształtuje w tym wieku własną tożsamość. Weryfikuje dotychczasową wizję świata i poglądy. Treści programu są dostosowane do wieku oraz możliwości każdego ucznia, z uwzględnieniem dzieci uzdolnionych, a także mających trudności w nauce. Wszystkie działy biologii powinny być realizowane w zakresie absolutnie podstawowym, bez wchodzenia w nadmierne szczegóły.

Układ treści nauczania dostosowany jest do możliwości poznawczych uczniów oraz uwzględnia cechy uczniów gimnazjum w Zespole Gimnazjalno – Szkolno – Przedszkolnym w Chocianowicach. Uczeń ten:

- posiada świadomość przynależności do zespołu klasowego,
- jest w dużej mierze zdyscyplinowany,
- zna normy i zasady zachowania,
- pracuje systematycznie i sumiennie,
- ma ogólną wiedzę o świecie, o płynących korzyściach i negatywnych skutkach rozwoju cywilizacji,
- jest tolerancyjny, koleżeński i pomocny,
- sprawnie posługuje się technologią komputerową i informacyjną,
- chętnie pracuje na rzecz szkoły i klasy,

W interdyscyplinarnym programie nauczania biologii „Wspólnie w lepszą e-przyszłość” uwzględniono wyniki sprawdzianu w klasie szóstej, oraz egzaminu gimnazjalnego. Szczególną uwagę zwrócono na zdobywanie wiedzy użytecznej, którą uczeń może wykorzystać w praktyce, a także rozumowanie i korzystanie z informacji. Prowadzenie obserwacji i doświadczeń, podczas których uczeń sam działa, poznaje zależności występujące w otaczającym go świecie. Podczas prowadzenia doświadczeń i obserwacji uczeń dokonuje również różnorodnych obliczeń, kształcąc umiejętności matematyczne. W programie proponuję realizację różnorodnych projektów, podczas których następuje integracja wiedzy szkolnej z pozaszkolną, praktyczne wykorzystanie wiedzy i umiejętności, twórcze myślenie, integracja treści różnych przedmiotów nauczania. Ponadto kształtuje się umiejętność podejmowania samodzielnych decyzji, kreatywność, aktywność, przedsiębiorczość, odpowiedzialność, rozwijanie własnych zainteresowań oraz umiejętność





prezentacji wyników pracy.

Treści opracowane w proponowanym programie nastawione są na kształtowanie kompetencji kluczowych zawartych w podstawie programowej, należą do nich:

- czytanie - umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstu, w tym tekstu kultury, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa
- myślenie matematyczne- umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz for matematycznym;
- myślenie naukowe - umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa;
- umiejętność komunikowania się w języku ojczystym, zarówno w mowie jak i w piśmie;
- umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi
- umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- umiejętność pracy zespołowej

## II Innowacyjne ujęcie programu

Głównym założeniem skorelowanego programu nauczania biologii „Wspólnie w lepszą e-przyszłość” jest stwarzanie przez nauczyciela takich sytuacji dydaktycznych, które umożliwią zaciekawienie ucznia i samodzielne odkrywanie świata biologii. Duży nacisk położono też na życiową użyteczność zdobywanej wiedzy, a także potrzeby uczniów związane z oczekiwaniami i motywacją do nauki. Edukacja biologiczna musi uwzględniać realizację zajęć poza salą lekcyjną, np. zajęcia terenowe, wycieczki, obserwacje, doświadczenia i eksperymenty. Działania te stwarzają uczniom możliwości obserwacji organizmów w ich naturalnym środowisku, a prowadzenie analiz porównawczych, dokonywanie pomiarów, badanie wpływu warunków środowiska na organizmy żywe, kształtują właściwe relacje uczeń – środowisko.

Proponowany program nastawiony jest na odejście od wiedzy encyklopedycznej, a kształtowanie pozycji badacza i obserwatora, który samodzielnie dochodzi do wiedzy. Obserwacje i eksperymenty są metodami bardzo dobrymi, sprawdzonymi i preferowanymi od lat przez dydaktykę biologii oraz dydaktykę ogólną. Mają problemowy charakter, uwalniają indywidualny potencjał i wymagają wysiłku, wielostronnie aktywizują oraz uczą też współdziałania i porozumiewania się. To właśnie one motywują uczniów do uczenia i dają konkretne edukacyjne korzyści.

Gwałtowny rozwój nowych technologii informacyjno - komunikacyjnych oraz powszechna dostępność do nich wpływają na potrzebę modyfikacji naszego myślenia o procesie nauczania - uczenia się. Niniejszy program jest, więc próbą zrównoważenia tradycyjnego nauczania biologii z nowoczesnością. Nauczyciel realizując skorelowany program nauczania biologii „Wspólnie w e-przyszłość” wykorzystuje podręcznik biologii Wydawnictwa Operon.

Współczesny nauczyciel musi prowadzić tak lekcje, aby uczniów zainteresować a nie znużyć. Materiał musi być podany w sposób przystępny i atrakcyjny. W Zespole Gimnazjalno – Szkolno – Przedszkolnym w Chocianowicach zajęcia biologii mogą się odbywać w pracowniach komputerowych, przy użyciu tablic multimedialnych gdzie uczniowie mogą wykonywać ćwiczenia interaktywne, uczestniczyć w e- lekcjach czy przeglądać wirtualny zielnik. W pracowni





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

biologicznej znajduje się projektor i komputer. Nauczyciel wykorzysta tu programy multimedialne, filmy edukacyjne, ćwiczenia interaktywne, schematy, ilustracje, znajdują się również mikroskopy, luneta, lupy, sprzęt do obserwacji i prowadzenia doświadczeń, eksperymentów biologicznych. Ponadto w szkole są kamery i aparaty fotograficzne, które można wykorzystać do nagrywania różnorodnych filmów, tworzenia dokumentacji fotograficznej i albumów. Do sprawdzenia wiedzy uczniów, a także do przeprowadzenia ciekawej lekcji można wykorzystać piloty z zestawu TESTICO. W szkole działa platforma edukacyjna, na której można umieszczać zadania, ćwiczenia i gromadzić materiały wspomagające naukę, rozwój, zainteresowania oraz rozbudzające zaciekawienie biologią. Tak bogata baza szkoły umożliwia prowadzenie lekcji ciekawych z zastosowaniem różnorodnych metod i technik pracy ucznia. Program zawiera propozycje ćwiczeń interaktywnych, e-lekcji, filmów wideo, schematów, tablic i prezentacji multimedialnych portalu Scholaris. Proponuję również realizację e-lekcji na platformie e-nauczyciel przyrody oraz realizację licznych projektów metodą WebQuest na stronie doradcy metodycznego M. Rostkowskiej.

Program niniejszy pozwala pogodzić kształcenie biologiczne z kształceniem informacyjno-komunikacyjnym. Na lekcjach biologii uczniowie m.in. będą się uczyć celowego wyszukiwania, gromadzenia i przetwarzania wiadomości przy wykorzystaniu środków informatycznych. Realizując metody projektu uczniowie wykorzystają poznane możliwości edytora tekstu, na zadany temat w różnych źródłach: Internecie, programach multimedialnych, encyklopedii, dostępnej literaturze, następnie dokonają połączenia złożonych dokumentów tekstowych, formatowania zgodnego z ich przeznaczeniem. Uczniowie nabeżdą umiejętności tworzenia różnorodnych prezentacji.

Nowocześnie wyposażona pracownia biologiczna wymaga od nauczyciela biegłości w posługiwaniu się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. W jaki sposób nauczyciel biologii może wykorzystać TIK.? Edytory tekstu i grafiki pomogą przygotować opracowanie tekstowo-graficzne, prezentację Power-Point. Arkusz kalkulacyjny pozwoli wykonywać obliczenia statystyczne, opracować wyniki do prowadzonych obserwacji, doświadczeń i eksperymentów. Podczas lekcji dzięki odpowiednim programom zostaną stworzone mapy mentalne. Wykorzystywane będą edukacyjne programy multimedialne. Systematycznie będzie tworzona przez nauczyciela baza przydatnych stron internetowych.

Technika komputerowa wymusza na nauczyciela zmianę strategii nauczania i metod pracy na zajęciach z podającej na problemową i operacyjną. Chodzi przede wszystkim o organizowanie warunków i sytuacji umożliwiających uczniom samodzielności zdobywanej wiedzy biologicznej oraz nie pozorowane, lecz faktyczne działanie uczniów obejmujące ich aktywność manipulacyjną i intelektualną. Dotychczasowa rola nauczyciela polegała głównie na przekazywaniu uczniom różnego rodzaju informacji i organizowaniu sytuacji dydaktycznych na lekcji - zmienia się na rolę opiekuna, eksperta, animatora, organizatora własnych poszukiwań i samodzielnych ćwiczeń uczniów. Chodzi o nie przekazywanie materiału fotograficznego i następnie jego odpytywanie, lecz o jakość poznawczych działań uczniów. Stąd słuszny wydaje się pogląd, że najbardziej pożądane z punktu widzenia dydaktyki są takie programy, które wymagają od uczniów stosunkowo dużego pola samodzielności jego myślenia i działania poprzez wybór określonej możliwości rozwiązywania problemu. Komputer, jeśli jest właściwie wykorzystany wpływa na wielostronny rozwój oraz samodzielność uczniów. Jest środkiem nie tylko prezentacji określonych treści nauczania, ale może służyć do sprawdzania osiągnięć szkolnych uczniów, wspomagać ćwiczenia laboratoryjne i gry dydaktyczne - oraz jako element prowadzenia symulacji i





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

modelowania. Jest dobrą bazą danych pozwalającą na szybkie ich zgromadzenie i odszukiwanie. To nie samo zastosowanie programów komputerowych podnosi efektywność nauczania, lecz ich dobór treści i przede wszystkim sposób wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się biologii.

W interdyscyplinarnym programie nauczania biologii „Wspólnie w lepszą e-przyszłość” pojawiają się dodatkowo treści nie ujęte w podstawie programowej.

1. Inwentaryzacja fauny i flory najbliższego otoczenia,
2. Biomonitoring stanu środowiska naturalnego wokół nas,
3. Analiza sanitarna wody – analiza mikrobiologiczna bakterii,
4. Formy ochrony przyrody w najbliższej okolicy,
5. Stan środowiska najbliższej okolicy,
6. Międzynarodowe Organizacje i ich działania na rzecz ochrony środowiska,

Trzeba wyraźnie zaznaczyć, że program nie jest czymś niezmiennym i może – w zależności od różnych uwarunkowań – ulegać modyfikacjom. Nauczyciel kreuje proces dydaktyczno-wychowawczy danej klasy i to daje mu prawo dostosowywania treści i metod nauczania do aktualnych potrzeb.

### Opis skorelowanych treści:

Przy omawianiu zjawisk otaczającego nas świata należy łączyć wiedzę i umiejętności z różnych dziedzin nauki. Korelacja międzyprzedmiotowa ma na celu pokazanie uczniom spójnego obrazu świata oraz zastosowania zdobytej wiedzy w codziennym życiu. Korelacja treści ma zapewnić wszechstronne zastosowanie zdobytej wiedzy oraz łatwiejsze jej zrozumienie i przyswojenie. Propozycje korelacji biologii z innymi przedmiotami:

- **z fizyką, chemią i matematyką:**

Siły tarcia – należy omówić jak przyroda rozwiązała problem tarcia, czyli w jaki sposób zmniejsza się tarcie u zwierząt i ludzi; jakie związki chemiczne wchodzi w skład śluzu, wypełniającego torebki stawowe; jaki jest ich skład procentowy,

- **z fizyką, geografią i chemią:**

Alternatywne źródła energii – należy omówić rozmieszczenie złóż ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla, zjawiska pływów morskich, proces fermentacji beztlenowej na przykładzie biomasy, rodzaje energii odnawialnej,

- **z chemią:**

Należy omówić - Rolę białek i ich skład chemiczny, związki organiczne, pierwiastki biogenne, energię w komórkach, oddychanie komórkowe, wodę i jej znaczenie, wykonać wykrywanie cukrów w produktach spożywczych, przedstawić rolę, budowę cytoplazmy, ruchy cytoplazmy, badanie laboratoryjne wody, gleby,

- **z fizyką:**

Akustyka – należy omówić zagadnienia związane z akustyką, a budowa narządu słuchu, wzrok, budowa mikroskopu,

- **z fizyką i geografią:**

Rozszerzalność temperaturowa wody i jej znaczenie w przyrodzie – stany skupienia wody i ich właściwości, anormalna rozszerzalność wody; zasoby wodne i ich źródła; erozja; obieg wody w przyrodzie.

- **z fizyką i chemią:**





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Znaczenie dyfuzji w przyrodzie: osmoza, ruchy Browna. Znaczenie wody dla życia na Ziemi: wpływ właściwości termodynamicznych na organizmy żywe. Powietrze. Wpływ poruszających się pojazdów mechanicznych na skażenie środowiska naturalnego.

Wpływ procesów wytwarzania energii na środowisko naturalne (energia paliw kopalnych, energia przyływów i odpływów, energia geotermiczna, bioenergia. Rola fal dźwiękowych w przyrodzie. Błony plazmatyczne. Energia w komórkach,

- **z geografią:**

Zróżnicowanie świata roślin i zwierząt. Świat roślin i zwierząt Polski. Lasy w Polsce, rola lasów w życiu i gospodarce człowieka. Ekologia, biologiczne cechy populacji. Roślinny i zwierzęta świata. Formy ochrony krajobrazu na wybranych przykładach, międzynarodowe działania państw na rzecz ochrony środowiska, odnawialne i nieodnawialne zasoby przyrody, Gleby: zróżnicowanie gleb, przydatność rolnicza gleb. Dokumentowanie wycieczki, plan najbliższej okolicy,

- **z geografią i chemią:**

Zasoby przyrody: (odnawialne i nieodnawialne, alternatywne źródła energii). Wietrzenie chemiczne; zjawiska krasowe. Krażenie wody w przyrodzie  
Zanieczyszczenie środowiska,

- **z matematyką:**

Symetria - symetria i asymetria w przyrodzie. Figury symetryczne - typy symetrii kwiatów, liści. Wielokąty foremne - budowa plastra miodu. Wyrażenia algebraiczne - zjawiska opisane modelem wzrostu arytmetycznego lub geometrycznego. Funkcje okresowe - zjawiska okresowe

- **z techniką:**

Odżywianie, pokaz i degustacja zdrowej żywności. Wykonanie folderów promujących zdrowy styl życia. Konkurs na plakat. Zagrożenia. Nałogi. Zanieczyszczenie środowiska, wystawy prac plastycznych, wystawa fotograficzna dokumentacja form przyrody,

- **wychowaniem fizycznym:**

Narząd ruchu. Zdrowy styl życia. Organizacja zawodów i konkursów sportowych. Wycieczki, rajdy, turnieje międzyklasowe,

- **z językiem polskim:**

Stan zdrowia i choroby, wykonanie gazetek, ulotek, przyroda w literaturze, publikacje na stronie szkolnej, wystawy, wywiady, akademie szkolne, spotkanie z lekarzem, pielęgniarką, leśniczym, sprawne i piękne posługiwanie się językiem polskim. Debaty, dni akcyjne, dyskusje problemowe, redagowanie listów otwartych do władz samorządowych zwracających uwagę na problemy, sylwetki wielkich Polaków. Rozbudzanie potrzeb czytelniczych. Wykorzystanie mediów jako narzędzi pracy intelektualnej. Rozwijanie wiedzy o komunikowaniu się ludzi bezpośrednio i przez media. Wskazywanie zależności między formą i językiem mediów a zamierzeniami, postawami i kulturą twórców komunikatów artystycznych, informacyjnych, reklamowych i propagandowych. Podstawy projektowania i wykonania różnych form komunikatów medialnych. Sporządzanie opisów bibliograficznych do własnych opracowań. Sprawne, czytanie, notowanie i selekcjonowanie wiadomości. Wykorzystanie mediów jako źródło informacji i opinii w samodzielnym dochodzeniu do wiedzy. Umiejętność krytycznej analizy wartości oferty mediów i dokonywania właściwego wyboru w korzystaniu ze środków masowej komunikacji,

- **z językiem angielskim:**

E- lekcje z programami wprowadzającym i utrwalającym pojęcia biologiczne w języku angielskim,

- **z historią:**

Przyroda w sztuce, inscenizacje, zabytki regionu, obrzędy, tradycje regionu, historia regionu, wycieczka do muzeum, lokalne miejsca pamięci, odpowiednie zachowanie podczas uroczystości







Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

szkolnych i państwowych, sylwetki wielkich Polaków, współpraca z samorządem lokalnym, historia i tradycja własnej rodziny na tle historii i tradycji regionu

- **z informatyką:**

Baza danych. Edukacyjne programy multimedialne. Wyszukiwanie informacji w Internecie. Metoda projektu (wykorzystanie poznanych możliwości edytora tekstu, wyszukiwanie informacji na zadany temat w różnych źródłach: Internet, programy multimedialne, encyklopedie, dostępna literatura, łączenie złożonych dokumentów tekstowych, formatowanie dokumentów zgodnie z przeznaczeniem) Tworzenie prezentacji Power-Point

Oczekuje się, że dzięki skorelowaniu treści nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych i humanistycznych zwiększy się efektywność kształcenia zgodnie z priorytetami Strategii Lizbońskiej.

Celem głębszej korelacji międzyprzedmiotowej proponuję „**Projekt wykorzystania środowiska lokalnego do edukacji ekologicznej**” Szkoła w Chocianowicach zlokalizowana jest w interesującym regionie, gdzie można realizować z bardzo dobrym powodzeniem zajęcia z klimatologii, meteorologii, budowy Ziemi. W doskonały sposób można prowadzić zajęcia dotyczące monitorowania środowiska lokalnego. Występują tu liczne obiekty cenne przyrodniczo: pomniki przyrody, rezerваты przyrody, gdzie można będzie realizować zajęcia terenowe służące do poznania lokalnej flory i fauny.

Występujące tu obiekty zabytkowe mogą służyć do poznania dziedzictwa kulturowego regionu, historii regionu czy też lokalnej tradycji regionu. Ponadto występujące gospodarstwa ekologiczne, pomogą przedstawić celowość i zasady produkcji zdrowej żywności, która jest podstawą zdrowego odżywiania człowieka. Piękne okolice samej szkoły pozwolą zachęcić uczniów do uprawiania turystyki i sportu czyli aktywnego spędzania wolnego czasu uczniów i ich rodzin.

Do realizacji form pozalekcyjnych można włączyć nauczycieli przedmiotów: języka polskiego, języka angielskiego, niemieckiego, historii, wychowania fizycznego, techniki, geografii, fizyki, chemii, matematyki i informatyki, a także miejscowego leśnika, działacza koła wędkarskiego, pracowników muzeum kluczborskiego, itp. Na wskutek takich działań wzrośnie świadomości edukacji ekologicznej i zrozumienie zagadnień związanych z ochroną środowiska przyrodniczego. Proponowane działania pogłębią wiadomości o przyrodniczo – historycznych walorach najbliższej okolicy, nauczą zdrowego i aktywnego trybu życia wskażą, w jaki sposób twórczy należy odbierać przyrodę. Tak ukształtowana bogatsza, wrażliwa osobowość ucznia pozwoli lepiej dostrzegać środowiskowe problemy i rozwiązywać je. Regularnie prowadzić monitoring środowiska, konkursy, zajęcia w terenie, wycieczki, spotkania z ludźmi związanymi z ekologią i ochroną środowiska. Realizować dni akcyjne, organizować różnorodne przedsięwzięcia i projekty edukacyjne związane z edukacją ekologiczną.

W pierwszej kolejności należałoby rozpocząć pracę od założenia Szkolnego Koła Ekologicznego. Do pracy w kole należałoby aktywnie zaangażować uczniów całej szkoły, a także ich rodziców.

### III. Szczegółowe cele edukacyjne – kształcenia i wychowania

#### 1.Cele kształcenia:





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Cele programu są spójne z celami kształcenia ogólnego i wynikają z podstawy programowej kształcenia ogólnego czyli:

- 1) przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk,
- 2) zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów,
- 3) kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Przedmiotowe cele kształcenia są również zgodne z podstawą programową kształcenia III etapu edukacyjnego w obszarze:

I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych.

Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej.

II. Znajomość metodyki badań biologicznych.

Uczeń planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski; przeprowadza obserwacje mikroskopowe preparatów świeżych i trwałych.

III. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, w tym technologię informacyjno-komunikacyjną, odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe, rozumie i interpretuje pojęcia biologiczne, zna podstawową terminologię biologiczną.

IV. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

V. Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka.

Uczeń analizuje związek pomiędzy własnym postępowaniem a zachowaniem zdrowia (prawidłowa dieta, aktywność ruchowa, badania profilaktyczne) oraz rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej; rozumie znaczenie krwiodawstwa i transplantacji narządów.

Ogólne cele kształcenia:

- rozwijanie zainteresowań biologicznych i skłanianie do samodzielnego poznawania świata żywego,
- ukazanie zależności między organizmem a środowiskiem oraz ewolucyjnych źródeł różnorodności biologicznej,
- rozwijanie umiejętności korzystania z procedury badawczej, planowanie doświadczeń, dokumentowanie i formułowanie wniosków,
- doskonalenie umiejętności gromadzenia, selekcjonowania i tworzenia informacji ,
- rozumienie i posługiwanie się podstawową terminologią biologiczną,
- kształtowanie umiejętności wyjaśniania związków przyczynowo – skutkowych,
- rozwijanie umiejętności rozpoznawania własnych potrzeb uczenia się,
- uświadomienie miejsca człowieka w środowisku przyrodniczym i ocena jego roli ,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- kształtowanie praktycznego wykorzystania wiedzy biologicznej w życiu codziennym,
- promowanie zdrowego trybu życia,
- rozwijanie zachowań promujących dbałość i ochronę środowiska przyrodniczego,

Szczegółowe cele kształcenia zapisane zostały przy każdym dziale programowym i uwzględniają wszystkie wymogi podstawy programowej w zakresie kształcenia.

Program uwzględnia kształcenie wszystkich umiejętności ponadprzedmiotowych wynikających z części wstępnej podstawy programowej dla gimnazjum w tym:

- doskonalenie umiejętności czytania, refleksyjnego przetwarzania i analizowania literatury biologicznej w różnych źródłach: praca z tekstem, analiza informacji, czytanie czasopism biologicznych, encyklopedii, materiałów umieszczonych na stronach www oraz szkolnej platformie. Uczeń niemal na każdej lekcji biologii kształci umiejętności rozumienia i analizy,
- kształtowanie umiejętności myślenia matematycznego jest niezbędne przy analizie tabel, wykresów, podczas badań, doświadczeń, eksperymentów, realizacji projektów w formułowaniu wniosków opartych na rozumowaniach matematycznych, wykonywaniu ćwiczeń interaktywnych,
- rozwijanie umiejętności wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, wykazywanie zależności przyczynowo - skutkowych, przedstawianie opinii związanych z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, a także formułowanie wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących własnego postępowania, a zachowaniem zdrowia, analizie wpływu człowieka na środowisko, analizie rozwoju nauk biologicznych na życie współczesnego człowieka,
- doskonalenie umiejętności komunikowania się w języku ojczystym i obcym poprzez bogacenie języka ucznia, praca uczniów w grupach, realizacja projektów, wykorzystywanie metod i technik pracy (takich jak debata, dyskusja, „za i przeciw”, burza mózgów) sprzyjających komunikowaniu się zarówno w języku ojczystym jak i obcym,
- ćwiczenie umiejętności sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno –komunikacyjnymi to tworzenie bazy danych, realizacja projektu metodą WebQuest, gdzie uczeń edytuje tekst, łączy różne dokumenty, formatuje, tworzy prezentację multimedialną, wykorzystuje program Excel w obliczeniach towarzyszących badaniom i doświadczeniom biologicznym,
- doskonalenie umiejętności wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji,
- kształtowanie umiejętności rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych poprzez rozbudzanie zainteresowań biologią, prowadząc ciekawe lekcje i zajęcia w terenie. Tworzenie zadań i wykonywanie ćwiczeń pozwalają uczniowi uczyć się. Nabywanie umiejętności zapobiegania chorobom i utrzymania zdrowia poprzez właściwą dietę, aktywność ruchową, sen i profilaktykę,
- doskonalenie pracy zespołowej to praca w grupach, praca metodą projektu, konkursy





międzyklasowe, organizacja Dni Akcyjnych, wystaw, gazetek, zajęcia terenowe.

## 2. Cele wychowania:

### WIZJA ZESPOŁU

*Szkoła winna stać się kuźnią cnót społecznych  
tak bardzo potrzebnych naszemu Narodowi.*

*Jan Paweł II*

*Przyszłość szkoły to jej uczniowie, rodzice i nauczyciele - ludzie rozumni,  
uczciwi, wrażliwi, tolerancyjni, kochający Ojczyznę i potrafiący poruszać się we  
współczesnym świecie.*

Podczas lekcji biologii będą realizowane cele wychowawcze, które mają wyposażyć ucznia w następujące cechy i umiejętności, zapisane w dokumencie *Misja szkoły*:

1. Wykazuje się tolerancją, koleżeństwem i przyjaźnią.
2. Ma wysoką kulturę osobistą.
3. Okazuje szacunek dla dziedzictwa kulturowego Małej i Wielkiej Ojczyzny.
4. Jest odpowiedzialny za swoje zachowanie.
5. Okazuje wrażliwość i pomoc potrzebującym.
6. Jest wrażliwy na otaczający świat.
7. Jest ambitny i samodzielny.
8. Umie współpracować w grupie i skutecznie się komunikować.
9. Dąży do realizacji wytyczonego przez siebie celu.
10. Zna języki obce.
11. Stosuje w swojej pracy technologię informacyjną.
12. Ma poczucie tożsamości narodowej i europejskiej.
13. Jest przygotowany do kolejnego etapu kształcenia.
14. Ma poczucie własnej wartości i potrafi dokonywać krytycznej samooceny.
15. Wpływa na swój rozwój osobowy – samowychowanie.

O ile wiedzę można uznać za ściśle powiązaną z przedmiotami, to już większość umiejętności dotyczy wielu przedmiotów, a kształtowanie postaw jest wspólną sprawą wszystkich nauczycieli w danej szkole, dlatego nauczyciel biologii będzie w tym zakresie ściśle współpracował z wszystkimi osobami uczącymi w Zespole Gimnazjalno-Szkolno-Przedszkolnym w Chocianowicach.

Ogólne cele wychowania:

- kontynuowanie kształcenia umiejętności posługiwania się językiem polskim poprzez bogacenie języka ucznia, nauczyciel biologii jest wzorem dla uczniów bo pięknie mówi do uczniów, stwarza sytuacje, kiedy uczniowie doskonalą posługiwanie się językiem polskim: negocjują, dyskutują, bronią własnych stanowisk,
- doskonalenie umiejętności wykorzystywania TIK, realizacja lekcji z wykorzystaniem





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- komputera, wyszukiwanie informacji, tworzenie dokumentów, prezentacji, wykorzystywanie platformy szkolnej do pozyskiwania i gromadzenia materiałów,
- kształtowanie postawy właściwego interpretowania i krytycznego podejścia do informacji pojawiających się w mediach,
  - doskonalenie umiejętności posługiwania się językiem angielskim, w terminologii biologicznej, wykorzystując e- lekcje z elementami wprowadzającymi i utrwalającymi język angielski,
  - kształtowanie postawy proekologicznej i prozdrowotnej: uwrażliwienie uczniów na piękno przyrody, kształtowanie cech sprzyjających ochronie środowiska przyrodniczego, wpojenie przekonania iż lepiej zapobiegać niż leczyć,
  - wdrażanie uczniów do samokształcenia, korzystania z zasobów biblioteki szkolnej: stosowanie metod aktywnych wzbudzających zaangażowanie uczniów opartych na własnych doświadczeniach, przemyśleniach i emocjach. Uczniowie samodzielnie dochodzą do wiedzy, poprzez wykorzystanie różnorodnych źródeł informacji w tym zasobów biblioteki szkolnej,
  - kształtowanie postaw sprzyjających aktywności i przedsiębiorczości. Najlepszym sposobem na kształtowanie wyżej wymienionych cech jest realizacja projektu, który łączy wiele metod i technik pracy. Projekt uczy umiejętności podejmowania samodzielnych decyzji, planowania, rozwiązywania problemów, kształtuje odpowiedzialność, rozwijanie własnych zainteresowań, samoocenę, a więc cechy które powinien posiadać człowiek przedsiębiorczy poszukiwany na rynku pracy,
  - poznawanie dziedzictwa kultury regionu i narodu odbędzie się poprzez realizację ścieżki ekologicznej, gdzie uczniowie poznają zabytki i historię najbliższej okolicy,
  - kształtowanie umiejętności podejmowania ważnych decyzji życiowych można poprzez realizację projektu przez ucznia.

Szczegółowe cele wychowania zapisane zostały przy każdym dziale programowym i uwzględniają wszystkie wymogi podstawy programowej w zakresie wychowania. Cele kształcenia i wychowania mogą ulegać modyfikacji wraz z pojawiającymi się potrzebami.

#### IV. Odniesienie treści nauczania do podstawy programowej

Treści realizowane w poszczególnych działach programowych zestawiono tabelarycznie i przyporządkowano im punkty podstawy programowej. W programie nauczania występują treści nieujęte w podstawie – dające możliwość rozwijania i poszerzania wiadomości i umiejętności uczniów. Układ działów odpowiada podręcznikowi Biologii Wydawnictwa Operon w oparciu o który program będzie realizowany.

Według nowej podstawy programowej świat organizmów należy przedstawiać głównie pod kątem ich budowy zewnętrznej i różnorodności tak, aby uczniowie opanowali umiejętność rozpoznawania i klasyfikowania organizmów. Rośliny analizuje się głównie na podstawie roślin okrytonasiennych, zwierzęta porównując cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia. Najobszerniejszy dział dotyczy budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. W którym szczególną uwagę należy zwrócić na edukację zdrowotną, stan zdrowia i choroby człowieka. Dział ten stanowi jedyny pełny kurs anatomii i fizjologii człowieka w cyklu edukacyjnym





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

przeznaczonym dla każdego ucznia. Każdy człowiek bez względu na zainteresowania i dalszą drogę kształcenia, powinien zostać wyposażony w podstawową wiedzę dotyczącą funkcjonowania własnego organizmu.

Natomiast dwa działy: różnorodność biologiczna oraz biotechnologia i inżynieria genetyczna zostały przeniesione do szkoły ponadgimnazjalnej. Dodano dział dotyczący ewolucji życia.

Program nauczania zawiera wymienione w podstawie programowej cele kształcenia, sformułowane jako wymagania ogólne, oraz treści nauczania w formie wymagań szczegółowych.

Klasa	Numer i nazwa działu nauczania	Punkty podstawy programowej
1	I. Biologia jako nauka o życiu. Metody badawcze.	wymagania ogólne: II, III, IV
	II. Budowa i funkcjonowanie komórek.	II.1; II.2; II.3; I.1; I.2; I.3; I.5;
	III. Różnorodność organizmów: bakterie, protisty, grzyby.	III.1; III.2; III.3; III.4; III.5; III.6; III.7; III.11; I.4
	IV. Budowa i czynności życiowe roślin na przykładzie nasiennych.	I.4; V.1; V.2; V.3; V.4; V.5; V.6;
	V. Różnorodność roślin.	III.2; III.8; III.11;
2	I Budowa i funkcje życiowe człowieka.	
	1. Układ ruchu.	VI.2.1; VI.2.2; VI.2.3; VI.2.4; VI.1.2; VI.1.3
	2. Układ pokarmowy i odżywianie się.	VI.1.3; VI.3.1; VI.3.2; VI.3.3; VI.3.4; VI.3.5; VI.3.6; VI.3.7; VII.2; VII.3
	3. Układ krążenia.	VI.5.1; VI.5.2; VI.5.3; VI.5.4; VI.5.5;
	4. Układ odpornościowy	VI.6.1; VI.6.2; VI.6.3; VI.6.4; VI.6.5; VI.6.6;
	5. Układ oddechowy.	VI.4.1; VI.4.2; VI.4.3; VI.1.2; VI.1.3
	6. Układ wydalniczy	VI.7.1; VI.7.2; VI.1.3;
	7. Skóra.	VI.11.1; VI.11.2; VI.1.2
	8. Narządy zmysłów.	VI.9.1; VI.9.2; VI.9.3; VI.9.4; VI.9.5
	9. Układ nerwowy.	VI.8.1, VI.8.2; VI.8.3; VI.8.4; VI.8.5; VI.1.2
	10. Układ dokrewny.	VI.10.1; VI.10.2; VI.10.3; VI.10.4; VI.1.3;
	11. Rozmnażanie i rozwój.	VI.12.1; VI.12.2; VI.12.3; VI.12.4; VI.12.5;
	12. Organizm jako całość anatomiczna i funkcjonalna	VI.1.1; VI.1.2; VI.1.3; VII.1; VII.2; VII.3; VII.4; VII.5; VII.6; VII.7; VII.8; VII.9;
II. Różnorodność zwierząt	III.9; III.10.; III.11;	
3	I. Genetyka	VIII.1; VIII.2; VIII.3; VIII.4; VIII.5; VIII.6; VIII.7; VIII.8; VIII.9, VII.4; VII.5
	II. Ewolucja życia.	IX.1; IX.2; IX.3;





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	III. Ekologia.	IV.1; IV.2; IV.3; IV.4; IV.5; IV.6; IV.7; IV.8; IV.9;
	IV. Globalne i lokalne problemy środowiska.	X.1; X.2; X.3;

Interdyscyplinarny program nauczania biologii „Wspólnie w lepszą e-przyszłość” zawiera jedenaście działów nauczania, przewidzianych do realizacji podczas 130 godzin biologii w cyklu trzyletnim. Nauczyciel samodzielnie podejmuje decyzję dotyczącą szczegółowego rozplanowania godzin na realizację poszczególnych treści kształcenia z uwagi na wyniki diagnozy wstępnej.

## V. Sposoby osiągnięcia celów kształcenia i wychowania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

Cele edukacyjne założone w programie nauczania biologii Wspólnie w lepszą e-przyszłość zostaną zrealizowane w oparciu o procedury ich osiągnięcia, które zostały dostosowane do możliwości i potrzeb uczniów. Nauczyciel powinien zadbać o właściwe tempo pracy na lekcji, od którego zależy efektywność procesu nauczania.

Procedury osiągnięcia celów szczegółowych są przedstawione wraz z opisem działów programowych. Zawierają propozycję metod nauczania oraz form organizacyjnych i stosowanych środków dydaktycznych, czyli zawierają opis czynności nauczyciela podczas realizacji programu.

Umożliwiają one uczniom zrozumienie zasad funkcjonowania własnego organizmu, korzystanie z różnorodnych źródeł informacji, projektowanie doświadczeń biologicznych i zapoznanie się z metodami prawidłowej obserwacji, analizy prezentacji i interpretacji badań biologicznych. Podstawa programowa zawiera zalecane doświadczenia i obserwacje, które należy z uczniami obowiązkowo przeprowadzić. W programie proponuję wiele doświadczeń i obserwacji z uwzględnieniem również uczniów zdolnych, dla których wskazano doświadczenia i obserwacje dla uczniów chętnych.

Należy pamiętać o prowadzeniu jak największej liczby zajęć w terenie, gdzie uczniowie prowadzą obserwacje obiektów przyrody ożywionej i nieożywionej. Podczas takich zajęć uczniowie mogą poczuć się badaczami i odkrywcami przyrody. Należy odwołać się do tego, co dzieje się w najbliższej okolicy szkoły i miejsca zamieszkania, wówczas uczniowie zaczynają doceniać piękno przyrody i jej rolę w życiu uczniów. Nauczyciel zapoznaje uczniów z różnorodnością biologiczną środowiska lokalnego, ćwiczy u uczniów umiejętność dostrzegania zależności pomiędzy budową organizmów, a ich środowiskiem życia oraz umiejętność identyfikacji organizmów żywych zwłaszcza tych żyjących w najbliższej okolicy. Bardzo ważne jest kształtowanie u młodzieży odpowiedzialności za stan środowiska i podejmowanie decyzji wpływających na poprawę stanu środowiska przyrodniczego. W przyswojeniu treści pomocne będą również doświadczenia biologiczne, zakładanie upraw i hodowli zwierząt prowadzone w klasie lub w domu ucznia.

Znaczna część materiału dotyczy człowieka, podczas realizacji tych treści należy oprzeć się na bogatym materiale portalu scholaris, platformie e-nauczyciel przyrody, projekcji filmów wydawnictwa Operon, analizie tabel, wykresów, analizie tekstów źródłowych.





### Metody pracy:

W realizacji programu nauczania biologii ważne jest prowadzenie zajęć metodami, które będą aktywizować uczniów do samodzielnej pracy, projektowania działań, analizowania zdarzeń i formułowania wniosków. Dlatego w opisie procedur w poszczególnych działach proponowane są metody:

- projekt,
- dyskusja,
- wchodzenie w rolę,
- analizowanie i rozwiązywanie problemów,
- uczenie się w małych zespołach,
- stacje zadaniowe,
- portfolio,
- wizualizacja

Kryteriami doboru metod są:

- cele i treści kształcenia,
- stopień samodzielności uczniów,
- czas przeznaczony na zajęcia,
- doświadczenie nauczyciela,

Przedstawiam podział metod i technik aktywizujących proces nauczania ze względu na cele, jakie wyznacza nauczyciel.

METODA	TECHNIKI
<p><b>DYSKUSJA</b> Cele: Kształcenie umiejętności wzajemnego słuchania, formułowania argumentów, stawiania tezy, prezentowania swojego stanowiska, wyciągania wniosków</p>	<p>Debata „za i przeciw” Debata panelowa Debata oksfordzka Dyskusja punktowa Metaplan Poker kryterialny „Sześć kapeluszy” wg de Bono Akwarium</p>
<p><b>WCHODZENIE W ROLE</b> Cele: Uczenie się empatii – rozumienia motywów różnych zachowań, wyrażania myśli i uczuć, rozumienia różnych postaw i zachowań; doskonalenie umiejętności komunikacyjnych i umiejętności prezentacji swojego stanowiska</p>	<p>Gry i zabawy dydaktyczne Odgrywanie scenek Przeprowadzanie wywiadów, ankiet i sondaży Symulacja Techniki dramy</p>
<p><b>ANALIZOWANIE I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW</b> Cele: Kształcenie umiejętności wnikliwej analizy sytuacji problemowej; ustalania priorytetów, poszukiwania rozwiązań, wyszukiwania i formułowania argumentów</p>	<p>Burza mózgów Drzewo decyzyjne Procedura „U” Ranking diamentowy Studium przypadku Analiza SWOT Technika grupy nominalnej Zalety, wady i to, co interesujące</p>







Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p><b>UCZENIE SIĘ W MAŁYCH ZESPOŁACH</b> Cele: Uczenie się współpracy, odpowiedzialności; doskonalenie umiejętności komunikacyjnych</p>	<p>Puzzle (układanka ekspercka) Sztafeta Kula śnieżna Plakat podsumowujący treść zajęć</p>
<p><b>PROJEKT</b> Cele: Integracja wiedzy szkolnej z pozaszkolną, praktyczne wykorzystanie wiedzy i umiejętności; twórcze myślenie, integracja treści różnych przedmiotów nauczania; umiejętność podejmowania samodzielnych decyzji, planowania, samodzielnej i grupowej pracy, rozwiązywania problemów, selekcji informacji, analizowania treści; rozwijanie samorządności, zmniejszanie dystansu pomiędzy szkołą a środowiskiem lokalnym; kształtowanie odpowiedzialności i współodpowiedzialności, rozwijanie osobistych zainteresowań, kształcenie umiejętności samooceny oraz prezentacji wyników pracy</p>	<p>Łączy wiele metod i technik</p>
<p><b>STACJE ZADANIOWE</b> Cele: W zależności od przygotowanych dla uczestników zadań: kształcenie umiejętności czytania ze zrozumieniem, wyszukiwania informacji, analizowania podanych informacji; kształcenie umiejętności planowania pracy – czasu, kolejności czynności</p>	<p>Łączy różne techniki; powinny być tak przygotowane, by rozwijały różne umiejętności</p>
<p><b>PORTFOLIO (TECZKA)</b> Kształtowanie umiejętności wyszukiwania i gromadzenia odpowiednich informacji oraz selekcji materiałów; kształtowanie systematyczności oraz umiejętności samooceny</p>	<p>Portfolio tematyczne lub służące obserwacji rozwoju osób uczących się (praca indywidualna albo grupowa)</p>
<p><b>WIZUALIZACJA</b> Kształtowanie umiejętności wydobywania kwintesencji z tekstu; wzbogacanie słownictwa, doskonalenie umiejętności zapamiętywania kojarzenia; uczenie właściwego rozumienia i umiejętności interpretacji terminów i symboli</p>	<p>Mapy myśli Mapy skojarzeń Rysowanie ilustracji i komiksów Sporządzanie plakatów Układanie rebusów Wystawa interaktywna</p>

### Wyposażenie pracowni biologicznej:

Niezbędnym elementem zapewniającym skuteczność przebiegu procesu dydaktycznego jest





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

dobrze zorganizowana pracownia biologiczna. Biologia jest taką nauką, której nie można realizować bez odpowiedniego zestawu środków dydaktycznych. Pełnią one bardzo ważną rolę w rozwijaniu logicznego myślenia, kojarzeniu i zapamiętywaniu wiadomości.

Zalecanymi środkami dydaktycznymi w pracowni biologicznej są:

- filmy edukacyjne z biologii,
- mikroskopy i preparaty trwałe,
- lupy,
- modele budowy,
- gabloty,
- kolekcje okazów naturalnych,
- hodowle roślin i zwierząt,

Pracownia biologiczna, powinna być wyposażona w:

- komputer,
- rzutnik,
- kamerę,
- sprzęt pomiarowy,
- szkło laboratoryjne,
- sprzęt do hodowli,
- sprzęt do prowadzenia prostych doświadczeń i eksperymentów,
- sprzęt laboratoryjny do prowadzenia doświadczeń i badań w klasie i w terenie
- podręczną biblioteczkę biologiczną zawierającą: encyklopedie przyrodnicze, słowniki, klucze i przewodniki do oznaczania roślin, zwierząt i grzybów, czasopisma popularno-naukowe.

### Formy pracy:

Ważną jest praca w grupie, która kształtuje umiejętności współpracy, negocjacji, prowadzenia dialogu, obrony własnego stanowiska, kreatywności, samodzielności, aktywności i przedsiębiorczości. Stosowanie formy pracy w grupach umożliwia osiągnięcie wielu celów w zakresie kształcenia i wychowania zarówno podczas zajęć w budynku szkolnym, jak i w terenie. Podstawowe korzyści to:

- integrowanie zespołu klasowego,
- zapewnienie uczniom poczucia bezpieczeństwa (dotyczy to szczególnie uczniów nieśmiałych, o wolniejszym tempie pracy)
- kształtowanie umiejętności dochodzenia do wspólnego punktu widzenia i kulturalnej dyskusji,
- kształtowanie umiejętności prawidłowej współpracy,
- rozbudzanie aktywności uczniów,
- wykazanie się indywidualnymi uzdolnieniami przez uczniów pracujących wspólnie, zgodnie z instrukcją nauczyciela,

W pracy zespołowej ważną funkcję w wyzwaniu aktywności spełnia atmosfera pracy w grupie. Poprzez podział zadań, zróżnicowanie temperamentów, wzajemne relacje swoich członków, grupa jest kołem napędowym uruchamiającym nawet najbardziej opornych w podejmowaniu realizowanych zadań. Dzieląc klasę na zespoły powinniśmy tak dobrać członków grup, aby rozdzielić uczniów niechętnie pracujących, nadpobudliwych lub mających trudności w mobilizowaniu się do pracy. Dobrym sposobem ułatwiającym sprawne działanie grupy jest podział odpowiedzialności między jej członków.

Np. wyznaczyć odpowiedzialnych za:

- czas realizacji poszczególnych działań,
- prowadzenie notatek z obserwacji i zapisywanie wniosków,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przydział szczegółowych zadań,
- pilnowanie przestrzegania zasad bezpiecznej pracy w terenie,
- czuwanie nad tym, aby wszelkie dyskusje dotyczyły aktualnych działań i były związane
- pracą całego zespołu
- czuwanie nad właściwym zachowaniem na terenie poznawanego środowiska przyrodniczego.

Stworzenie tytułu pól działania umożliwi uczniom o różnych możliwościach i umiejętnościach aktywny udział w pracy zespołu. Znając zespół klasowy nauczyciel tak dobiera tematy zadań aby każdy uczeń mógł odnaleźć swoje miejsce.

### Indywidualizacja pracy:

Indywidualizacja procesu kształcenia odgrywa istotną rolę. Zgłębienie tej kwestii i wprowadzenie indywidualizacji procesu kształcenia, pożądaną i wręcz niezbędną zasadą pracy, to wymóg rzeczywistości, ale też i szansa by podnieść jakość szkoły i zagwarantować uczniom twórczy i wszechstronny rozwój osobowości, przygotować młodych do wymogów współczesnego świata. Istotą i celem indywidualizacji jest:

- sprzyjanie rozwojowi jednostki,
- kształcenie zmierzające do niwelowania niekorzystnych różnic między uczniami,
- pobudzanie ich do twórczego działania,
- mobilizowanie do efektywniejszej pracy,
- podążanie za zmianami,
- inicjowanie działań twórczych, nowatorskich,
- badanie nauk, praktyczne rozumienie zjawisk,
- aktywne współuczestniczenie w procesie edukacji.

Zasada indywidualizacji uwzględnia :

- predyspozycje ucznia,
- jego zainteresowania,
- zdolności, pasje, zamiłowania,
- środowisko, w którym funkcjonuje,
- chęć realizacji zamierzonych celów,
- dążenie do poznawania siebie.

Niwelowanie niekorzystnych różnic między uczniami, a rozwijanie cech pozytywnych, na pewno zaowocuje ukształtowaniem jednostki, która nie tylko będzie umiała przystosować się do zmieniających się warunków zewnętrznych, ale także korzystnie wpływać na zmianę rzeczywistości.

Posiadanie przez ucznia opinii o specyficznych trudnościach w uczeniu się bądź zakwalifikowanie ucznia do pomocy psychologiczno- pedagogicznej ze względu na ryzyko pojawienia się specyficznych trudności w uczeniu się (dotyczy uczniów nie posiadających opinii) **nie oznacza obniżenia uczniowi wymagań** w procesie nauczania – uczenia się.

Pomoc psychologiczno-pedagogiczną uruchamia się w **celu wyrównania** szans edukacyjnych ucznia i rozpoczęcia **ukierunkowanej pracy** nad usprawnianiem umiejętności czytania i pisanie. **Zobowiązuje** ona także **nauczycieli do dostosowania wymagań edukacyjnych do indywidualnych możliwości i potrzeb ucznia.**

Dostosowanie wymagań edukacyjnych będących w gestii nauczyciela to modyfikacja procesu edukacyjnego wobec ucznia, umożliwiającą sprostanie wymaganiom poprzez:

- dostosowanie warunków procesu edukacyjnego (*zasady, metody, formy, środki dydaktyczne*),
- dostosowanie zewnętrznej organizacji nauczania (*organizacja przestrzeni w klasie*),
- dostosowanie warunków sprawdzania poziomu wiedzy i umiejętności (*metody*)





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

*i formy sprawdzania kryteria oceniania, więcej czasu, pomoc w odczytywaniu, dodatkowe urządzenia, pomoce).*

Propozycje dostosowania pracy ucznia na lekcjach biologii:

- stosować metody poszukujące, obserwacyjne, badawcze,
- stosować zasadę stopniowania trudności zgodnie z regułą „od bliższego do dalszego”
- łagodniej oceniać wykresy, mapki, rysunki wykonane niestarannie,
- podczas prac klasowych i samodzielnego rozwiązywania zadań upewnić się, czy uczeń rozumie czytany tekst,
- nie dyktować tekstu zadań, zadania do wykonania uczeń powinien otrzymać zapisane na kartce,
- zapisywać na tablicy obce nazwy,
- pisemnie przekazywać polecenia do pracy grupowej.

Zakres dostosowania kompetencji – metody, formy oraz środki dydaktyczne, które można wykorzystać w pracy z uczniami o specjalnych potrzebach edukacyjnych dla:

- ucznia słabego
- ucznia dyslektycznego
- ucznia słabowidzącego
- ucznia słabosłyszącego
- ucznia z ADHD

<http://www.sp14zabrze.debacom.pl/new/docs/dostosowaniewymag.pdf>

Uczeń zdolny: to określenie jednostek, które pod względem zdolności intelektualnych przewyższają swoich rówieśników. W próbach określenia ucznia zdolnego zwraca się uwagę na takie zdolności, jak:

- zdolność do efektywnego uczenia się rzeczy nowych i wybitne, stale wyróżniające się wyniki w jakiejś aktywności,
- oryginalność w myśleniu i działaniu, duże nasilenie dążeń poznawczych,
- przejawianie wysokiego poziomu myślenia analitycznego,
- łatwość rozumienia i przyswajania symboli abstrakcyjnych i stosunków symbolicznych, właściwego posługiwania się symbolami we własnym działaniu,
- zainteresowania poznawcze, zdolność do koncentracji uwagi, zwłaszcza na treściach abstrakcyjnych,
- wrażliwość na problemy i wytrwałość w ich rozwiązywaniu,

Metody i formy pracy z uczniami zdolnymi

Rozpoczynając pracę z uczniami zdolnymi należy przede wszystkim dobrze rozeznaczyć ich potrzeby i ustalić z nimi plan działania. Dobór treści, metod nauczania, form organizacyjnych dydaktyki oraz oddziaływań wychowawczych, jest bardzo ważny.

W zakresie **pracy dydaktycznej** postuluje się wprowadzenie metod badawczych i problemowych przy uwzględnieniu indywidualnych możliwości, zainteresowań oraz potrzeb ucznia. Podkreśla się konieczność formułowania takich zadań, które miałyby optymalny poziom trudności i motywowały ucznia dzięki odpowiednio wprowadzonej ocenie. Ważne jest, by nawiązując do indywidualnych predyspozycji ucznia umożliwić mu pełny rozwój zdolności, a więc w przyszłości zapewnić efektywne społeczne działanie. Jeśli chodzi o **warunki wychowawcze** stworzone przez szkołę, to należy dążyć do





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zdolnego, tolerancji dla jego ewentualnej nietypowości w zachowaniu, docenić samodzielność jego myślenia i działania, oryginalność w rozwiązywaniu zadań. Trzeba też ustrzec się przed traktowaniem go jako uciążliwego członka zespołu klasowego, który albo za dużo wie, albo za dużo chciałby wiedzieć. Wywieranie presji lub nadmierne chwalenie także są zbędne w pracy z dzieckiem zdolnym. Metodą najlepszą jest życzliwa, poparta argumentami dyskusja i ocena

Formy pracy z uczniem zdolnym:

- praca indywidualna,
- praca w grupach
- praca w parach,
- przydzielanie uczniom zdolnym trudniejszych zadań podczas pracy grupowej lub indywidualnej,
- stwarzanie uczniom zdolnym sytuacji wyboru zadań, ćwiczeń o większej skali trudności lub prac dodatkowych,
- różnicowanie stopnia trudności prac domowych i prac klasowych,
- stopniowe zwiększanie wymagań,
- przydzielanie uczniom zdolnym specjalnych ról: asystenta, lidera itp.,
- praca pozalekcyjna,
- organizacja konkursów i olimpiad,

Metody pracy z uczniem zdolnym:

- metody problemowe,
- metody kształcące poszukiwanie, porządkowanie i wykorzystanie informacji z różnych źródeł,
- metody stosowania zdobytej wiedzy w praktyce,
- metody rozwijania zainteresowań,
- metody skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach,
- metody prezentowania własnych poglądów,
- metody kształcące umiejętność argumentacji,
- metody kształcące prawidłowe stosunki interpersonalne,
- metody aktywizujące,
- metody pozwalające uczniowi ocenić stan swojej wiedzy,

Zakres dostosowania kompetencji – metody, formy oraz środki dydaktyczne, które można wykorzystać w pracy z uczniami o specjalnych potrzebach edukacyjnych dla

- ucznia zdolnego

<http://www.sp14zabrze.debacom.pl/new/docs/dostosowaniewymag.pdf>

Znajomość każdego ucznia, jego potrzeb i zainteresowań pozwoli na zbudowanie takiej struktury zajęć klasowych aby uczeń miał możliwość realizacji własnych celów i zapewnione poczucie sukcesu. Udział ucznia w wykonywaniu zadań jest możliwością wyboru i przejmowania osobistej kontroli nad czynnościami uczenia się, dlatego też w programie zaproponowałam zadania dla uczniów chętnych.

## VI. Zakres treści nauczania, szczegółowe cele kształcenia, szczegółowe cele wychowania, sposoby osiągnięcia celów, wskazówki metodyczne.





## Klasa 1

### I. Dział programowy: Biologia jako nauka o życiu. Metody badawcze

#### Wymagania ogólne podstawy programowej: II, III, IV

#### Zakres treści nauczania:

Pojęcie biologii i jej dyscypliny. Wykorzystanie wiedzy biologicznej. Obserwacja biologiczna. Elementy doświadczenia biologicznego.

#### Szczegółowe cele kształcenia:

##### Wiadomości:

Uczeń:

- określa pojęcie biologii, wymienia i charakteryzuje jej działy,
- przedstawia na czym polega obserwacja i doświadczenie biologiczne,
- zna etapy eksperymentu biologicznego,
- wyjaśnia dlaczego wiedza z matematyki, chemii, fizyki, geografii i języka polskiego, techniki jest przydatna biologii,

##### Umiejętności:

Uczeń:

- wskazuje przykłady wykorzystania i poszerzania się wiedzy biologicznej w życiu człowieka,
- wykorzystuje informacje popularnonaukowe w uczeniu się biologii,
- krytycznie interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo – skutkowe między faktami w TV, Internecie, prasie, itp. (szczególnie informacje przekazywane w reklamach)
- posługuje się językiem biologii,
- udowadnia współzależność rozwoju biologii i medycyny,
- planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i doświadczenia biologiczne,
- określa warunki doświadczenia,
- rozróżnia próbę kontrolną, badawczą, formułuje wnioski,

#### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- jest przekonany, że warto uczyć się biologii
- jest świadomy, że życie jest największą wartością,
- szanuje życie własne i innych osób,
- ma świadomość włożonego trudu w poznaniu tajemnic wiedzy i życia,
- ambitny i samodzielny,
- współpracuje w grupie i skutecznie się komunikuje,
- dąży do realizacji wytyczonego celu przez siebie,
- stosuje w swej pracy TIK,
- wpływa na swój rozwój osobisty,
- przestrzega zasad bhp podczas obserwacji, doświadczeń i zajęć terenowych,

#### Sposoby osiągnięcia celów:

Uczeń:

- dyskusja okrągłego stołu - „Biologia i jej dziedziny”





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- tworzenie mapy pojęciowej - dziedziny biologii i zakres ich działania,
- linia czasu: praca w grupach – analiza różnorodnych materiałów źródłowych w tym z Internetu na temat wykorzystania biologii w medycynie,
- burza mózgów: ocena wybranej informacji przekazywanej przez media,
- analiza obserwacji i elementów eksperymentu biologicznego na podstawie filmu wydawnictwa Operon cz 1 „Sposoby poznawania biologii”
- ćwiczenia w formułowaniu problemów badawczych, hipotez oraz opis ich weryfikacji,
- dyskusja na temat prawidłowo prowadzonych, dokumentowanych obserwacji i eksperymentów biologicznych,
- obserwacja roślin doniczkowych w pracowni biologicznej, zaplanowanie doświadczenia celem sprawdzenia: w jakim kierunku rosną korzenie i pędy czosnku,
- dla uczniów chętnych: referat na temat najnowszych osiągnięć z dziedziny nauk biologicznych,

### **Wskazówki metodyczne do działu: Biologia jako nauka o życiu. Metody badawcze.**

Dział ten przybliży zakres problemów, jakimi zajmuje się biologia. Uczniowie zapoznają się również z metodologią stosowaną w biologii. Uzyskują podstawowe informacje, jak należy prowadzić, dokumentować obserwacje i eksperymenty biologiczne. W dziale tym należy zwrócić uwagę na krytyczne przyjmowanie informacji przekazywanych przez różne media.

## **II. Budowa i funkcjonowanie komórek**

**Punkty podstawy programowej: II.1; II.2; II.3; I.1; I. 2; I.3; I.5;**

### **Zakres treści nauczania:**

Komórka jako podstawowa jednostka organizacyjna każdego żywego organizmu. Funkcje organelli komórkowych. Budowa komórki: bakteryjnej, roślinnej i zwierzęcej. Budowa i czynności życiowe organizmów. Związki chemiczne budujące organizm. Woda jako główny składnik organizmu.

### **Szczegółowe cele kształcenia:**

#### Wiadomości:

Uczeń:

- omawia budowę mikroskopu,
- wymienia podstawowe organella komórkowe,
- przedstawia podstawowe funkcje elementów komórki;
- porównuje budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie,
- opisuje czynności życiowe organizmów,
- wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów (C,N,O,H,S,P) ,
- wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe) oraz przedstawia ich funkcję,
- omawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów,
- wymienia czynniki niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych,

#### Umiejętności:

Uczeń:





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- posługuje się mikroskopem,
- wykonuje preparaty mikroskopowe,
- zna zasady dokumentowania obserwacji mikroskopowej,
- rozpoznaje i nazywa elementy komórkowe na schematach, zdjęciach rysunkach, obrazach mikroskopowych (błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa);
- odróżnia struktury plazmatyczne od nieplazmatycznych,
- wskazuje cechy umożliwiające odróżnienie komórki bakteryjnej, roślinnej i zwierzęcej,
- analizuje przebieg doświadczenia wykazującego cechy błony komórkowej,
- wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia,
- zna rolę podstawowych grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe),
- ocenia, czy dany organizm jest samożywny czy cudzożywny.

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- wykazuje postawę badawczą,
- wykazuje bezpieczeństwo i rozwagę podczas wykonywania preparatów i mikroskopowania,
- jest wrażliwy na otaczający świat,
- jest odpowiedzialny za otrzymane środki dydaktyczne,

### Sposoby osiągnięcia celów:

Uczeń:

- film budowa poszczególnych struktur komórkowych - film wydawnictwo Operon cz. 1 „Obserwujemy komórki”
- przygotowanie preparatów mikroskopowych,
- obserwacje mikroskopowe wybranych struktur komórkowych,
- obserwacja rozmieszczenia organelli komórkowych oraz ruchu cytoplazmy,
- e-lekcja „Plazmoliza” e-nauczyciel przyrody  
[http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=b&unit=g3\\_nr02&log=2](http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=b&unit=g3_nr02&log=2)
- *dla uczniów chętnych*: badanie właściwości osmotycznych komórek – plazmoliza i deplazmoliza,
- e-lekcja - porównanie form komórek bakteryjnych, roślinnych i zwierzęcych, „Komórki zwierzęce i roślinne” Andy Seed <http://www.scholaris.pl/frontend,4,74040.html>
- przeprowadzenie doświadczenia wykazującego właściwości błony komórkowej (sporządzenie rysunku spod mikroskopu),
- *dla uczniów chętnych*: obserwacja mikroskopowa faz podziału mitotycznego i analiza ilustracji podziału mejotycznego,
- tworzenie metaplanu - Czynności życiowe organizmów.
- e- lekcja „ Odżywianie się roślin „ platforma e- nauczyciel przyrody  
[http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1\\_nr12](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1_nr12)
- e- lekcja Fotosynteza „ platforma e- nauczyciel przyrody  
[http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=B&unit=g3\\_nr1&log=2](http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=B&unit=g3_nr1&log=2)
- e- lekcja „ Odżywianie się roślin „ platforma e- nauczyciel przyrody
- wyszukiwanie, i interpretowanie w różnych źródłach w tym w Internecie informacji na temat roli i właściwości wody,







Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- *dla uczniów chętnych* wykonanie prezentacji multimedialnej na podstawie zebranych informacji „Rola i właściwości wody”,
- mapa pojęciowa rola związków organicznych: zdjęcia „Węglowodany – budowa i rola w organizmie” Katarzyna Odwald <http://www.scholaris.pl/frontend,4,79533.html>  
tablica „Białka” Łukasz Tarka <http://www.scholaris.pl/frontend,4,81737.html>
- *dla uczniów chętnych* aktywny opis - „Budowa i rola związków chemicznych występujących w żywych organizmach” (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe),
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest Ewa Lipiec „Związki chemiczne w żywieniu” <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/efs/a5/EL/index.htm#Introduction>

### Wskazówki metodyczne do działu: Budowa i funkcjonowanie komórek

Realizacja treści tego działu powinna stać się okazją do przeprowadzenia wielu obserwacji różnych rodzajów komórek. To głównie na ich podstawie uczniowie powinni nauczyć się rozróżnić podstawowe rodzaje komórek, poznać różnice w ich budowie oraz wymieniać funkcje podstawowych organelli.

Nie ma potrzeby wprowadzania opisu komórki grzybowej. Wśród wybranych elementów komórki nie ma ani aparatu Golgiego, ani siateczki śródplazmatycznej i rybosomów oraz ich roli w wytwarzaniu białek.

Rozpoznawanie elementów budowy komórki dotyczy tylko podstawowych (*błona komórkowa, jadro, cytoplazma, chloroplast, mitochondrium, wakuola i ściana komórkowa*). Należy skupić się na podstawowych właściwościach i funkcjach elementów komórki, traktując je bardzo ogólnie np. mitochondria – wytwarzanie energii, chloroplasty – proces fotosyntezy itp.

Porównanie komórek z wykorzystaniem odpowiednich schematów, rysunków, zdjęć lub opisów, ale ponownie bez szczegółów. Uczeń powinien umieć przedstawić najbardziej podstawowe cechy umożliwiające rozróżnienie komórek bakteryjnych, roślinnych i zwierzęcych.

Przy omawianiu budowy chemicznej organizmów należy się skupić na biologicznej roli pierwiastków. Wystarczy bardzo ogólny podział pierwiastków: (biogenne, mikro i makroelementy) z wymienieniem tych najważniejszych (C, N, O, H, S, P) a zwłaszcza węgla. Omawiając rolę podstawowych grup związków chemicznych (ze szczególnym uwzględnieniem roli wody), nie omawiamy szczegółów ich specyficznej budowy chemicznej.

Podsumowaniem tego działu jest uzyskanie przez ucznia umiejętności rozgraniczenia i rozpoznania organizmów samożywnych i cudzożywnych. Zalecany jest duży poziom ogólności dotyczący umiejętności rozróżnienia organizmów samożywnych i cudzożywnych.

### III. Różnorodność organizmów: bakterie, protisty, grzyby

Punkty podstawy programowej III.1; III.2; III.3; III.4; III.5; III.6; III.7; III.11; I.4

#### Zakres treści nauczania:

Systematyka jako układ hierarchiczny. Budowa, czynności życiowe bakterii. Wirusy jako bezkomórkowe formy życia. Pierwotniaki jako przedstawiciele organizmów jednokomórkowych. Różnorodność i czynności życiowe glonów. Środowisko życia, budowa i procesy życiowe grzybów. Pozytywna i negatywna rola bakterii, protistów i grzybów w przyrodzie i gospodarce człowieka.





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### **Szczegółowe cele kształcenia:**

#### Wiadomości:

#### Uczeń:

- przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej
- wymienia główne taksony, systematyczne,
- omawia zalety podwójnego nazewnictwa gatunków,
- wymienia i omawia metody badania rozwoju życia na Ziemi,
- wymienia cechy komórki bakteryjnej,
- podaje podstawową systematykę bakterii,
- omawia budowę bakterii,
- przedstawia fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii, wymienia ich substraty i produkty oraz określa warunki przebiegu,
- przedstawia miejsca występowania bakterii i protistów,
- podaje przykłady bakterii chorobotwórczych i chorób bakteryjnych,
- przedstawia znaczenie bakterii i protistów w przyrodzie i dla człowieka;
- wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów zbudowanych z komórek,
- przedstawia różnorodność i czynności życiowe glonów,
- przedstawia podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywego (np. eugleny) i cudzożywego (np. pantofelka);
- poznaje współzależności grzybów z innymi organizmami,
- wskazuje miejsca występowania grzybów,
- porównuje czynności życiowe bakterii, grzybów i protistów,
- podaje znaczenie czynności życiowych organizmu (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywiania, oddychania, wydalania, ruchu, reakcji na bodźce, rozmnażania, wzrostu i rozwoju;

#### Umiejętności:

#### Uczeń:

- określa zadania systematyki i taksonomii
- porównuje historyczne i współczesne sposoby klasyfikowania organizmów,
- posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów;
- określa pozycję systematyczną wybranych organizmów,
- przedstawia graficznie przebieg ewolucji organizmów,
- uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów,
- wyjaśnia, na czym opiera się współczesny system klasyfikacji organizmów,
- analizuje cechy i zróżnicowanie morfologiczne bakterii,
- analizuje czynności życiowe bakterii,
- zna choroby bakteryjne i wirusowe występujące u człowieka,
- zna pierwotniaki pasożytnicze człowieka i choroby przez nie wywoływane,
- przeprowadza obserwacje mikroskopowe wybranych glonów,
- obserwuje wybrane okazy glonów i ich cechy morfologiczne,
- porównuje budowę glonów i identyfikuje wybrane okazy glonów,
- odróżnia wybrane grzyby jadalne od niejadalnych i trujących,
- określa współzależność między grzybami a innymi organizmami,
- wskazuje wybrane przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia grzybów oraz porostów,
- ocenia rolę grzybów w ekosystemach,
- interpretuje skalę porostową i określa stopień zanieczyszczenia środowiska,
- analizuje i porównuje budowę i czynności życiowe bakterii, grzybów i protistów,
- podaje przykłady form lub gatunków bakterii, grzybów i protistów występujących





w najbliższym otoczeniu człowieka, wskazuje miejsca ich występowania,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- zdaje sobie sprawę ze znaczenia systematyki i taksonomii w rozwoju biologii,
- zastanawia się nad niezwykłością i złożonością procesu biogenezy,
- zdaje sobie sprawę ze znaczenia bakterii jako obiektu badań genetycznych,
- rozumie rolę higieny i zdrowego stylu życia w profilaktyce i zwalczaniu chorób wirusowych,
- kształci umiejętności wykazania zależności pomiędzy stylem życia a zachorowaniem na AIDS,
- przejawia tolerancję w kontaktach z ludźmi chorymi na AIDS,
- jest przekonany o roli protista w ekosystemach,
- jest przekonany o celowości pogłębiania wiedzy dotyczącej profilaktyki chorób wywoływanych przez protista,
- jest przekonany o zagrożeniach grzybów i porostów jakie niesie cywilizacja,
- stosuje w swej pracy TIK,
- współpracuje w grupie i skutecznie się komunikuje,

### Sposoby osiągnięcia celów:

Uczeń:

- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon nr 4 „Systematyka jako układ hierarchiczny”
- prezentacja multimedialna ucznia „Przebieg biogenezy”,
- praca w grupach – linia czasu: z różnorodnymi materiałami źródłowymi w tym Internet na temat historycznych i współczesnych zasad klasyfikowania organizmów,
- ćwiczenia: określanie pozycji systematycznej wybranych gatunków roślin i zwierząt,
- konkurs na plakat wykonany dowolną grafiką na temat: Drzewo rodowe organizmów.
- obserwacja mikroskopowa różnych form komórek bakterii i glonów oraz dokumentowanie obserwacji rysunkiem,
- *dla uczniów chętnych*: obserwacja brodawek na korzeniach roślin motylkowych,
- *dla uczniów chętnych*: obserwacja bakterii chorobotwórczych na preparatach trwałych,
- porównanie komórki prokariotycznej i eukariotycznej na podstawie podręcznika,
- prezentacja multimedialna uczniów „Życie i budowa bakterii”
- praca w grupach - mapa pojęciowa (analiza materiałów źródłowych): Cechy budowy, czynności życiowe i środowiska życia bakterii,
- technika 635 - „Sposoby i zasady profilaktyki w chorobach bakteryjnych, wirusowych i chorobach przenoszonych przez pierwotniaki”
- obserwacja glonów jednokomórkowych, kolonijnych i plechowych,
- identyfikacja glonów na podstawie: plansz, zdjęć, rysunków, tablic,
- *dla uczniów chętnych*: wywiad z lekarzem, pielęgniarką na temat profilaktyki chorób wirusowych, bakteryjnych i chorób przenoszonych przez pierwotniaki.
- ćwiczenie interaktywne – „Pełzające zagrożenie” Małgorzata Wróblewska  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,77492.html>
- *dla uczniów chętnych*: opracowanie zasad profilaktyki i przedstawienie ich na plakacie lub prezentacji multimedialnej,
- obserwacja mikroskopowa i makroskopowa pleśniaka białego (grzybnia, zarodnie, zarodniki)





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- **doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla,**
- rybi szkielet - „Współzależność grzybów z innymi organizmami”
- ćwiczenia w rozpoznawaniu gatunków grzybów trujących,
- zajęcia terenowe we *Florystycznym Rezerwacie Przyrody „Kamieniec”* - analiza stanu czystości powietrza wykorzystując uproszczoną skalę porostową.
- animacja komputerowa „Grzyby w przemyśle farmaceutycznym” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola <http://www.scholaris.pl/frontend,2,1,129632,Z3J6eWJ5,129116,129645,,1.html>
- dyskusja za i przeciw „Pozytywne i negatywne znaczenie grzybów oraz porostów”
- *dla uczniów chętnych*: przedstawienie prezentacji multimedialnej „Grzyby trujące i jadalne wokół nas”
- *dla uczniów chętnych*: wykonanie tablicy przedstawiającej „Grzyby trujące i jadalne”
- ćwiczenia - rozpoznawanie grzybów kapeluszowych jadalnych i trujących,

### Wskazówki metodyczne do działu: **Różnorodność organizmów: bakterie, protisty, grzyby**

Bardziej istotne niż zapamiętanie systemu klasyfikacji organizmów jest zrozumienie jego sensu oraz struktury, uczeń powinien wdrażać się do korzystania z takiego systemu.

Istotne jest pokazanie zasady, za pomocą której konstruuje się klucze do oznaczania organizmów, czyli obecność lub braku u organizmów określonej cechy. Należy wykorzystywać bardzo proste klucze, bazujące na cechach łatwych do określenia. Nie wymaga się znajomości budowy wirusa, a tylko najważniejszych jego cech.

Omawiając grzyby koncentrujemy się na umiejętności ich obserwacji i rozróżniania – a nie znajomości ich szczegółowej charakterystyki. Wystarczą najprostsze cechy budowy, najlepiej te, które uczeń może sam zaobserwować.

## IV. Budowa i czynności życiowe roślin na przykładzie nasiennych.

**Punkty podstawy programowej: I.4; V.1; V.2;V.3; V.4; V.5,V.6;**

### **Zakres treści nauczania:**

Charakterystyka, identyfikacja oraz funkcje organów roślinnych. Tkanki roślinne i ich adaptacja do pełnionych funkcji. Czynności życiowe organizmu roślinnego. Budowa kwiatu i rola jego elementów w rozmnażaniu płciowym. Budowa nasienia, warunki kiełkowania.

Sposoby rozsiewania nasion, rola owocu w tym procesie.

### **Szczegółowe cele kształcenia:**

#### Wiadomości:

#### Uczeń:

- wymienia, opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc)
- przedstawia podstawowe funkcje pełnione przez liść, korzeń i łodygę, pęd, kwiat i owoc,
- określa warunki przebiegu procesu fotosyntezy, wymienia substraty i produkty,
- omawia znaczenie fotosyntezy dla rośliny i człowieka,
- wskazuje przystosowania liścia, w budowie wewnętrznej i zewnętrznej do fotosyntezy i wymiany gazowej,
- wykazuje związek pomiędzy budową tkanek, ich rozmieszczeniem w organizmie oraz ich





funkcją,

- przedstawia rolę aparatu szparkowego w wymianie gazowej,
- wymienia czynniki mające wpływ na intensywność fotosyntezy,
- określa warunki przebiegu oddychania tlenowego, wymienia substraty i produkty,
- wykazuje związek między oddychaniem, a fotosyntezą,
- przedstawia fotosyntezę i oddychanie tlenowe jako procesy dostarczające energii,
- przedstawia wybrane przykłady modyfikacji korzeni, liści i łodygi,
- opisuje w jaki sposób odbywa się transport wody i soli mineralnych i substancji odżywczych w roślinie,
- wyjaśnia rolę liści w pobieraniu wody przez roślinę,
- określa rolę elementów okwiatu ( działki kielicha i płatków korony oraz słupkowie, pręcikowie) w rozmnażaniu płciowym,
- wymienia rodzaje kwiatostanów,
- omawia proces zapylenia i zapłodnienia,
- przedstawia budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek),
- omawia przystosowania kwiatów do zapylenia,
- opisuje budowę i rolę nasion,
- porównuje budowę nasion bezbielmowych i bielmowych,
- klasyfikuje owoce i nasiona,
- podaje sposoby rozprzestrzeniania się roślin nasiennych,
- opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen),
- wymienia korzyści i wady rozmnażania bezpłciowego i płciowego w rolnictwie i ogrodnictwie,
- omawia gospodarcze wykorzystanie roślin przez człowieka,

#### Umiejętności:

Uczeń:

- identyfikuje liście, korzeń, łodygę, pęd i kwiat np. na schematach, fotografiach, rysunkach, okazach naturalnych,
- wskazuje elementy budowy morfologicznej liścia (na schemacie, rysunku, okazie naturalnym),
- odróżnia liście pojedyncze od złożonych,
- dostrzega różnice w budowie blaszki liściowej (kształty liścia, brzegi blaszki liściowej, nerwacja blaszki liściowej, nerwacja i liście o blaszkach podzielonych i złożonych)
- prowadzi obserwację mikroskopową liścia (np. kapusty)
- porównuje kształt i ułożenie komórek skórki i miękiszu asymilacyjnego,
- rozpoznaje wiązki przewodzące i miękisz w obrazie mikroskopowym liścia,
- udowadnia, że modyfikacje liści są wyrazem przystosowania rośliny do specyficznych warunków środowiska i trybu życia,
- projektuje doświadczenie potwierdzające zachodzenie procesu fotosyntezy,
- określa znaczenie procesu fotosyntezy dla całego świata organizmów żywych
- prawidłowo zapisuje reakcję fotosyntezy podając produkty i substraty,
- przeprowadza doświadczenie wykazujące proces transpiracji i wymiany gazowej oraz wpływ substancji pylistych na kondycję rośliny; interpretuje wyniki obserwacji.
- określa optymalne warunki przebiegu fotosyntezy na podstawie wykresów podręcznik, animacje komputerowe (temperatura, natężenie światła, stężenie dwutlenku węgla,
- mierzy intensywność fotosyntezy,
- zna zależność intensywności oddychania od czynników zewnętrznych,
- wskazuje tkanki oraz ich przystosowania do transportu wody i asymilatów,
- zna zasady właściwego przechowywania produktów spożywczych,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- grupuje rośliny ze względu na rodzaj systemu korzeniowego,
- prowadzi obserwację mikroskopową korzenia (wierzchołek korzenia, strefa wydłużania komórek, strefa włośnikowa)
- obserwuje mikroskopowo tkanki przewodzące, budowy anatomicznej korzenia, łodygi i liścia rośliny okrytonasiennej,
- rozpoznaje tkanki w obrazie mikroskopowym i wykazuje związek ich budowy z pełnionymi funkcjami,
- rozumie rolę korzenia, łodygi i liści w pobieraniu oraz transporcie wody i innych substancji,
- potrafi wskazać w swoim otoczeniu przykłady osmozy,
- wskazuje cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca);
- wyjaśnia związek modyfikacji, liści, łodyg i korzenia z pełnioną funkcją przez nie i środowiskiem życia rośliny,
- rozpoznaje tkanki wzmacniające i przewodzące na przekroju łodygi,
- potrafi ocenić wiek drzewa na podstawie liczby pierścieni przyrostu rocznego pnia,
- rozróżnia elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupkowie, pręcikowie) na schematach, rysunkach i okazach naturalnych,
- wykonuje narys kwiatu, rozróżnia rodzaje kwiatostanów,
- analizuje morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne przystosowania roślin do owadopylności i wiatropylności,
- podaje przykłady nasion bezbielmowych i bielmowych,
- rozpoznaje owoce,
- planuje i przeprowadza badanie siły kiełkowania nasion,
- podaje przykłady różnych sposobów rozsiewania się nasion i przedstawia rolę owocu w tym procesie,
- zna przykłady płciowego i bezpłciowego rozmnażania roślin w ogrodnictwie i rolnictwie,
- obserwuje rozwój rośliny na przykładzie fasoli,
- rozpoznaje pory roku na podstawie kwitnienia i owocowania roślin,
- zna i rozpoznaje podstawowe rośliny uprawiane przez człowieka, w tym zboża, szczególnie te uprawiane w naszym regionie,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- jest przekonany o roli autotrofów, a zachowaniu ciągłości życia,
- ma poczucie obowiązku zapewnienia uprawianym roślinom właściwych warunków rozwoju,
- zdaje sobie sprawę z wpływu jaki wywiera środowisko na budowę morfologiczną i anatomiczną roślin,
- wie dlaczego intensywność fotosyntezy jest ważna dla przyrody i człowieka,
- jest przekonany o roli oddychania w utrzymaniu życia komórki i organizmu,
- wie jak przechowywać owoce, aby nie traciły substancji odżywczych,
- jest dociekliwy w poznawaniu różnorodności gatunkowej roślin,
- uświadamia sobie, że przystosowania roślin do owadopylności są przykładem ścisłych zależności w przyrodzie,
- prezentuje postawę szacunku wobec wszystkich form życia,
- zdaje sobie sprawę ze znaczenia nasion i owoców w życiu i gospodarce człowieka,
- jest przekonany, że produkty roślinne są nieodzownym składnikiem diety człowieka,
- wykazuje postawę badawczą,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- jest ambitny i samodzielny,
- tworzy miłą i przyjazną atmosferę podczas nauki,
- jest przekonany, że dążenie do utrzymania bioróżnorodności jest konieczne,

### Sposoby osiągnięcia celów:

Uczeń:

- obserwacja makroskopowa roślin okrytonasiennych (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc)
- uczenie się we współpracy - jigsaw ( praca w 6 grupach) - analiza podstawowych funkcji pełnionych przez liść, korzeń, łodygę, pęd, kwiat i owoc
- debata - porównanie wyglądu roślin w zależności od środowiska życia,
- obserwacja - rozpoznawanie elementów budowy morfologicznej liści,
- ćwiczenie - porządkowanie liści na pojedyncze i złożone
- film dotyczący modyfikacji organów roślin - film Wydawnictwo Operon cz. 1 „ Modyfikacje organów roślin”
- ćwiczenie - modyfikacje liści - dobieranie liści do pełnionych przez nie funkcji
- *dla uczniów chętnych*: wykonanie albumu. „Różnorodność liści”,
- *dla uczniów chętnych*: przygotowanie prezentacji multimedialnej „Różnorodność liści”
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest E. Dudek „Wirtualne herbarium czyli zielnik elektroniczny” <http://www.elektroniczny-zielnik.blogspot.com/>
- zajęcia terenowe: rozpoznawanie liści drzew i krzewów dziko rosnących w najbliższej okolicy przy pomocy przewodnika do oznaczania drzew i krzewów, „Drzewa i ich rozpoznawanie – atlas drzew” wirtualny atlas <http://www.drzewapolski.pl/>
- konkurs na rozpoznawanie liści różnych drzew i krzewów występujących w najbliższej okolicy (uczniowie przynoszą różnorodne liście drzew i krzewów),
- wykonanie zielnika: pospolitych gatunków liści drzew i krzewów występujących w najbliższej okolicy,
- obserwacja na schematach, planszach, animacjach komputerowych: budowy i działania aparatów szparkowych, włosków, kolców, przekroju poprzecznego liścia,
- wykonywanie preparatów mikroskopowych np. skórki liścia, stożka wzrostu korzenia cebuli, miąższu pomidora, przekroju liścia, korzenia i łodygi różnych roślin, ich obserwacja oraz sporządzenie rysunku,
- wyszukiwanie w różnych źródłach (w tym w Internecie) informacji o modyfikacjach roślin oraz o ich roli w funkcjonowaniu roślin,
- wystawa - różnorodność modyfikacji organów roślinnych,
- pogadanka na temat wpływu środowiska na budowę morfologiczną i anatomiczną roślin,
- film - Wydawnictwo Operon cz. 1 „ Jak roślina wytwarza pokarm”
- doświadczenie potwierdzające zachodzenie procesu fotosyntezy (wydzielanie tlenu w procesie fotosyntezy, wykrywanie skrobi w liściu trzykrotki),
- obserwacja makroskopowa i mikroskopowa organów magazynujących produkty fotosyntezy (korzenie, liście spichrzowe, nasiona i owoce),
- obserwacja wpływu dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy (np. u moczarki kanadyjskiej)
- doświadczenie mierzenia intensywności fotosyntezy, obserwując przyrost rośliny w różnych warunkach,
- film - Wydawnictwo Operon cz. 1 „Wędrowka wody po roślinie”
- doświadczenie wykazujące wybrane procesy życiowe roślin: przewodzenie wody, oddychanie i wydalanie,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- doświadczenie, zależność procesu oddychania od temperatury,
- analiza rozmieszczenia tkanki wzmacniającej w różnych organach roślinnych i u różnych roślin,
- *dla uczniów chętnych* obserwacja przyrostów wtórnych łodygi,
- obserwacja makroskopowa roślin i ich przystosowań chroniących przed utratą wody,
- film - Wydawnictwo Operon cz. 1 „Kwiaty czy tylko ozdoba”
- obserwacja makroskopowa budowy kwiatów i kwiatostanów i jej dokumentowanie na rysunku,
- analiza porównawcza budowy kwiatów wiatropylnych i owadopylnych,
- ćwiczenie interaktywne „Rozmnażanie się roślin” Grażyna Halastra  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,75219.html>
- *dla uczniów chętnych* referat dotyczący analizy różnych sposobów rozsiewania się nasion i roli owocu w tym procesie „Koewolucja roślin owadopylnych i owadów”
- analiza schematu – foliogram Wydawnictwa Operon nr 6 „Różnorodność owoców”
- ćwiczenia w klasyfikowaniu i rozpoznawaniu nasion i owoców,
- doświadczenie pozwalające określić siłę oraz warunki kiełkowania nasion,
- mapa pojęciowa - opracowanie listy gospodarczego wykorzystania nasion i owoców,
- analiza schematu – foliogram Wydawnictwa Operon nr 12 „Rozmnażanie się roślin”
- drzewko decyzyjne „Wady i zalety płciowego i bezpłciowego rozmnażania roślin”
- e- lekcja „Jak rośnie roślina” platforma e- nauczyciel przyrody  
[http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=b&unit=g1\\_nr2&log=2](http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=b&unit=g1_nr2&log=2)
- projekt „Cykl rozwojowy rośliny jednorocznej i dwuletniej”
- e –lekcja „od nasiona do nasiona” platforma e- nauczyciel przyrody  
[http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=B&unit=g2\\_nr4&log=2](http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=B&unit=g2_nr4&log=2)
- animacja komputerowa „Cykl życiowy roślin okrytonasiennych” Krzysztof Szymikowski  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,79037.html>
- prowadzenie hodowli rośliny, obserwacja etapów wzrostu i rozwoju ( np. fasoli)
- film - Wydawnictwo Operon cz. 1 „Ruch roślin”
- doświadczenie ilustrujące wybrane tropizmy i nastie
- *dla uczniów chętnych* referat, prezentacja multimedialna uczniów „Ruchy roślin”,
- linia czasu – kalendarz roślin
- *dla uczniów chętnych* przygotuj informację o pochodzeniu roślin doniczkowych występujących w pracowni biologicznej i w Twoim domu,
- obserwacja - sporządź dokumentację fotograficzną dziko rosnących roślin, które obecnie kwitną i rozpoznaj je, korzystając z atlasów i przewodników,
- mapa pojęciowa - „Rola i znaczenie roślin wykorzystywanych przez człowieka”,
- zajęcia w terenie – rozpoznawanie roślin uprawnych w tym zbóż w najbliższej okolicy,
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest K. Jeżewska „Cudze chwalicie swego nie znacie” <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/efs/b9/KJ/index.htm>
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest

### Wskazówki metodyczne do działu: Budowa i czynności życiowe roślin na przykładzie nasiennych.

Ważne są tu obserwacje i doświadczenia, pozwalające na zapoznanie się z budową i funkcjonowaniem roślin. Obserwacje nad kiełkowaniem i wzrostem roślin (np. fasoli), doświadczenia pozwalające ustalić warunki kiełkowania, obserwacje nad kwitnieniem i owocowaniem.







Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zalecane jest oglądanie preparatów mikroskopowych – wykonanych samodzielnie albo trwałych, wspomagających nauczanie.

Chodzi tu o podanie naprawdę podstawowych czynności życiowych oraz elementów budowy morfologicznej (i ich funkcji). Uczeń powinien zrozumieć, jak w ogólnym zarysie funkcjonuje roślina. Aby właściwie określić poziom wiadomości, należy zastanowić się, jaką wiedzą o roślinach powinna dysponować osoba, która hoduje w domu, na balkonie albo w ogrodzie kwiaty. Powinna ona wiedzieć: że rośliny potrzebują światła, wody i soli mineralnych, co to są korzenie, liście, łodyga, kwiaty i owoce oraz czemu służą.

Wymagania dotyczące cech adaptacyjnych w budowie tkanek do pełnienia określonych funkcji obejmują najbardziej podstawową charakterystykę tkanek roślinnych, tak aby pokazać związek budowy komórek i tkanek z pełnioną przez nie funkcją. Tkanki roślinne są najlepszym obiektem do przedstawienia tego zagadnienia w gimnazjum, ponieważ uczniowie mogą samodzielnie wykonać preparaty mikroskopowe (co np. byłoby już trudne w wypadku tkanek zwierzęcych).

W treściach dotyczących budowy kwiatu i nasienia warto odwołać się do praktycznego zastosowania wiedzy o rozmnażaniu się roślin.

## V. Różnorodność roślin.

**Punkty podstawy programowej: III.2; III.8; III.11;**

**Zakres treści nauczania:**

Cechy morfologiczne, środowisko życia i znaczenie mszaków. Różnorodność i środowisko życia paprotników. Cechy roślin nagozalążkowych. Cechy budowy roślin jedno i dwuliściennych. Porównywanie cech morfologicznych roślin. Identyfikacja i rozpoznawanie roślin nago i okrytozalążkowych na podstawie charakterystycznych cech.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- omawia środowisko życia mszaków,
- opisuje budowę morfologiczną mchów i paprotników
- przedstawia związek budowy mchów z środowiskiem życia,
- analizuje przyrodnicze i gospodarcze znaczenie mchów, paproci, skrzypów i widłaków
- opisuje przystosowania paprotników do życia na lądzie
- wymienia przykładowe gatunki objęte ochroną i uzasadnia jej konieczność,
- porównuje cechy morfologiczne mchów, paproci, widłaków i skrzypów ,
- przedstawia przystosowanie roślin nagozalążkowych do środowiska życia,
- omawia cechy morfologiczne charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych
- przedstawia cechy budowy liścia roślin nagozalążkowych
- omawia sposoby zapylania roślin nagozalążkowych
- porównuje cechy morfologiczne roślin nago i okrytozalążkowych,
- porównuje cechy morfologiczne wodnych i lądowych
- przedstawia znaczenie roślin nagozalążkowych w przyrodzie i gospodarce człowieka,

Umiejętności:

Uczeń:

- analizuje przystosowania morfologiczne i anatomiczne mszaków do życia na lądzie,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- porównuje przekrój listka mchu płonnika z torfowcem i wymienia skutki różnicy w budowie wewnętrznej listka mchu płonnika i mchu torfowca,
- oznacza według klucza pospolite gatunki mszaków i paprotników,
- ocenia znaczenie mszaków w cyklu hydrologicznym,
- wyjaśnia rolę paprotników w powstawaniu złóż węgla kamiennego
- wykazuje odrębność paprotników od mszaków,
- uzasadnia konieczność ochrony roślin,
- wyjaśnia dlaczego rośliny nagozalążkowe mogą żyć w różnych strefach klimatycznych,
- identyfikuje na ilustracji organy roślin nagozalążkowych,
- posługuje się prostym kluczem do oznaczania krajowych roślin w szczególności roślin występujących w najbliższej okolicy,
- rozpoznaje w terenie i na ilustracjach mchy, paprotniki, rośliny nagozalążkowe i okrytozalążkowe na podstawie cech ich budowy,
- wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz identyfikuje nieznanego organizm, jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;
- wskazuje podobieństwa i różnice w budowie przedstawicieli poznanych grup organowców

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- docenia rolę mszaków jako roślin pionierskich,
- zastanawia się nad konsekwencjami osuszania bagien,
- zdaje sobie sprawę z wpływu środowiska lądowego na kierunek zmian morfologicznych i anatomicznych paprotników,
- jest świadomy konieczności prawnej ochrony gatunkowej rzadkich i cennych pod względem przyrodniczym,
- okazuje szacunek dla dziedzictwa kultury,
- jest wrażliwy na otaczający go świat,
- ma poczucie własnej wartości,
- wpływa na swój rozwój osobisty i samokształcenie,

### Sposoby osiągnięcia celów:

Uczeń:

- obserwacja makroskopowa i mikroskopowa budowy mchu płonnika i jej dokumentacja,
- analiza środowiska życia i pionierskiego charakteru mszaków,
- ćwiczenia w rozpoznawaniu i oznaczaniu według klucza pospolitych gatunków mszaków i paprotników,
- analiza schematu przedstawiającego cykl hydrologiczny oraz rola mszaków w kształtowaniu stosunków wodnych,
- dyskusja na temat gospodarczego znaczenia mszaków,
- debata „Za i przeciw osuszaniu bagien”
- zajęcia terenowe poświęcone środowisku życia mszaków,
- *dla uczniów chętnych*: analiza schematu ilustrującego przemianę pokoleń mszaków,
- obserwacja makroskopowa paproci, skrzypów, widłaków i jej dokumentowanie,
- pogadanka na temat przystosowania paprotników do życia na lądzie
- identyfikacja paproci, skrzypów i widłaków na planszach, rysunkach oraz okazach naturalnych





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- *dla uczniów chętnych*: obserwacja mikroskopowa gametofitu paprotników i jej dokumentowanie,
- założenie hodowli przedrośli paproci i jej dokumentowanie,
- film na temat karbońskich lasów węglowych,
- obserwacja odcisków paprotników w węglu: rysunki, plansze, schematy, animacje komputerowe,
- ćwiczenia interaktywne analiza porównawcza mszaków i paprotników, „Paprotniki” Tomasz Cofta <http://www.scholaris.pl/frontend,4,75213.html>
- dyskusja na temat ochrony gatunkowej paprotników,
- wycieczka do Centrum Nauk Przyrodniczych w Opolu na wystawę poświęconą paprotnikom kopalnym
- zajęcia terenowe identyfikacja mchów i paprotników w naszej okolicy,
- analiza: Jak warunki środowiska wpływają na budowę i życie roślin iglastych,
- ćwiczenia interaktywne obserwacja elementów budowy kwiatu męskiego i żeńskiego rośliny nagonasiennej, rozpoznawanie nagonasiennych, „Rośliny nagozalążkowe Tomasz Cofta” <http://www.scholaris.pl/frontend,4,75215.html>
- obserwacja przedstawicieli nagozalążkowych: plansze, proste klucze, zajęcia w terenie,
- zajęcia terenowe oznaczanie roślin dwuliściennych za pomocą klucza do oznaczania roślin,
- analiza schematu - porównanie budowy roślin jedno i dwuliściennych,
- *dla uczniów chętnych*: wykonanie tablicy „Porównanie cyklu rozwojowego roślin nago i okrytozalążkowych”
- metoda tekstu przewodniego w oparciu o materiały dydaktyczne K. Spalik „Krótki kurs systematyki [http://www.zielnik.biol.uw.edu.pl/?page\\_id=545](http://www.zielnik.biol.uw.edu.pl/?page_id=545)
- wykonanie zielnika: pospolitych gatunków roślin zielnych występujących w najbliższej okolicy,
- *dla uczniów chętnych*: prezentacja multimedialna porównanie cech budowy roślin nago i okrytozalążkowych,
- *dla uczniów chętnych*: wykonanie tablicy porównanie budowy roślin jedno i dwuliściennych,
- ćwiczenia w rozpoznawaniu wybranych roślin objętych ochroną gatunkową,
- dyskusja na temat prawnej ochrony gatunkowej roślin nasiennych,
- zajęcia terenowe: oznaczanie zbiorowiska roślin we *Florystycznym Rezerwacie Przyrody „Kamieniec”i/ lub Obszarze Chronionego Krajobrazu Lasów Stobrawsko – Turawskich,*

### Wskazówki metodyczne do działu: Różnorodność roślin

Należy zwrócić uwagę, że wymagania dotyczące poszczególnych grup organizmów roślin koncentrują się na umiejętności ich obserwacji i rozróżniania – a nie znajomości ich szczegółowej charakterystyki.

Nie jest zalecane wchodzenie w szczegóły budowy morfologicznej i anatomicznej lub fizjologii. Wystarczą najprostsze cechy, najlepiej takie, które uczeń może sam zaobserwować na okazach żywych lub zakonserwowanych.

## Klasa 2

### DZIAŁ I Budowa i funkcje życiowe człowieka.





## 1. Układ ruchu

**Punkty podstawy programowej: VI.2.1; VI.2.2; VI.2.3; VI.2.4, VI.1.2; VI.1.3**

### **Zakres treści nauczania:**

Szkielet człowieka. Cechy budowy i funkcje kości. Budowa i funkcje tkanki kostnej. Rodzaje połączeń kości. Budowa stawu. Budowa i funkcjonowanie mięśni. Antagonizm pracy mięśni szkieletowych. Rodzaje i budowa tkanki mięśniowej. Współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w funkcjonowaniu układu ruchu. Aktywność fizyczna a zdrowie człowieka. Czynniki wpływające na prawidłowy rozwój muskulatury ciała.

### **Szczegółowe cele kształcenia:**

#### Wiadomości:

##### Uczeń:

- wymienia części szkieletu (osiowego i obwodowego) oraz elementy je budujące (czaszka, kręgosłup, klatka piersiowa, obręcz i kończyny),
- wymienia kształty kości i podaje przykłady,
- podaje funkcje kości (długiej, płaskiej i krótkiej)
- omawia budowę kości,
- wymienia związki chemiczne wchodzące w skład kości,
- omawia budowę i funkcje tkanki kostnej,
- wymienia i charakteryzuje rodzaje połączeń kości,
- omawia budowę stawu,
- omawia budowę i właściwości tkanki mięśniowej szkieletowej,
- przedstawia budowę mięśnia,
- omawia antagonizm pracy mięśni (zginanie i prostowanie)
- wyjaśnia, że współpracujące ze sobą układy mięśniowy i kostny stanowią układ ruchu
- przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla zdrowia człowieka
- omawia przyczyny i konsekwencje skrzywień kręgosłupa, płaskostopia, krzywicy u dzieci, choroby reumatyczne, złamania, zwichnięcia,

#### Umiejętności

##### Uczeń:

- rozpoznaje na rysunku, planszy, modelu części szkieletu (osiowego i obwodowego) oraz elementy je budujące (czaszka, kręgosłup, klatka piersiowa, obręcz i kończyny)
- przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę składników chemicznych kości i interpretuje jego wyniki, (słoik, ocet, palnik gazowy, kości kurczaka) 1.c
- wykazuje związek między aktywnością fizyczną a prawidłowym funkcjonowaniem układu ruchu oraz gęstością i masą kości
- rozpoznaje na preparacie mikroskopowym lub na ilustracji rodzaje tkanki mięśniowej
- uzasadnia współdziałanie układu kostnego, mięśniowego i nerwowego w koordynacji ruchowej organizmu,
- przewiduje skutki przyjmowania nieprawidłowej postawy ciała,
- wybiera sposoby zapobiegania deformacjom szkieletu oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój muskulatury ciała
- udziela pierwszej pomocy w prostych urazach kości i stawów
- ocenia znaczenie aktywności fizycznej w profilaktyce chorób układu ruchu, w szczególności osteoporozy,





### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- rozwija przekonanie o konieczności dbania o aparat ruchu w celu zapewnienia jego prawidłowego funkcjonowania
- przejawia postawę świadcząca o zrozumieniu konieczności dbania o prawidłowy rozwój muskulatury ciała
- ma świadomość wpływu prawidłowej diety na budowę i stan kości,
- zdaje sobie sprawę z wpływu aktywności fizycznej na budowę i funkcjonowanie układu kostnego, dlatego uczestniczy w zajęciach sportowych,
- wykazuje wrażliwość na potrzeby osób ze schorzeniami układu ruchu,
- umie zachować się właściwie w różnych sytuacjach życiowych,
- odpowiedzialny za swoje zachowanie,
- stosuje w swej pracy TIK,
- rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej,
- jest przekonany o szkodliwości stosowania dopingu,

### Sposoby osiągania celów:

- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon nr 13 „Układ kostny człowieka”
- obserwacje preparatów mikroskopowych (zdjęć, schematów) tkanek budujących szkielet i mięśnie,
- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon nr 14 „Przykłady kości, Budowa kości długiej”
- *dla uczniów chętnych*: analiza budowy i sposobu działania różnego typu stawów: kulistego (np. barkowy), zawiasowego (np. łokciowy), siodełkowego (np. nadgarstkowo-śródręczny kciuka), eliptycznego (np. promieniowo-nadgarstkowy)
- analiza schematu muskulatury ciała – podręcznik,
- zbieranie materiałów ( w tym w Internecie) i tworzenie w grupach ulotki dotyczącej negatywnych skutków nadmiernego przyrostu lub spadku masy mięśniowej
- ćwiczenia umożliwiające ocenę stopnia wysklepienia stopy - odciski stopy
- pogadanka na temat skutków stosowania środków dopingujących,
- zadanie domowe – wykonanie doświadczenia wykazującego rolę poszczególnych składników kości,
- *dla uczniów chętnych*: ćwiczenia praktyczne w udzielaniu pierwszej pomocy przedlekarskiej ( złamania, zwichnięcia, skręcenia)

## 2. Układ pokarmowy i odżywianie się.

**Punkty podstawy programowej: VI.1.3; VI.3.1; VI.3.2; VI.3.3;VI.3.4; VI.3.5; VI.3.6; VI.3.7;VII.2;VII.3**

### Zakres treści nauczania:

Układu pokarmowy jego elementy i ich funkcje. Źródła i znaczenie składników pokarmowych dla rozwoju i funkcjonowania. Rola i skutki niedoboru witamin, składników mineralnych, aminokwasów egzogennych. Trawienie i wchłanianie. Rola błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego . Dostosowanie diety do potrzeb organizmu. Korzyści prawidłowego odżywiania się. Indeks masy ciała. Konsekwencje i następstwa niewłaściwego odżywiania się. Wpływ alkoholu na zdrowie człowieka. Choroby pasożytnicze.





## Współdziałanie układu pokarmowego z krwionośnym.

### Szczegółowe cele kształcenia:

#### Wiadomości:

##### Uczeń:

- wymienia elementy układu pokarmowego i podaje ich funkcje,
- przedstawia związek budowy elementów układu pokarmowego z pełnioną funkcją;
- podaje źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu
- przedstawia rolę i skutki niedoboru witamin (A, C, B6, B12, kwasu foliowego, D),
- przedstawia rolę i skutki niedoboru składników mineralnych (Mg, Fe, Ca)
- przedstawia rolę i skutki niedoboru aminokwasów egzogennych w organizmie
- omawia funkcję gruczołów układu pokarmowego (wątroba i trzustka)
- przedstawia miejsce trawienia oraz wchłaniania węglowodanów, białek i tłuszczów,
- przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego,
- wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku itp.)
- przedstawia i analizuje konsekwencje i następstwa zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość, nadwaga)
- opisuje przyczyny i skutki chorób układu pokarmowego ze szczególnym uwzględnieniem awitaminozy, otyłości, bulimii i anoreksji, choroba wrzodowa, nowotwory,
- wymienia choroby pasożytnicze układu pokarmowego oraz przedstawia zasady ich profilaktyki,

#### Umiejętności:

##### Uczeń:

- rozpoznaje i wskazuje części układu pokarmowego (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.)
- zna występowanie i rolę składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda)
- zna przystosowania jelita w budowie do wchłaniania pokarmów,
- wykazuje współdziałanie układu pokarmowego z krwionośnym,
- podaje korzyści prawidłowego odżywiania się;
- uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw dla prawidłowego funkcjonowania układu pokarmowego,
- wskazuje zależność między prawidłowym odżywianiem się a stanem zdrowia
- potrafi obliczyć indeks masy ciała i wyciąga wnioski dotyczące zdrowotnych konsekwencji nieprawidłowego odżywiania się
- planuje, przeprowadza i dokumentuje doświadczenie sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych
- ćwiczenia w układaniu dziennego jadłospisu, zgodnego z podstawowymi zasadami diety zrównoważonej
- zna możliwości zarażenia się chorobą pasożytniczą
- analizuje etykiety produktów spożywczych pod kątem przydatności do spożycia, wartości energetycznej, zawartości soli, cukrów i dodatków do żywności;
- wymienia zasady postępowania z produktami spożywczymi od momentu zakupu do spożycia,





- zna zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku zatrucia,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- wykazuje postawę odpowiedzialności za zdrowie własne i innych
- postępuje zgodnie z zasady higieny podczas przygotowywania i spożywania posiłku
- wykazuje przekonanie o konieczności stosowania diety zróżnicowanej i dostosowanej do potrzeb indywidualnych
- przekonanie o konieczności posiadania wiedzy na temat źródeł składników pokarmowych dla zachowania zdrowia,
- analizuje związek między własnym postępowaniem, a zachowaniem zdrowia,
- posiada przekonanie o szkodliwości alkoholu na organizm człowieka,
- jest przekonany o konieczności systematycznej kontroli stomatologicznej,
- jest odpowiedzialny za własne zachowania i zdrowie,
- współpracuje w grupie i skutecznie się komunikuje,
- dąży do realizacji wytyczonego celu,
- stosuje w swej pracy TIK,
- jest otwarty na zmiany,
- wykazuje postawę chęci włączenia się w akcje humanitarne,

### Sposoby osiągnięcia celów:

- pogadanka przypominająca wiadomości uzyskane na przyrodzie dotyczące układu pokarmowego,
- analiza schematu układu pokarmowego – podręcznik,
- *dla uczniów chętnych*: obserwacje mikroskopowe błony śluzowej jelita cienkiego
- praca w parach – karty pracy „Budowa i rola poszczególnych elementów układu pokarmowego
- praca w grupach – źródła i znaczenie składników pokarmowych
- badanie doświadczalne wykrywania w pokarmach wody, cukru prostego, skrobi i tłuszczu,
- obserwacja –wpływ alkoholu na białko jaja kurzego,
- analiza piramidy żywienia - ocenia, techniką SWOT, jakości własnego odżywiania się
- układanie jadłospisów w zależności od wieku, stanu zdrowia, trybu życia i aktywności fizycznej, pory roku,
- *dla uczniów chętnych*; porównanie własnej diety z dietą przykładową. Czy jest coś co można zmienić w Twoim odżywianiu ?
- analiza i odczytywanie wartości energetycznej niektórych potraw i produktów żywnościowych: strony WWW,
- mapa mentalna - Na czym polega racjonalne odżywianie.
- ćwiczenie interaktywne – „Salmonella - przyczyna groźnych zatruc pokarmowych” Małgorzata Wróblewska <http://www.scholaris.pl/frontend,4,75275.html>
- pogadanka na temat konieczności przestrzegania higieny jamy ustnej
- badanie rozmieszczenia w nabłonku języka receptorów reagujących na smak słodki, słony, kwaśny i gorzki,
- debata - Ocena wpływu chemizacji żywności na zdrowie człowieka
- plakat informacyjny: Czy możemy zapobiec Helicobakter pyriorii ?
- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon nr 15 „ Cykl rozwojowy glisty ludzkiej i tasiemca uzbrojonego”





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- sesja plakatowa przyczyny i drogi rozprzestrzeniania się chorób pasożytniczych
- *dla uczniów chętnych*: obserwacje mikroskopowe pasożytów, ich jaj, osadu nazębnego,
- praca metodą projektu - Dlaczego Polska młodzież tyje ?
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest Katarzyna Godyń „Jak jemy, tak żyjemy” <http://jakjemytakzyjemy.blogspot.com/> lub WebQuest Wanda Cabaj „Czy wiesz co jesz” <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/cw/Czywieszcojesz.htm#Task>

## 1. Układ krążenia.

**Punkty podstawy programowej:** VI.5.1; VI.5.2; VI.5.3; VI.5.4; VI.5.5;

### **Zakres treści nauczania:**

Budowa i funkcje układu krwionośnego i limfatycznego. Krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym. Rolę głównych składników krwi. Grupy układu krwi ABO oraz Rh. Znaczenie aktywności fizycznej dla właściwego funkcjonowania układu krążenia. Znaczenie prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia. Znaczenie krwiodawstwa.

### **Szczegółowe cele kształcenia:**

#### Wiadomości:

#### Uczeń:

- wymienia, omawia budowę i funkcje narządów układu krwionośnego i limfatycznego,
- opisuje wskazując na planszy gdzie zaczyna i gdzie kończy się krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym;
- wymienia główne składniki krwi i wyjaśnia ich rolę,
- omawia grupy krwi układu ABO oraz Rh,
- wyjaśnia, co to jest tętno i ciśnienie krwi,
- podaje rolę krwi w transporcie gazów oddechowych,
- uzasadnia związek budowy naczyń krwionośnych z pełnioną funkcją,
- omawia cykl pracy serca,
- przedstawia współdziałanie układu krwionośnego z oddechem,
- uzasadnia związek stylu życia z funkcjonowaniem układu krążenia,
- podaje zaburzenia i schorzenia układu krążenia: choroby nowotworowe, zaburzenia ciśnienia krwi, krwotoki, zatory, zawały, miażdżycę,
- podaje wybrane czynniki wpływające na pojawienie się chorób układu krążenia: dieta, brak sportu, nikotyna,
- porównuje budowę i funkcje układu krwionośnego i limfatycznego,
- przedstawia znaczenie krwiodawstwa,

#### Umiejętności:

#### Uczeń:

- wskazuje na planszy główne narządy układu krwionośnego (serce, naczynia krwionośne: żyły i tętnice) i limfatycznego
- rozpoznaje składniki morfotyczne krwi,
- doskonali umiejętności mikroskopowania i wykonywania rysunków,
- potrafi zbadać tętno i ciśnienie krwi, wykazuje związek między ich wartościami, a wysiłkiem fizycznym,
- interpretuje wyniki morfologii krwi i zapis EKG,

40







Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- wie, dlaczego choroby układu krążenia nazwane są chorobami cywilizacyjnymi,
- potrafi udzielić pierwszej pomocy w przypadku zranień i skaleczeń,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- rozwijanie odpowiedzialności za własne zdrowie i przestrzeganie zasad zdrowego trybu życia,
- ma świadomość znaczenia wyników badania krwi w diagnozowaniu wielu chorób,
- zdaje sobie sprawę, że poprzez kontakt z krwią innego człowieka można się zarazić wirusem HIV lub wirusem żółtaczką,
- jest przekonany, że regularna kontrola ciśnienia tętniczego krwi jest działaniem profilaktycznym i umożliwiającym wczesną diagnozę chorób,
- kształtowanie przekonania o znaczeniu aktywności fizycznej i prawidłowego odżywiania dla właściwego funkcjonowania układu krążenia,
- współpracuje w grupie i skutecznie się komunikuje,
- potrafi właściwie zachować się w przypadku zranień, skaleczeń własnych i osób z którymi przebywa,
- okazuje wrażliwość i pomoc potrzebującym podczas nagłych wypadków,
- stosuje w swej pracy TIK,
- ma poczucie własnej wartości i potrafi dokonywać krytycznie samooceny,
- jest ambitny i samodzielny,
- jest aktywny i przedsiębiorczy,
- rozwijanie postawy doceniającej społeczne znaczenie krwiodawstwa,
- rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji z lekarzem,

### Sposoby osiągnięcia celów:

- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon nr 21 „Układ krwionośny człowieka”
- praca z atlasem anatomicznym – analizowanie krwiobiegów, rozmieszczenie narządów układu krwionośnego i limfatycznego,
- obserwacja mikroskopowa krwi ,
- e –lekcja Platforma E - nauczyciel przyrody
- „Grupy krwi” [http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1\\_nr07&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1_nr07&log=2)
- „Oznaczanie grup krwi”  
[http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g2\\_nr05&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g2_nr05&log=2)
- „Transfuzja” [http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3\\_nr03&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3_nr03&log=2)
- odczytywanie i interpretacja wyników laboratoryjnego badania krwi,
- pomiar ciśnienia tętniczego, porównanie go z normą i ciśnieniem innych uczniów, wykonanie diagramu słupkowego,
- zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia prezentującego wpływ wysiłku fizycznego na wartość tętna i ciśnienia krwi,
- praca w grupach – opracowanie poszczególnych faz pracy serca i próba interpretacji EKG,
- analiza informacji (z różnorodnych źródeł w tym Internetu) o czynnikach wpływających pozytywnie i negatywnie na funkcjonowanie układu krwionośnego,
- opracowanie zasad, których należy przestrzegać, aby zapewnić sprawne funkcjonowanie układu krążenia,
- *dla uczniów chętnych*: przygotowanie prezentacji multimedialnej „Czy oddając krew, mogę zostać bohaterem?”
- opracowanie metodą metaplanu wykazu przyczyn chorób serca i układu krążenia,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- film - „Resuscytacja krążeniowo-oddechowa” Beata Kostuch  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,87205.html>
- *dla uczniów chętnych*: ćwiczenia w udzielaniu pomocy przedlekarskiej przy krwotokach,
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest Karolina Szczepańska „Podróż do wnętrza człowieka – krew” <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/efs/gg/KSZ/>

## 2. Układ odpornościowy

**Punkty podstawy programowej: VI.6.1; VI.6.2; VI.6.3; VI.6.4; VI.6.5; VI.6.6;**

### **Zakres treści nauczania:**

Elementy układu odpornościowego i ich funkcje. Rodzaje odporności i jej nabywanie. Działanie surowicy i szczepionki. Konflikt serologiczny. Transplantologia narządów.

### **Szczegółowe cele kształcenia:**

#### Wiadomości:

##### Uczeń:

- wymienia elementów układu odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała) i podaje ich funkcje;
- wyjaśnia różnice pomiędzy odpornością swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, bierną i czynną,
- opisuje na czym polega konflikt serologiczny,
- wyjaśnia znaczenie skóry i odruchów w ochronie przed wnikaniem czynników chorobotwórczych
- wyjaśnia pojęcie i działanie antygenów i przeciwciał,
- porównuje działanie surowicy i szczepionki
- podaje przykładowe szczepienia obowiązkowe i nieobowiązkowe
- wyjaśnia na czym polega transplantacja narządów,
- podaje przykłady narządów, które można przeszczepiać,
- przedstawia znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych oraz zgody na transplantację narządów po śmierci,

#### Umiejętności:

##### Uczeń:

- zrozumienie sposobu działania szczepionki.
- uzasadnia konieczność poddawania się szczepieniom obowiązkowym,
- uzasadnia znaczenie przeszczepów i zgody na transplantację narządów po śmierci,
- wskazuje przykłady praktycznego zastosowania wiedzy o mechanizmach odpornościowych,
- aktywnie wspomaga działanie własnego układu odpornościowego poprzez aktywność fizyczną, profilaktyczne szczepienia ochronne

### **Szczegółowe cele wychowania:**

##### Uczeń:

- jest przekonany o konieczności poddawania się szczepieniom obowiązkowym,
- kształtowanie postawy doceniającej społeczne znaczenie przeszczepów i istnienia mechanizmów ułatwiających transplantację (rejstry dawców, zgoda na transplantację narządów po śmierci).





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- kształtowanie przekonania o konieczności stosowania zasad zmniejszających ryzyko zachorowania na AIDS,
- rozwijanie postawy odpowiedzialności za własne postępowanie,
- aktywnie wspomaga działanie własnego układu odpornościowego poprzez aktywność fizyczną, profilaktyczne szczepienia ochronne,

#### Sposoby osiągnięcia celów:

- mapa pojęciowa „Co to jest odporność”,
- ćwiczenie interaktywne „Organizm pozbawiony mechanizmów obronnych” Małgorzata Wróblewska <http://www.scholaris.pl/frontend,4,75291.html>
- *dla uczniów chętnych* referat ucznia na temat obronnej roli skóry i płynów ustrojowych,
- praca w grupach z wykorzystaniem literatury, Internetu na temat „Czynniki zmniejszające i zwiększające odporność organizmu”.
- obserwacja - wyszukanie własnych węzłów chłonnych Czy to dobrze, że powiększają się podczas infekcji?
- ćwiczenie interaktywne - „Wirusowa choroba układu odpornościowego” Małgorzata Wróblewska <http://www.scholaris.pl/frontend,4,75290.html>
- wymiana doświadczeń Jeśli jesteś na coś uczulony to opowiedz na co i opisz swoją reakcję uczuleniową?
- mini wykład na temat konfliktów serologicznych i innych niebezpiecznych dla zdrowia reakcji własnego organizmu,
- ćwiczenie interaktywne - „Sama szczepionka nie jest gwarancją sukcesu” Małgorzata Wróblewska <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77476.html>
- e- lekcja „Szczepienia” Małgorzata Wróblewska <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77473.html>
- metoda problemowa „Surowica, szczepionka, szczepienie – czy musimy je stosować?”
- *dla uczniów chętnych* ćwiczenie – analiza własnego kalendarza szczepień
- pogadanka na temat przyczyn gwałtownego wzrostu różnego rodzaju alergii,
- film – „Przeszczepy narządów” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola <http://www.scholaris.pl/frontend,4,81364.html>
- dyskusja: „Przeszczepy i problemy z nimi związane”
- debata „Czy zgodzę się być potencjalnym dawcą organów?”

## 5. Układ oddechowy.

**Punkty podstawy programowej:** VI.4.1; VI.4.2; VI.4.3; VI.1.2; VI.1.3;

#### Zakres treści nauczania:

Budowa i funkcje układu oddechowego. Wymiana gazowa. Transport gazów oddechowych. Czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego.

#### Szczegółowe cele kształcenia:

##### Wiadomości:

##### Uczeń:

- wymienia elementy układu oddechowego,
- przedstawia związek budowy elementów układu oddechowego z pełnioną funkcją,
- omawia budowę i funkcje tkanki nabłonkowej,
- wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej w płucach i tkankach,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych,
- wykazuje wpływ aktywności fizycznej i nie palenia papierosów na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego,
- omawia współdziałanie układu oddechowego z układem krwionośnym
- wymienia najważniejsze choroby układu oddechowego,

#### Umiejętności

Uczeń:

- rozpoznaje i nazywa (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) elementy układu oddechowego,
- dostrzega na preparacie mikroskopowym cechy budowy tkanki nabłonkowej związane z oczyszczeniem powietrza oraz wymianą gazową
- rozumie i opisuje z użyciem schematu rolę hemoglobiny w transporcie tlenu i dwutlenku węgla,
- zna różnicę między wymianą gazową a istotą oddychania,
- rozumie celowość wytwarzania energii w procesie oddychania komórkowego,

#### **Szczegółowe cele wychowania:**

Uczeń:

- wie czym są spowodowane zaburzenia oddychania, zna niekorzystny wpływ zanieczyszczonego powietrza i dymu nikotynowego na narządy oddechowe,
- jest świadomy znaczenia higieny układu oddechowego dla zdrowia człowieka
- rozumie znaczenie intensywnego korzystania z czystego powietrza, planuje zajęcia rekreacyjne,
- wyjaśnia skutki niedoboru tlenu podczas intensywnych ćwiczeń fizycznych,
- kształtuje postawę obserwatora, badacza,
- jest odpowiedzialny za swoje zachowanie i zdrowie,
- wykazuje się wysoką kulturą osobistą,
- analizuje związek pomiędzy własnym postępowaniem, a zachowaniem zdrowia

#### **Sposoby osiągnięcia celów:**

- pogadanka przypominająca wiadomości uzyskane na przyrodzie o budowie i funkcjonowaniu układu oddechowego,
- film Wydawnictwa Operon Biologia 2.cz.1. „Życiodajny tlen”
- praca w grupach: analiza odcinków układu oddechowego pod kątem ich funkcji w organizmie, budujących je tkanek i właściwości,
- mini wykład na temat współpracy układu oddechowego z krwionośnym w dostarczaniu tlenu do komórek,
- *dla uczniów chętnych* obserwacje mikroskopowe preparatów płuc,
- obserwacja ruchów klatki piersiowej w czasie oddychania i analiza pracy odpowiednich mięśni,
- badanie zmian objętości klatki piersiowej podczas wdechu i wydechu,
- ćwiczenia oddechowe, badanie pojemności płuc, działania mięśni międzyżebrowych i przepony,
- doświadczenie – wykrywanie dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu,
- *dla uczniów chętnych* praca z Internetem - poszukiwanie informacji na temat doskonalenia umiejętności oddychania ( krytyczny odbiór informacji pochodzący z nienaukowych źródeł),





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- *dla uczniów chętnych* - wykonanie modelu strun głosowych
- badanie sprawności oddychania,
- zasady oddychania,
- analiza wpływu palenia na organizm - tablica „Szkodliwość palenia tytoniu” Łukasz Tarka <http://www.scholaris.pl/frontend,4,81865.html>
- drama: „Spotkanie palacza” ze swoimi płucami
- *dla uczniów chętnych*, opracowanie metaplanu „Czym oddychamy, jak poprawić jakość powietrza”

## 6. Układ wydalniczy

**Punkty podstawy programowej: VI.7.1; VI.7.2; VI.1.3;**

**Zakres treści nauczania:**

Produkty przemiany materii i sposoby wydalania tych produktów z organizmu. Budowa i funkcje układu wydalniczego. Powstanie moczu. Choroby układu wydalniczego.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- wyjaśnia istotę procesu wydalania,
- odróżnia proces wydalania szkodliwych produktów przemiany materii od usuwania niestrawionych resztek pokarmu,
- opisuje różne sposoby wydalania szkodliwych produktów przemiany materii,
- wymienia narządy biorące udział w wydalaniu oraz ich produkty (nerki, skóra i płuca)
- omawia powstawanie szkodliwych produktów przemiany materii,
- omawia budowę i funkcjonowanie układu wydalniczego,
- omawia proces powstawania moczu,
- wymienia i charakteryzuje choroby układu wydalniczego,

Umiejętności:

Uczeń:

- wskazuje przystosowania nefronu do pełnionych funkcji,
- potrafi wskazać patologiczne parametry moczu,
- odróżnia skład moczu pierwotnego od ostatecznego,
- uzasadnia rolę układu wydalniczego w utrzymaniu homeostazy organizmu,
- wskazuje współdziałanie układu wydalniczego, krwionośnego i dokrewnego,
- właściwie interpretuje wyniki badań moczu,
- zapobiega infekcjom układu wydalniczego,
- wyjaśnia znaczenie, dializy w ratowaniu zdrowia i życia ludzkiego,

**Szczegółowe cele wychowania:**

- jest przekonany o konieczności wykonywania badań kontrolnych moczu,
- wykazuje odpowiedzialność za własne zdrowie,
- kształtuje postawę, świadczącą o dbałość o higienę układu wydalniczego,
- rozważa moralne aspekty transplantacji nerek,
- okazuje wrażliwość i pomoc potrzebującym,
- współpracuje w grupie i skutecznie się komunikuje,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- stosuje w swej pracy TIK,
- rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej,

#### **Sposoby osiągania celów:**

- dyskusja kierowana na temat - co to jest wydalanie?
- film Wydawnictwa Operon Biologia 2.cz.1. „Oczyszczanie organizmu”
- praca w grupach: opracowanie schematu poglądowego ilustrującego drogi wydalania różnych produktów przemiany materii,
- analiza schematów dotyczących budowy i funkcjonowania układu wydalniczego – podręcznik,
- analiza budowy nerki, preparat mokry, podręcznik,
- prezentacja multimedialna ucznia „Etapy powstawania moczu”,
- interpretacja wyników ogólnego badania moczu,
- analiza porównawcza wyników moczu człowieka zdrowego i chorego,
- praca w grupach: wędrujące stoliki – przyczyny chorób układu wydalniczego oraz sposoby zapobiegania im,
- dla uczniów chętnych opracowanie zasad ochrony przed chorobami układu wydalniczego,
- dla uczniów chętnych wyszukanie informacji na temat współczesnych osiągnięć medycyny z zakresu dializy i przeszczepów nerek,
- dla uczniów chętnych doświadczenie – badanie osmozy w żywym organizmie,

## **7. Skóra.**

**Punkty podstawy programowej: VI.11.1; VI.11.2; VI.1.2**

#### **Zakres treści nauczania:**

Budowa i funkcje skóry. Cechy adaptacyjne do pełnionych funkcji. Higiena i choroby skóry.

#### **Szczegółowe cele kształcenia:**

##### Wiadomości:

Uczeń:

- omawia budowę skóry,
- wymienia funkcje skóry: ochroną, zmysłową (receptory bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termoregulacyjną,
- opisuje stan zdrowej skóry,
- wymienia choroby skóry ze szczególnym uwzględnieniem nowotworów i sposoby zapobiegania im (szkodliwość promieni słonecznych),

##### Umiejętności:

Uczeń:

- rozpoznaje (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.), elementy budowy skóry,
- wykazuje powiązania między budową skóry i jej wytworami, a funkcjami przez nią pełnionymi,
- wykazuje, że skóra jest barierą dynamiczną,
- stosuje w życiu codziennym podstawowe zasady higieny skóry,
- zna zasady profilaktyki chorób nowotworowych skóry,
- potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, dokonywać ich selekcji oraz prezentować zdobytą wiedzę





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- rozpoznaje niepokojące zmiany na skórze, które wymagają konsultacji lekarskiej,
- potrafi udzielać pierwszej pomocy w przypadku urazów skóry,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- wykazuje postawę odpowiedzialności za własne zdrowie,
- postępuje zgodnie z zasadami higieny,
- jest świadomy znaczenia utrzymywania higieny skóry jako sposobu zapobiegania chorobom,
- rozumie konieczność szczególnego dbania o higienę skóry w okresie dojrzewania,
- zapobiega chorobom skóry,
- jest wrażliwy na potrzeby innych,
- jest samodzielny i ambitny,
- wpływa na swój rozwój osobisty i samowychowanie,
- analizuje związek między własnym postępowaniem, a zdrowiem,

### Sposoby osiągnięcia celów:

- obserwacje mikroskopowe skóry i jej wytworów,
- analiza schematu budowy skóry i rola jej elementów – podręcznik,
- obserwacja przez lupę naskórka dłoni,
- zebranie materiałów i przeprowadzenie dyskusji na temat wpływu promieni słonecznych na skórę,
- doświadczenie sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów dotyku w skórze różnych części ciała (np. na wewnętrznej i zewnętrznej stronie dłoni, na przedramieniu, na plecach).
- ćwiczenie interaktywne „Czucie, percepcja i próg pobudzenia” Piotr Trzonkowski <http://www.scholaris.pl/frontend,4,107503.html>
- dla uczniów chętnych - analiza fototypów skóry,
- udzielanie pierwszej pomocy w przypadku oparzeń i odmrożeń,
- dla uczniów chętnych – opracowanie katalogu zasad bezpiecznego przebywania na słońcu,

## 8. Narządy zmysłów.

**Punkty podstawy programowej: VI.9.1; VI.9.2, VI.9.3;VI.9.4; VI.9.5**

### Zakres treści nauczania:

Budowa oka, wady wzroku. Budowa ucha, wpływ hałasu na zdrowie człowieka. Zmysły: równowagi, smaku i węchu. Higiena narządów wzroku i słuchu

### Szczegółowe cele kształcenia:

#### Wiadomości:

Uczeń:

- omawia budowę oka, ucha i wyjaśnia sposób ich działania,
- wymienia wady wzroku,
- definiuje i dokonuje klasyfikacji receptorów,
- wykazuje związki między budową, a funkcją poszczególnych narządów zmysłów,
- wymienia i charakteryzuje najczęściej występujące choroby narządów zmysłów oraz omawia sposoby zapobiegania im,
- opisuje funkcjonowanie zmysłu węchu, i smaku,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

### Umiejętności:

Uczeń:

- analizuje schematy modeli narządów zmysłów,
- wyjaśnia na czym polegają wady wzroku i słuchu,
- zna sposoby zapobiegania wadom wzroku i słuchu,
- określa zasady higieny narządu wzroku i słuchu,
- doświadczalnie wykazuje prawidłowości funkcjonowania wybranych receptorów,
- wykazuje, że działanie receptorów umożliwia utrzymanie homeostazy,
- jest świadomy roli narządów zmysłów jako receptorów bodźców ze środowiska warunkujących jednocześnie przeżycie organizmu i adaptację do warunków środowiska,
- dba o własne narządy zmysłów(oko, ucho)

### **Szczegółowe cele wychowania:**

Uczeń:

- wykazuje postawę odpowiedzialności za własne zdrowie,
- postępuje zgodnie z zasadami higieny,
- przejawia wrażliwość na potrzeby osób z wadami narządów zmysłu,
- wykazuje postawę badacza,
- poszukuje, wykorzystuje i tworzy informacje,

### **Sposoby osiągnięcia celów:**

- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon nr 16 „Budowa gałki ocznej człowieka” , foliogram nr 17 „Budowa ucha”
- film – Wydawnictwo Operon Biologia 2cz1 „Mózg, a widzenie i słyszenie”
- praca w grupach analiza filmu: powstawanie obrazu, odbioru bodźców słuchowych, funkcjonowania narządu równowagi,
- wykonanie doświadczenia na wykazanie istnienia plamki ślepej,
- wykonanie doświadczenia na wykazanie lokalizacji czopków i pręcików na siatkówce,
- wykonanie doświadczenia obrazującego akomodację oka,
- obserwacja (analiza zdjęć, schematów) wrażeń wzrokowych,
- doświadczenia – badanie słuchu (próba szeptowa), ostrości wzroku i widzenia barw,
- e-lekcja „ jak działa oko?” [http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1\\_nr08&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1_nr08&log=2)
- film „ Zaburzenia widzenia i ich korekcja” Bartłomiej Babiński <http://www.scholaris.pl/frontend,4,83442.html>
- debata „Źródła hałasu i jego wpływ na człowieka”
- film wpływ hałasu na organizm człowieka „ Decybele” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola <http://www.scholaris.pl/frontend,4,92482.html>
- wykonanie doświadczenia wykazującego rozmieszczenie receptorów dotyku,
- wykonanie doświadczenia wykazującego działanie receptorów ciepła i zimna,
- doświadczenie – analiza rozmieszczenia kubków smakowych,
- doświadczenie – analiza rozmieszczenia receptorów w różnych częściach ciała człowieka,
- film Wydawnictwo Operon Biologia 2cz1 „Dlaczego rozróżniamy smaki i zapachy”
- *dla uczniów chętnych* wywiad z lekarzem okulistą, laryngologiem na temat wad wzroku i słuchu,
- *dla uczniów chętnych* ulotka reklamowa zasady ochrony wzroku i słuchu,







## 9. Układ nerwowy.

**Punkty podstawy programowej:** VI.8.1, VI.8.2; VI.8.3; VI.8.4; VI.8.5; VI.1.2

**Zakres treści nauczania:**

Budowa i funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Rola współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego. Łuk odruchowy. Rodzaje odruchów i ich rola. Czynniki stresogenne. Pozytywne i negatywne działanie stresu. Sposoby radzenia sobie ze stresem.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- opisuje schemat budowy oraz funkcjonowanie neuronu,
- omawia budowę i schemat przewodzenia przez synapsę
- wymienia elementy łuku odruchowego,
- opisuje budowę ośrodkowego układu nerwowego,
- wskazuje podstawowe elementy budowy mózgu,
- podaje różnice w budowie i funkcjonowaniu układu współczulnego i przywspółczulnego,
- omawia pozytywny i negatywny wpływ stresu na organizm,
- charakteryzuje wybrane czynniki wywołujące stres,
- przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem,

Umiejętności:

Uczeń:

- rozpoznaje tkankę nerwową podczas mikroskopowania,
- analizuje (animacja komputerowa) działanie łuku odruchowego,
- wykonuje doświadczenia wykazujące odruchy bezwarunkowe,
- odróżnia odruchy bezwarunkowe od warunkowych,
- tłumaczy funkcje układu obwodowego,
- uzasadnia rolę układu nerwowego w kontaktowaniu się organizmu ze środowiskiem zewnętrznym i utrzymaniu równowagi wewnętrznej organizmu,
- rozumie działanie mózgu, wyjaśnia jego plastyczność, specyfikę w dziedzinie uczenia się i pamięci,
- zna podstawowe zasady higieny układu nerwowego i stosuje je w życiu codziennym (higiena pracy umysłowej i snu),
- zna przyczyny i objawy nerwic oraz sposoby zapobiegania im

**Szczegółowe cele wychowania:**

Uczeń:

- kształtuje nawyki radzenia sobie ze stresem,
- jest świadomy konieczności przestrzegania zasad higieny układu nerwowego,
- jest świadomy konieczności unikania nadmiernego stresu,
- wykazuje tolerancję, zrozumienie dla potrzeb ludzi cierpiących na choroby psychiczne,
- ma poczucie własnej wartości, dokonuje krytycznie samooceny,
- stosuje w swej pracy TIK,
- jest tolerancyjny, wrażliwy i cechuje go wysoka kultura osobista,
- konsekwentnie dąży do wyznaczonego celu,
- jest aktywny samodzielny,





### Sposoby osiągnięcia celów:

- obserwacja mikroskopowa tkanki nerwowej,
- e- lekcja „Jak rozmawiają komórki?” platforma e – nauczyciel przyrody [http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3\\_nr02&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3_nr02&log=2)
- obserwacja makroskopowa modeli i preparatów mokrych mózgow,
- e-lekcja „Mimowolne działanie układu nerwowego” Piotr Trzonkowski <http://www.scholaris.pl/frontend,4,94902.html>
- film - „Łuk odruchowy – podnoszenie słuchawki dzwoniącego telefonu „Bartłomiej Babiński, Marcin Sokołowski <http://www.scholaris.pl/frontend,4,82970.html>
- e- lekcja „pomiędzy bodźcem , a reakcją” platforma E – nauczyciel przyrody [http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1\\_nr04&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g1_nr04&log=2)
- doświadczenia – badanie prostych odruchów: kolanowego, źrenicowego, wydzielania śliny, cofania ręki przed gorącym przedmiotem itp.
- e – lekcja, „ Jak komórki rozmawiają” platforma e – nauczyciel przyrody [http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3\\_nr02&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3_nr02&log=2)
- ćwiczenie – wykonanie schematycznego rysunku łuku odruchowego z zaznaczeniem kierunku przepływu impulsu nerwowego,
- ćwiczenie interaktywne - „Antagonistyczne działania autonomicznego układu nerwowego” Piotr Trzonkowski <http://www.scholaris.pl/frontend,4,94919.html>
- doszukiwanie się związku budowy poszczególnych części układu nerwowego z ich funkcją,
- e – lekcja, „ Jak mózg oszukuje?” platforma e – nauczyciel przyrody [http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3\\_nr05&log=2](http://150.254.71.124/vht.html?module=BIO&unit=g3_nr05&log=2)
- debata „Stres za i przeciw” wcześniejsze zebranie i przygotowanie materiałów,
- ćwiczenie interaktywne - „Czynniki ryzyka schorzeń układu sercowo-naczyniowego” Piotr Trzonkowski <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77463.html>
- *dla uczniów chętnych* przygotowanie referatów na temat osobowości, pamięci i uczenia się, snu oraz zaburzeń funkcjonowania układu nerwowego,
- *dla uczniów chętnych* wywiad z lekarzem neurologiem / psychiatrą

## 10. Układ dokrewny.

**Punkty podstawy programowej:** VI.10.1; VI.10.2; VI.10.3; VI.10.4; VI.1.3;

**Zakres treści nauczania:**

Gruczoły dokrewny i ich rola w regulacji procesów życiowych.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- wyjaśnia co to są gruczoły dokrewny i hormony,
- wymienia gruczoły dokrewny,
- wyjaśnia działanie układu hormonalnego, podaje przykłady koordynacji i wykonawczej roli hormonów,
- dostrzega nadrzędną rolę podwzgórza i przysadki mózgowej w regulacji działania całego układu





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przedstawia biologiczną rolę: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów,
- przedstawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu

#### Umiejętności:

Uczeń:

- wskazuje lokalizację gruczołów dokrewnych w organizmie człowieka,
- zna hormony wydzielane przez poszczególne gruczoły i ich funkcję w organizmie,
- rozumie dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów),
- ilustruje i opisuje na schematach strukturalnych współdziałanie układu nerwowego i hormonalnego,
- wykazuje kluczową rolę układu hormonalnego w utrzymaniu homeostazy organizmu,
- wskazuje na schemacie miejsce kontaktu między układem nerwowym i hormonalnym,
- wyjaśnia przyczyny niektórych chorób spowodowanych nieprawidłową gospodarką hormonalną i wskazuje na podstawowe zagadnienia endokrynologii,

#### **Szczegółowe cele wychowania:**

Uczeń:

- zrozumienie mechanizmu kontroli poziomu glukozy we krwi i przedstawienie antagonistycznego działania insuliny i glukagonu.
- rozumie dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów,
- rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej,
- jest odpowiedzialny za swoje postępowanie związane ze zdrowiem,
- stosuje w swej pracy TIK,

#### **Sposoby osiągnięcia celów:**

- analiza schematów przedstawiających budowę i rozmieszczenie gruczołów dokrewnych.
- analiza i samodzielne sporządzanie schematów regulacji wydzielania hormonów,
- analiza schematu ilustrującego mechanizm sprzężenia ujemnego zwrotnego w kontroli poziomu glukozy we krwi, schemat „Regulacja poziomu glukozy we krwi” Łukasz Tarka <http://www.scholaris.pl/frontend,4,81890.html>
- wyszukiwanie w różnych źródłach informacji (w tym w Internecie) na temat zaburzeń wydzielania wybranych gruczołów wydzielania wewnętrznego,
- ćwiczenia interaktywne - „Powiązania między układem współczulnym i układem dokrewnym” Piotr Trzonkowski <http://www.scholaris.pl/frontend,4,90929.html>
- dla uczniów chętnych wyszukiwanie informacji na temat roli układu nerwowego i dokrewnego w utrzymaniu równowagi w organizmie
- dla uczniów chętnych zebranie, analiza i prezentacja informacji dotyczących różnych chorób o podłożu hormonalnym,

## **11. Rozmnażanie i rozwój**

**Punkty podstawy programowej: VI.12.1; VI.12.2; VI.12.3;VI.12.4; VI.12.5;**

**Zakres treści nauczania:**

Budowa i funkcja narządów płciowych męskich i żeńskich. Rola gamet w procesie zapłodnienia.

51





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Cykl miesięczkowy. Przebieg ciąży i wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu. Cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka. Choroby przenoszone drogą płciową i ich profilaktyka.

### **Szczegółowe cele kształcenia:**

#### Wiadomości:

#### Uczeń:

- wymienia narządy budujące męski i żeński układ rozrodczy,
- omawia funkcję poszczególnych narządów męskiego i żeńskiego układu rozrodczego,
- omawia procesy wytwarzania komórek jajowych i plemników,
- omawia rolę gamet w procesie zapłodnienia,
- przedstawia rozwój zarodkowy i płodowy człowieka,
- wyjaśnia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu,
- charakteryzuje etapy rozwoju człowieka,
- wyjaśnia rolę hormonów płciowych w osiągnięciu dojrzałości,
- opisuje etapy cyklu miesięczkowego kobiety,
- omawia przyczyny i skutki chorób przenoszonych drogą płciową,

#### Umiejętności:

#### Uczeń:

- wskazuje na planszy, schemacie narządy męskiego i żeńskiego układu rozrodczego,
- wyjaśnia i omawia na planszy zmiany zachodzące błonie śluzowej macicy i jajniku podczas cyklu miesięczkowego,
- wykazuje rolę gamet w procesie zapłodnienia,
- zna rolę łożyska i błon płodowych w rozwoju płodowym,
- wskazuje cechy charakterystyczne dla poszczególnych etapów rozwoju osobniczego człowieka,
- jest przekonany o stosowaniu zasady higieny podczas ciąży,
- potrafi analizować i wyrażać swoje uczucia; jest odpowiedzialny za swoje czyny
- zna zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową,

### **Szczegółowe cele wychowania:**

#### Uczeń:

- jest świadomy zmian fizycznych i psychicznych w okresie dojrzewania,
- jest świadomy osiągnięcia pełnej dojrzałości jako warunku założenia własnej rodziny
- potrafi bronić własnej intymności i nietykalności seksualnej oraz szanuje ciało innej osoby
- dostrzega problemy związane z przedwczesną inicjacją seksualną i przedwczesnym macierzyństwem,
- ma świadomość wpływu środowiska i różnych substancji (leki, nikotyna, używki) na rozwój zarodkowy i płodowy,
- kształtuje nawyk dbałości o higienę własnego układu rozrodczego,
- stosuje w swej pracy TIK,
- kształtuje postawę badacza,
- współpracuje w grupie i skutecznie się komunikuje,
- interpretuje, analizuje i wyjaśnia zależności przyczynowo skutkowe między faktami, formułuje wnioski,
- zna podstawową terminologię biologiczną,
- rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji z lekarzem,





### Sposoby osiągnięcia celów:

- obserwacje mikroskopowe komórek rozrodczych,
- e – lekcje „Fizjologia ludzkiego układu rozrodczego” Grażyna Halastra <http://www.scholaris.pl/frontend,4,94555.html>
- ćwiczenia interaktywne - „ Droga plemników przez żeński układ płciowy” Grażyna Halastra <http://www.scholaris.pl/frontend,4,94314.html>
- film - „Menstruacja” Klaudia Wojciechowicz <http://www.scholaris.pl/frontend,4,83412.html>
- porównawcza analiza zmian zachodzących u dziewcząt i chłopców w okresie dojrzewania prezentacja multimedialna uczniów,
- analiza przebiegu krzywej ilustrującej zmiany temperatury w czasie cyklu miesięczkowego,
- ćwiczenia - określanie dni płodnych w cyklu miesięcznym kobiety na podstawie przykładowych danych podstawowej ciepłoty ciała i konsystencji śluzu,
- dyskusja na temat naturalnych i sztucznych metod regulacji płodności i zapobiegania ciąży,
- praca w grupach – opracowanie tematu „Zmiany zachodzące w okresie rozwoju zarodkowego i płodowego człowieka”
- dla uczniów chętnych opracowanie i wykonanie plakatu na temat „Od poczęcia do późnej starości.”
- dla uczniów chętnych fotoreportaż ilustrujący różne okresy życia człowieka.
- dla uczniów chętnych wywiad z lekarzem ginekologiem na temat - potrzeb kontaktów i badań pozwalających na wczesne wykrywanie chorób narządów płciowych,

## 12. Organizm jako całość anatomiczna i funkcjonalna

**Punkty podstawy programowej:** VI.1.1; VI.1.2, VI.1.3; VII.1; VII.2; VII.3; VII.4; VII.5; VII.6; VII.7; VII.8; VII.9;

### Zakres treści nauczania:

Hierarchiczna organizacja ciała człowieka. Współdziałanie układów. Pojęcie zdrowia i choroby. Wpływ używek, leków i środków dopingujących na zdrowie człowieka. Choroby wirusowe, bakteryjne i pasożytnicze. Choroby cywilizacyjne. Badania kontrolne w profilaktyce chorób. Zasady higieny zdrowia

### Szczegółowe cele kształcenia:

#### Wiadomości:

#### Uczeń:

- opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka,
- omawia współdziałanie poszczególnych układów ze sobą,
- wymienia choroby wywołane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce,
- przedstawia drogi zakażenia się wirusami HIV, HBC, HCV oraz HPV, podaje zasady profilaktyki chorób wywołanych przez te wirusy
- przedstawia zasady profilaktyki chorób wywołanych przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce,
- przedstawia czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej, (np. nie właściwa dieta, tryb życia, substancje psychoaktywne, promieniowanie UV) oraz podaje przykłady takich chorób;





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- podaje zasady jak unikać nowotworów i innych chorób cywilizacyjnych,
- wskazuje szkodliwy wpływ środków odurzających na zdrowie człowieka,
- omawia zasady przyjmowania leków,

#### Umiejętności:

Uczeń:

- rozumie zależność i powiązanie wszystkich procesów zachodzących w organizmie,
- wskazuje na schematach, planszach miejsca współdziałania poszczególnych układów,
- stosuje zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce
- podejmuje działania na rzecz ochrony i zachowania zdrowia,
- zna i stara się prowadzić zdrowy styl życia,
- przewiduje skutki zakażenia chorobami wywołanymi przez różne czynniki zakaźne,
- stosuje zasady profilaktyki nowotworów i innych chorób cywilizacyjnych,
- zna przyczyny i objawy uzależnień
- wnikliwie analizuje informacje dotyczące leków,
- wie, dlaczego antybiotyki stosuje się dokładnie z zaleceniami lekarza,
- stosuje podstawowe zasady higieny,
- uzasadnia zależność między prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu, w szczególności wpływ na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz odporność organizmu,

#### **Szczegółowe cele wychowania:**

Uczeń:

- jest świadomy, że organizm człowieka stanowi powiązaną ze sobą całość,
- rozumie wzajemne współzależności poszczególnych układów,
- jest świadomy indywidualnych i społecznych skutków i zakażenia wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV,
- posiada właściwy stosunek do osób zakażonych wirusem HIV,
- potrafi podejmować decyzje i dokonywać właściwych wyborów, jest odpowiedzialny za swoje czyny,
- jest świadomy pozytywnego znaczenia życia bez nałogów,
- rozwija przekonanie o konieczności unikania uzależnień,
- potrafi bronić się przed uzależnieniami,
- jest świadomy konieczności unikania hałasu,
- jest świadomy wagi opieki zdrowotnej i konieczności wykonywania podstawowych badań kontrolnych, (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi),
- rozumie dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych,
- analizuje związek między własnym postępowaniem, a zachowaniem zdrowia,
- stosuje w swej pracy TIK,
- wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji,
- współpracuje w grupie i skutecznie komunikuje się,
- dąży do realizacji wytyczonego celu przez siebie,
- jest otwarty na zmiany, których celem jest utrzymanie i poprawa stanu zdrowia,
- rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej,

#### **Sposoby osiągnięcia celów:**

Uczeń:





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- dyskusja panelowa na temat co to jest ZDROWIE I CHOROBA,
- analiza powiązań między układami – ( „mapa powiązań” między układami jako zadanie domowe)
- e – lekcja, „ Rola snu” platforma e – nauczyciel przyrody  
[http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=b&unit=g2\\_nr1&log=2](http://150.254.71.124/BLAZEJ/vht.html?module=b&unit=g2_nr1&log=2)
- wyszukiwanie informacji ( w tym w Internecie) na temat wpływu używek, leków i środków dopingujących na zdrowie człowieka,
- e-lekcja „Choroby wirusowe” Małgorzata Wróblewska  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,75288.html>  
„Choroby wywoływane przez bakterie” Małgorzata Wróblewska  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,75271.html>  
„Choroby pasożytnicze” Małgorzata Wróblewska  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,77499.html>
- analiza przykładowych informacji dołączanych do leków,
- metaplan na temat - Kiedy należy wybrać się do lekarza?
- ćwiczenia interaktywne - „Czy można zastąpić antybiotyki? „, Piotr Trzonkowski  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,77488.html>
- projekt edukacyjny opracowanie ulotki na temat „Choroby nowotworowe ich profilaktyka”,
- dyskusja – „Co robić, aby nie dać się wciągnąć w nałóg?”
- dla uczniów chętnych portfolio – „Dlaczego warto wykonywać podstawowe badania kontrolne?”
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuesta Iwona Mazgaj „ Nałogi - droga donikąd!!!” <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/efs/g4/MI/index.htm>
- praca w grupach – Planujemy własną promocję zdrowia.
- dla uczniów chętnych organizacja „Dnia promocji zdrowia” w szkole,
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuesta Barbara Klekowska, Joanna Malczyk „Wirusowe CV”  
[http://www.womkat.edu.pl/files/doradca\\_produkty/WQ2/Interdyscyplinarne2/Wirusowe%20CV/index.html](http://www.womkat.edu.pl/files/doradca_produkty/WQ2/Interdyscyplinarne2/Wirusowe%20CV/index.html)

### Wskazówki metodyczne do działu: **Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka**

Dział ten jest niezwykle istotny, ponieważ stanowi jedyny pełny kurs anatomii i fizjologii człowieka w cyklu edukacyjnym, przeznaczony dla każdego ucznia. Jest to najobszerniejszy dział podstawy programowej dla gimnazjum. Każdy człowiek bowiem, bez względu na zainteresowania i dalszą drogę kształcenia, powinien zostać wyposażony w podstawową wiedzę dotyczącą funkcjonowania własnego organizmu.

Podstawowym celem realizacji zagadnień dotyczących organizmu człowieka jest kształtowanie zachowań prozdrowotnych.

Tam, gdzie to możliwe, należy wzbogacać lekcje o obserwacje – w tym mikroskopowe – oraz proste ćwiczenia z zakresu fizjologii człowieka.

Każdy rozdział w dziale budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka rozpoczyna się omówieniem budowy wybranych tkanek i wykazaniu związku budowy z funkcjami poszczególnych tkanek. Uczniowie obserwują preparaty tkanek pod mikroskopem i wykonują rysunki.

Realizując układu ruchu można zadać uczniom – jako pracę domową – wykonanie doświadczenia wykazującego rolę poszczególnych składników kości.





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Układ pokarmowy i odżywianie się należy tu zwrócić uwagę na rozpoznawanie narządów i znajomość ich funkcji; elementy budowy pojawiają się jedynie w powiązaniu z funkcjami, np. *fałdy i kosmki jelitowe – zwiększają powierzchnię wchłaniania*, ale znajomość szczegółowej budowy ściany przewodu pokarmowego nie jest wymagana. Nie wymaga się znajomości nazw enzymów trawiennych. Przez „główne związki organiczne” należy rozumieć węglowodany, tłuszcze i białka. Uczeń nie musi pamiętać wzoru na obliczanie BMI, a jedynie powinien umieć go zastosować.

Realizując układ krążenia nie jest wymagana znajomość nazw głównych naczyń krwionośnych i limfatycznych, a jedynie ogólny schemat: układ zamknięty – układ otwarty; kolejność przepływu: serce – tętnice – naczynia włosowate – żyły – serce; obieg duży i mały – gdzie zaczyna się i kończy każdy z nich, naczynia krwionośne dochodzące do i wychodzące z serca. Zaleca się wykonanie obserwacji zmian tętna i ciśnienia krwi w spoczynku i podczas wysiłku fizycznego. Uczeń powinien wyjaśnić, dlaczego krew jest darem życia i jakie jest znaczenie krwiodawstwa dla jednostki i społeczeństwa.

Układ odpornościowy Celem tego działu jest zarysowanie sposobu funkcjonowania układu odpornościowego na różnych poziomach: narządów, komórek, cząsteczek. Uczeń powinien krótko określić funkcje elementów układu (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała) nie musi natomiast znać ich budowy. Ponadto uczeń podaje przykłady poszczególnych rodzajów odporności, wskazuje, w jakich okolicznościach może dojść od konfliktu Rh i czym on grozi. Natomiast nie wprowadzamy immunologicznych mechanizmów odrzucania przeszczepu.

Układ oddechowy to przede wszystkim rozpoznawanie i funkcje narządów; budowa tylko w powiązaniu z pełnioną funkcją (na poziomie ogólnym).

Układ wydalniczy uczeń podając przykłady substancji, które są wydalane uwzględnia: mocznik, dwutlenek węgla i NaCl i dział w wydalaniu nerek, płuc i skóry.

Skóra - zaleca się wykonanie na lekcji przez uczniów doświadczenia sprawdzającego gęstość rozmieszczenia receptorów dotyku w skórze różnych części ciała (np. na wewnętrznej i zewnętrznej stronie dłoni, na przedramieniu, na plecach).

Uczeń przedstawia budowę oka i ucha oraz wyjaśnia sposób ich działania bez wnikania w szczegóły (np. budowę ślimaka czy strukturę siatkówki). Zaleca się dokonanie obserwacji wykazującej obecność plamki ślepej.

Budowę i funkcję układu nerwowego uczeń opisuje na poziomie ogólnym: mózgowie – mózg, mózdzek, rdzeń przedłużony; rdzeń kręgowy; nerwy obwodowe. natomiast porównując rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego wymaganie nie obejmuje budowy układu autonomicznego, a jedynie sposób działania jego dwóch części.

Układ dokrewny – wymieniając gruczoły dokrewne można ograniczyć się jedynie do gruczołów wydzielających: hormon wzrostu, tyroksynę, insulinę, adrenalinę, testosteron, estrogeny; insulinę i glukagon,

Opisując cykle etapu miesięczkowego kobiety uwzględniamy zmiany zachodzące w jajniku i macicy oraz rolę hormonów przysadkowych – LH i FSH (ogólnie).

Uczeń powinien rozumieć stan zdrowia jako wynik równowagi środowiska wewnętrznego swojego organizmu, a stan choroby jako wynik zakłócenia stanu równowagi.

Zwracamy uwagę na powiązania z innymi układami, (w ramach podsumowania działu można wraz z uczniami stworzyć „mapę powiązań” między układami)

Okres nauki w gimnazjum to czas, w którym młodzi ludzie chętnie doświadczają nowych wrażeń, także tych związanych z papierosami, alkoholem czy narkotykami. Dlatego należy przedstawić bliskie i dalekie skutki stosowania substancji psychoaktywnych. Warto zwrócić







Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

uwagę na fakt, że alkohol i narkotyki obniżają zdolność do samokontroli, a tym samym sprzyjają zachowaniom, które mogą doprowadzić do zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową. Profilaktyka zakażeń HIV, HBV, HCV i HPV jest niezwykle istotna z uwagi na bardzo dużą liczbę zakażeń wśród ludzi młodych, czemu sprzyja swoboda seksualna oraz częsta u ludzi młodych skłonność do zachowań ryzykownych.

Skupiamy się na analizie takich czynników i zachowań, na które uczeń ma realny wpływ. W szczególności należy zwrócić uwagę na częste wśród młodzieży nawyki i zachowania, np. palenie (w tym i skutki palenia biernego), częste korzystanie z solarium, niezdrowe upodobania dietetyczne, rezygnację z aktywności fizycznej. Uczeń powinien także dostrzegać związek pomiędzy środowiskowymi czynnikami mutagennymi a zwiększonym prawdopodobieństwem wystąpienia choroby nowotworowej. Należy też zwrócić uwagę na fakt, że rozwój choroby nowotworowej jest długi i związany ze zmianami w DNA.

Uczeń powinien wymienić podstawowe badania kontrolne, podać jak często należy je wykonywać w celach profilaktycznych oraz wyjaśnić, dlaczego należy je wykonywać.

Należy przedstawić strukturę ulotki środków farmaceutycznych oraz zwrócić szczególną uwagę na rodzaj informacji w ulotce i jak należy z nich korzystać (np. dawkowanie, wpływ na zdolność kierowania pojazdem, interakcja z innymi lekami). Szczególną uwagę należy zwrócić na sposób przyjmowania antybiotyków i przedstawić skutki niepotrzebnych lub nieprawidłowo stosowanych kuracji antybiotykowych.

Przygotowujemy ucznia do krytycznej oceny potrzeby stosowania leków dostępnych bez recepty oraz do oceny informacji podawanych w reklamie tego typu produktów.

Uczeń powinien wiedzieć, że sen jest niezbędny dla organizmu, a w szczególności dla regeneracji organizmu i procesach zapamiętywania. Uczeń powinien także wiedzieć, że jeden pełny cykl trwa około 90 minut, a dla prawidłowej regeneracji organizmu konieczny jest nieprzerwany sen obejmujący 4–5 pełnych cykli.

### III Różnorodność zwierząt

**Punkty podstawy programowej:** III.9; III.10.; III.11;

**Zakres treści nauczania:**

Przystosowania budowy i czynności życiowych zwierząt do warunków środowiska.

Parzydełkowce jako najprostsze zwierzęta. Płazińce i nicienie – przystosowania do pasożytniczego trybu życia. Pierścienice. Stawonogi jako organizmy żyjące w różnych środowiskach. Mięczaki i ich różnorodność. Znaczenie zwierząt bezkręgowych w środowisku i dla człowieka. Związek budowy kręgowców ze środowiskiem życia. Charakterystyczne cechy budowy zewnętrznej kręgowców. Porównanie pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju kręgowców. Znaczenie kręgowców w środowisku i dla człowieka.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- wymienia środowiska życia zwierząt należących do bezkręgowców,
- opisać budowę i tryb życia bezkręgowców,
- wskazuje związek między budową, a środowiskiem życia bezkręgowców,
- wskazuje charakterystyczne cechy morfologiczne wybranych bezkręgowców,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- omawia wybrane czynności i tryb życia bezkręgowców,
- porównuje cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia bezkręgowców,
- przedstawia znaczenie bezkręgowców w przyrodzie i życiu człowieka,
- opisuje znaczenie biologiczne bezkręgowców,
- wymienia choroby wywoływane przez bezkręgowce,
- podaje przystosowania bezkręgowców do pasożytniczego trybu życia,
- przedstawia znaczenie poznanych bezkręgowców w przyrodzie i życiu człowieka,
- podaje negatywne i pozytywne znaczenie owadów dla człowieka,
- wymienia przykłady organizmów zaliczanych do kręgowców i uzasadnia swój wybór,
- przedstawia związek budowy kręgowców ze środowiskiem ich życia,
- porównuje wybrane czynności życiowe kręgowców: oddychanie, rozmnażanie i odżywianie,
- porównuje pokrycie ciała kręgowców z uwzględnieniem warunków życia i utrzymaniem ciepłoty ciała
- porównuje na dowolnych przykładach różnorodność budowy i czynności życiowe ssaków,
- wskazuje różnice między bezkręgowcami a kręgowcami,
- wskazuje przystosowania ptaków do określonego środowiska i sposobu odżywiania,
- charakteryzuje ptaki i ssaki różnych środowisk,
- wymienia najważniejsze cechy poszczególnych grup systematycznych zwierząt,
- przedstawia znaczenie kręgowców w przyrodzie i gospodarce człowieka
- zakłada i prowadzi hodowlę zwierząt kręgowych,

#### Umiejętności:

Uczeń:

- porównuje budowę morfologiczną bezkręgowców pod kątem adaptacji do środowiska życia,
- analizuje pochodzenie poszczególnych bezkręgowców,
- przedstawia graficznie budowę gąbek,
- porównuje zasadnicze typy gąbek,
- rozpoznaje na ilustracjach lub okazach naturalnych przedstawicieli bezkręgowców,
- odróżnia owady od innych stawonogów i rozpoznanie wybranych przedstawicieli,
- wyróżnia owady chronione na podstawie różnych materiałów źródłowych w tym stron www,
- rozpoznaje w terenie pospolite gatunki stawonogów i mięczaków,
- planuje działania służące ochronie bioróżnorodności zwierząt bezkręgowych.
- dostrzega przystosowania zwierząt w budowie zewnętrznej do zdobywania pokarmu i do rodzaju pokarmu, którym się odżywiają,
- wykazuje związek między budową narządów a rodzajem i sposobem pobierania pokarmu (np. aparaty gębowe - owad, dzioby - ptak, uzębienie - ssak),
- porównuje budowę komórek rozrodczych,
- posługuje się kluczem do oznaczania kręgowców,
- rozpoznaje pospolite płazy występujące w Polsce uwzględniając ich cechy charakterystyczne,
- rozpoznaje przedstawicieli ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków i wskazuje ich specyficzne cechy,
- rozpoznaje i przyporządkowuje zwierzęta do poszczególnych grup systematycznych,
- dostrzega rolę ewolucji u zwierząt,

#### **Szczegółowe cele wychowania:**

Uczeń:

- uświadamia sobie, że znajomość budowy gąbek jest pomocna w wyjaśnieniu przebiegu ewolucji zwierząt,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- jest świadomy zagrożenia dla zdrowia kontaktu z parzydełkami meduz,
- uświadamia sobie, że działalność człowieka jest często przyczyną zamierania raf koralowych,
- zdaje sobie sprawę z zagrożenia jakie niesie spożywanie mięsa surowego lub niedogotowanego (wołowiny, wieprzowiny),
- jest przekonany, że nie należy kupować mięsa z niewiadomego źródła,
- zdaje sobie sprawę z powszechności występowania nicieni pasożytniczych, a tym samym z możliwości zarażenia się nimi,,
- jest przekonany, że w szkole nie należy wykonywać badań i doświadczeń, które mogłyby być przyczyną bólu dla zwierząt,
- poznaje organizmy jadowite i alergogenne,
- jest przekonany o zagrożeniach wynikających z braku wiedzy o chorobach pasożytniczych,
- jest przekonany o konieczności ochrony różnorodności gatunkowej zwierząt bezkręgowych i kręgowych,
- jest wrażliwy na otaczający go świat,
- okazuje pomoc potrzebującym zwierzętom,
- kształtuje postawę szacunku dla życia zwierząt,

### Sposoby osiągnięcia celów:

- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon foliogram nr 23 „Charakterystyka bezkręgowców”
- obserwacja szkielecików gąbek i jej dokumentowanie w postaci rysunków,
- ćwiczenia w klasyfikowaniu gąbek,
- obserwacja preparatów mokrych parzydełkowców oraz szkieletów koralowców i jej dokumentowanie w postaci rysunków,
- założenie i prowadzenie hodowli stułbi,
- obserwacja morfologii i zachowania się wyplawka,
- obserwacja makroskopowa i mikroskopowa tasiemca i przywry,
- analiza budowy i przystosowań do pasożytniczego trybu życia tasiemca i przywry,
- analiza porównawcza budowy płazów i nicieni,
- obserwacja budowy zewnętrznej i wewnętrznej glisty ludzkiej,
- obserwacja mikroskopowa mięśnia z larwą włośnia spiralnego,
- założenie i prowadzenie hodowli dżdżownic, pijawek, ślimaków i pająka krzyżaka,
- rozpoznawanie pajęczaków pasożytniczych,
- obserwacja morfologii i zachowania się dżdżownic, pijawki, ślimaków,
- rozpoznawanie popularnie występujących gatunków pierścienic,
- przeprowadzenie doświadczenia ilustrującego wpływ dżdżownic na strukturę gleby.
- obserwacja porównawcza budowy wieloszczetów,
- obserwacja porównawcza budowy ślimaka, małża i głowonoga,
- obserwacja budowy morfologicznej wybranych przedstawicieli owadów,
- rozpoznawanie różnych typów aparatów gębowych owadów,
- rozpoznawanie okazów owadów chronionych z wykorzystaniem tablic, albumów, Internetu itp.,
- obserwacja porównawcza budowy skorupiaków, pajęczaków,, wijów i owadów,
- oznaczanie gatunków bezkręgowców za pomocą prostych kluczy,
- wyszukiwanie w różnych źródłach, również w Internecie informacji na temat znaczenia zwierząt bezkręgowych w przyrodzie i gospodarce człowieka,
- e – lekcje podsumowanie wiadomości o bezkręgowcach „Bezkręgowce” Tomasz





Cofta <http://www.scholaris.pl/frontend,4,75226.html>

- zajęcia terenowe różnorodność środowisk życia bezkręgowców wraz z ich rozpoznawaniem w środowisku,
- *dla uczniów chętnych* wykonanie tablicy przedstawiającej cechy charakterystyczne stawonogów,
- spotkanie z hodowcą pszczół „Znaczenie pszczół w życiu człowieka”
- analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon foliogram nr 24 „Charakterystyka kręgowców”
- pogadanka na temat związku budowy organizmów ze środowiskiem życia kręgowców,
- analiza schematów, plansz przedstawiających budowę szkieletu, narządów wymiany gazowej kręgowców,
- wyszukiwanie informacji w różnych źródłach również w Internecie związanych z przystosowaniem kręgowców do życia w środowisku wodnym i lądowym,
- obserwacja budowy ryby, żaby, gada, ptaka i ssaka,
- obserwacja rozwoju płazów,
- prezentacja multimedialna – „Płazy Polski” „Gady Polski” Sztefka Grażyna <http://www.scholaris.pl/frontend,4,78432.html>
- prezentacja multimedialna „Głosy ptaków” YDP <http://www.scholaris.pl/frontend,4,73718.html>
- porównanie budowy narządów ruchu ryby, płaza, gada, ptaka i ssaka,
- analiza porównawcza pokrycia ciała, ciepłoty ciała oraz procesu rozmnażania kręgowców,
- ćwiczenie interaktywne - różnice w budowie płazów i gadów „Czym charakteryzują się gady?” Tomasz Cofta <http://www.scholaris.pl/frontend,4,75250.html>
- obserwacja okazów naturalnych, np. szkieletów, łusek rybich, wylinek gadów, piór ptaków, wytworów na-skórka ssaków (rogi, kopyta, włosy, pazury) i zębów ssaków,
- film Wydawnictwo Operon Biologia 2cz1 „Władcy przestworzy – ptaki”
- zajęcia terenowe dotyczące różnorodności budowy i środowisk występowania zwierząt kręgowych,
- oznaczanie wybranych gatunków kręgowców za pomocą kluczy,
- rozpoznawanie kręgowców w terenie, na zdjęciach i ilustracjach.
- prowadzenie hodowli badawczych, np. akwaria, terraria, hodowla wybranych ptaków i ssaków,
- *dla uczniów chętnych* przygotowanie prezentacji multimedialnych przez uczniów ukazujących różnorodność zwierząt kręgowych oraz przystosowania do środowisk i trybów życia.

### Wskazówki metodycznego działu: Różnorodność zwierząt

Znajomość cech umożliwiających rozpoznanie związane jest umiejętnością obserwacji i rozróżniania zwierząt, a nie znajomością ich szczegółowej charakterystyki.

„Cechy morfologiczne” w odniesieniu do bezkręgowców, należy rozumieć podstawowe kryteria umożliwiające praktyczne rozróżnienie przedstawicieli wymienionych grup zwierząt – np. kształt ciała wyróżnia nicienie, obecność pierścieni –pierścienice, ciało podzielone na trzy odcinki i trzy pary odnóży kroczy charakteryzuje owady; uczeń powinien po omówieniu przeglądu świata zwierząt być w stanie zaklasyfikować typowego nieznanego wcześniej przedstawiciela do odpowiedniej grupy.

Jeśli chodzi o kręgowce, to wyszczególniono kryteria porównania. Warto zwrócić uwagę na to, że nie ma wśród nich np. budowy serca, układu krążenia czy mózgowia.





## klasa 3

### I Genetyka

**Punkty podstawy programowej: VIII.1; VIII.2; VIII.3; VIII.4; VIII.5; VIII.6; VIII.7; VIII.8; VIII.9, VII.4; VII.5**

**Zakres treści nauczania:**

Podział mitotyczny i mejotyczny. Pojęcia genetyczne. Budowa chromosomu. Budowa i rola kwasów nukleinowych. Gen jako podstawowa jednostka dziedziczności. Kod genetyczny. Biosynteza białka. Zależność pomiędzy genem, a cechą. Dziedziczenie cech jednogenowych. Dziedziczenie grup krwi człowieka. Dziedziczenie płci i cech sprzężonych z płcią. Mutacja, czynniki mutagenne. Rodzaje mutacji. Choroby wywołane czynnikami mutagennymi.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- przedstawia sens i znaczenie mitozy i mejozy,
- analizuje budowę chromosomu,
- omawia budowę i rolę kwasu DNA,
- przedstawia znaczenie podwójnej helisy w przechowywaniu i replikacji DNA,
- przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej,
- wyjaśnia różnicę pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym,
- omawia zależność między kolejnością nukleotydów w cząsteczce DNA, a kolejnością aminokwasów w białku,
- definiuje pojęcie mutacja i opisuje jej cechy,
- wymienia czynniki mutagenne,
- opisuje podstawowe rodzaje mutacji,
- podaje przykłady chorób wynikających z mutacji punktowych i chromosomowych
- wymienia przykłady zmienności środowiskowej i genetycznej,

Umiejętności:

Uczeń:

- wie, że mitozą jest procesem podziału komórek somatycznych, a mejoza jest podziałem redukcyjnym,
- rozumie, że mejoza ma wpływ na zmienność organizmów,
- rozróżniania komórki diploidalne i haploidalne,
- rozpoznaje na schemacie, zdjęciach autosomy od chromosomów płci,
- dobudowuje na matrycy DNA na zasadzie komplementarności drugą nici DNA,
- potrafi obliczyć liczbę zasad w DNA uwzględniając zasadę komplementarności,
- zna i rozumie cechy kodu genetycznego,
- zapisuje krzyżówki jednogenowe poprawnie stosuje i wskazuje homozygotę, heterozygotę, homozygotę dominującą, homozygotę recesywną, genotyp, gen, allel, i określa fenotyp,
- potrafi zapisać krzyżówkę dziedziczenia krwi ABO i czynnika Rh,
- poprawnie interpretuje efekty dziedziczenia cech sprzężonych z płcią,
- rozpoznaje na przykładach nieprawidłowy kariotyp człowieka,
- określa konsekwencje poszczególnych rodzajów mutacji,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- wykazuje różnice pomiędzy zmiennością środowiskową, a genetyczną,
- potrafi wskazać sens diagnostyki chorób o podłożu genetycznym,
- potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, dokonywać ich selekcji oraz przygotować linię argumentacji do debaty,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- jest przekonany o funkcjonalnym znaczeniu zmian w budowie DNA,
- przejawia tolerancję w stosunku do osób dotkniętych schorzeniami genetycznymi,
- świadomie ogranicza wpływ mutagennych czynników środowiskowych (promieniowanie X, UV, konserwanty, barwniki itp.),
- zdaje sobie sprawę z konsekwencji pewnych zachowań ( palenie papierosów, nadmierne opalanie się, nieprawidłowy kontakt z substancjami chemicznymi, np. lakiery i rozpuszczalniki),
- wykazuje zainteresowanie osiągnięciami nauk biologicznych,
- wykazuje postawę obserwatora i badacza,
- stosuje w swej pracy TIK,
- jest przygotowany do kolejnego etapu kształcenia,
- wpływa na swój rozwój osobisty,
- współpracuje w grupie i skutecznie komunikuje się,
- ma poczucie własnej wartości i potrafi krytycznie dokonywać oceny,
- wykazuje zrozumienie genetycznego podłoża niektórych chorób człowieka i wynikających z nich specyficznych potrzeb,

### Sposoby osiągnięcia celów:

- obserwacje mikroskopowe podziałów komórek (stożek wzrostu korzenia cebuli)
- porównanie przebiegu mitozy i mejozy na podstawie foliogramów Wydawnictwa Operon nr 34 „ Mitoza: nr 35 „Mejoza”,
- e – lekcja, budowa i rola kwasów nukleinowych „Kwasy nukleinowe” Łukasz Hak <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77524.html>
- dla uczniów chętnych - wykonanie modelu przestrzennego struktury DNA,
- analiza modelu chromosomu – plansza, animacja komputerowa,
- film - kariotyp człowieka ze szczególnym zwróceniem uwagi na chromosomy płci. „Kariotyp człowieka” YDP <http://www.scholaris.pl/frontend,4,86795.html>
- analiza schematu - zależność między genem a cechą,
- ćwiczenie interaktywne – „Kod genetyczny” Łukasz Hak <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77511.html>
- dla uczniów chętnych ćwiczenie interaktywne - mechanizmu ekspresji: gen – DNA – mRNA – białko  
„Transkrypcja” Łukasz Hak <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77510.html>  
„Translacja i jej przebieg” Łukasz Hak <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77512.html>
- ćwiczenia w zapisywaniu i odczytywaniu informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny);
- e-lekcja „Dziedziczenie według Mendla” Łukasz Hak <http://www.scholaris.pl/frontend,4,77465.html>
- ćwiczenia w rozwiązywaniu krzyżówek jednogenowych. Doskonalenie pojęć: fenotyp,





- genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, cecha dominująca i recesywna,
- ćwiczenia rozwiązywanie krzyżówek, które obrazują: dziedziczenie płci, dziedziczenie grup krwi foliogram Wydawnictwa Operon nr 32 „Przykłady dziedziczenia grup krwi człowieka , zadania na: determinację płci,
- dla uczniów chętnych ćwiczenia: rozwiązywanie krzyżówek obrazujących mechanizm cech sprzężonych z płcią – (zadania na: dziedziczenie daltonizmu i hemofilii ),
- doświadczenia potwierdzające zmienność dziedziczną i niedziedziczną,
- prezentacja multimedialna uczniów „Mutacje, czynniki mutagenne, rodzaje mutacji.
- opracowanie zasad mających na celu unikanie czynników mutagennych,
- analiza mechanizmu powstawania nowotworu, rodzaje nowotworów i ich cechy,
- dla uczniów chętnych wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat najczęściej występujących chorób genetycznych człowieka (*mukowiscydoza*, anemia sierpowata, fenyloketonuria, galaktozemia, albinizm, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, *zespół: Downa*, Turnera i Klinefeltera
- rozpoznawanie kariotypów człowieka ze zmianami genetycznymi,
- analiza krzywej wystąpienia zespołu Downa w zależności od wieku matki,
- dla uczniów chętnych - „Zastosowanie genetyki w rolnictwie, hodowli i medycynie”
- debata „Dwa oblicza mutacji”
- debata „Za i przeciw GMO”
- projekt edukacyjny „Czy świat bez mutacji byłby lepszy”
- dla uczniów chętnych referat „Nadzieje i obawy związane z klonowania”

### Wskazówki metodycznego działu: Genetyka

Uczniowie zazwyczaj są zainteresowani zagadnieniami genetycznymi bardziej niż innymi omawianymi na lekcjach biologii. To właśnie należy umiejętnie wykorzystać.

Znaczenie biologiczne mitozy i mejozy należy rozumieć przez poznanie tych procesów na zasadzie „wejście – wyjście”. Nie ma potrzeby wprowadzania nazw i szczegółowych opisów kolejnych faz. Przebieg warto przeanalizować na podstawie schematów, ale tylko tak, by uczeń zrozumiał różnice między tymi podziałami dotyczące: liczby powstających komórek, liczby chromosomów w tych komórkach i zachodzenia lub niezachodzenia rekombinacji genetycznej. Budowę i rodzaje chromosomów najłatwiej będzie wprowadzić przez analizę prawidłowego kariotypu kobiety i mężczyzny.

Omawiając strukturę DNA ważna jest jedynie istota procesu replikacji, prosta do zrozumienia na podstawie reguły komplementarności. Przez sposób zapisu informacji genetycznej rozumiemy kod genetyczny, który można wyjaśnić opierając się na sekwencji nukleotydów nici DNA, nie wprowadzając RNA ani procesów transkrypcji i translacji. Chodzi jedynie o zasadę zapisu – zależność sekwencji aminokwasowej białka od sekwencji nukleotydowej DNA.

Jeśli chodzi o kod genetyczny i informację genetyczną, to w mediach często można spotkać się z błędnym określeniem, że „zmienił się kod genetyczny”. Należy wyjaśnić różnicę między kodem, czyli sposobem zapisu, który pozostaje niezmienny, a informacją zapisaną za pomocą tego kodu, która może ulec zmianie. Zależność gen – cecha uczeń musi poznać rolę białek, w szczególności enzymatycznych. Należy przedstawiać następująco: gen (jako odcinek sekwencji nukleotydowej DNA) – białko (łańcuch polipeptydowy o określonej kolejności aminokwasów) – rola enzymatyczna tego białka – reakcja chemiczna katalizowana przez enzym – produkt reakcji określający cechę.

Podstawowe pojęcia genetyki mendlowskiej, można zapisać prostą krzyżówką jednogenową z dominowaniem zupełnym. <sup>63</sup> Uczeń odrębnie rozpisuje krzyżówki dla grup





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

krwi układu AB0, oddzielnie dla Rh. Dziedziczenie płci ograniczamy do płci chromosomalnej: XX, XY. Uczeń nie musi rozpisywać krzyżówek dla cech sprzężonych z płcią, a jedynie zdawać sobie sprawę z mechanizmu dziedziczenia i przyczyn, dla których cechy te ujawniają się znacznie częściej u osobników płci męskiej.

Mutacje genowe uczeń nie poznaje klasyfikacji mutacji punktowych i chromosomowych, a jedynie rozumie różnicę między nimi. Mukowiscydoza i zespół Downa to choroby stosunkowo często występujące w naszej populacji i stanowią dobrą ilustrację dwóch rodzajów mutacji.

## II. Ewolucja życia.

**Punkty podstawy programowej: IX.1; IX.2; IX.3;**

**Zakres treści nauczania:**

Ewolucja i jej źródła. Dowody ewolucji. Dobór naturalny i sztuczny. Podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi. Pochodzenie człowieka. Historia życia na Ziemi.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- przedstawia pojęcie ewolucji organizmów i podaje główne założenia teorii ewolucji, Darwina,
- poznaje założenia neodarwinizmu,
- omawia na czym polega dobór naturalny i sztuczny,
- poznaje mechanizmy ewolucji i ich skutki w procesie specjacji,
- charakteryzuje bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji,
- przedstawia etapy rozwoju życia na Ziemi
- poznaje rodowód i miejsce człowieka w świecie zwierząt,
- omawia podobieństwa i różnice między człowiekiem a przedstawicielem naczelnym,
- przedstawia przebieg ewolucji – od biogenezy po antropogenezę,

Umiejętności:

Uczeń:

- określa różnice pomiędzy doбором naturalnym i sztucznym,
- przedstawia, że dobór naturalny zapewnia przetrwanie osobników najlepiej przystosowanych do warunków w których żyją,
- jest przekonany o różnych kierunkach rozwoju myśli ewolucyjnej,
- jest świadomy, że ewolucja jest procesem powolnym i wykracza poza poziom osobniczy,
- potrafi przedstawić dowody ewolucji z zakresu różnych dziedzin biologii,
- uzasadnia koncepcje rozwoju dwunożności u człowieka,
- zna cechy budowy i psychiki człowieka warunkujące dominację w otaczającym go środowisku,
- wskazuje pozytywny i negatywny wpływ człowieka na środowisko,

**Szczegółowe cele wychowania:**

Uczeń:

- ma świadomość patologii rasizmu i jego konsekwencji,
- jest przekonany o związku człowieka z przyrodą,
- kształtuje nawyk pogłębiania wiedzy poszukując jej w różnych źródłach informacji,
- stosuje w swej pracy TIK,







Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- kształtuje postawę obserwatora,
- wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji,
- odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne,
- interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo – skutkowe między faktami,
- jest aktywnym uczestnikiem procesu uczenia się,
- tolerancyjny i przekonany o równości ras ludzkich,
- ma poczucie własnej wartości,
- wpływa na swój rozwój osobisty i samokształcenie,

### Sposoby osiągnięcia celów:

Uczeń:

- analiza informacji na temat przedstawicieli myśli ewolucyjnej,
- film - „Początki życia na Ziemi” Marcin Sokołowski  
<http://www.scholaris.pl/frontend,4,84171.html>
- mini wykład przedstawiający etapy biogenezy na podstawie hipotezy Oparina i Haldane’a,
- dyskusja na temat dowodów na jedność świata organicznego na poziomie molekularnym,
- graficzne porównanie różnych koncepcji ewolucyjnych,
- referat ucznia – omówienie założeń teorii Darwina,
- referat ucznia – przedstawienie mechanizmów ewolucji,
- analiza schematu dotyczącego działania doboru naturalnego i roli mechanizmów izolacji,
- analiza schematu współczesnej klasyfikacji organizmów,
- obserwacje, dotyczące bezpośrednich dowodów ewolucji,
- analiza materiałów źródłowych, wyszukiwanie informacji w Internecie na temat pośrednich dowodów ewolucji,
- dyskusja na temat znaczenia dowodów ewolucji dla rozwoju nauk biologicznych,
- prezentacje multimedialne uczniów na temat dowodów ewolucji z różnych dziedzin,
- praca i materiałami źródłowymi polegająca na zdefiniowaniu i podaniu przykładów mikroewolucji i makroewolucji,
- prezentacja multimedialna ucznia na temat poglądów dotyczących pochodzenia człowieka,
- prezentacja multimedialna uczniów - przebieg ewolucji naczelnych i homidiów,
- analiza porównawcza cech małp człekokształtnych i człowieka na podstawie fotografii, schematów, plansz, animacji komputerowych,
- praca w grupach z protokołem praktycznym „Budowanie drzewa filogenetycznego”
- dla uczniów chętnych referat „Historia myśli ewolucyjnych od Arystotelesa do Darwina”
- dla uczniów chętnych wykonanie portfolio przedstawiającego „Bezpośrednie dowody ewolucji”

### Wskazówki metodycznego działu: Ewolucja życia

Teoria ewolucji jest naczelną teorią biologii, dlatego też pomijanie jej w dydaktyce biologii, choćby w najbardziej ogólnym zarysie, pozbawia w zasadzie głębszego sensu nauczanie tej dziedziny nauki. Tylko w nawiązaniu do doboru naturalnego można wyjaśnić powstanie adaptacji w budowie organizmów i zrozumieć np. związek między budową różnych struktur a pełnionymi przez nie funkcjami.

Pamiętajmy, że aczkolwiek liczba wymagań szczegółowych dotyczących teorii ewolucji jest nieduża, to zrozumienie ewolucyjnych źródeł różnorodności biologicznej znajduje się również wśród ogólnych celów kształcenia (wymaganie I), a tym samym odwołania do teorii ewolucji powinny znaleźć się w całym programie nauczania biologii.





Dział ten rozwinęto o przebieg ewolucji od biogenezy po antropogenezę.

Wyjaśniając pojęcie ewolucji, najlepiej ukazać ją jako ciąg pokoleń z modyfikacjami – od dalekiego przodka po obecnie żyjące organizmy. Pomocne w wyjaśnianiu ewolucji może być przedstawienie jej ogólnego przebiegu, czyli historii życia na Ziemi. Należy je jednak traktować jedynie jako ilustrację zjawiska ewolucji, nie zaś treści do zapamiętania. Źródłami wiedzy o przebiegu ewolucji są dowody bezpośrednie i pośrednie, a także możliwe obserwacje ewolucji zachodzącej współcześnie (np. nabywanie oporności na antybiotyki przez bakterie).

Dobór naturalny jest zjawiskiem intuicyjnym i właśnie do tej intuicji należy się odwołać. Wskazujemy na zjawisko dziedziczenia i mutacje jako źródło zmienności genetycznej. Jako mechanizm selekcyjny wskazujemy zależności ekologiczne między organizmami a środowiskiem, zarówno żywym, jak i nieożywionym. Pomocne jest także porównanie doboru sztucznego i naturalnego. Przykłady doboru sztucznego pokazują, jak wielki jest potencjał zmienności organizmów.

Wskazując podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi, uczeń powinien mieć świadomość ewolucyjnej pozycji człowieka wśród zwierząt. Podobieństwa te powinny być ogólne, np. bez wchodzenia w szczegóły budowy szkieletu.

### III. Ekologia.

**Punkty podstawy programowej: IV.1; IV.2; IV.3; IV.4; IV.5; IV.6; IV.7; IV.8; IV.9;**

**Zakres treści nauczania:**

Czynniki środowiska niezbędne do funkcjonowania organizmów w wodzie i na lądzie. Nisza ekologiczna. Tolerancja ekologiczna i jej zakres. Populacja i jej cechy. Oddziaływania antagonistyczne wewnątrzgatunkowe i międzygatunkowe. Oddziaływania nieantagonistyczne. Struktura i funkcjonowanie ekosystemu. Adaptacje wybranych gatunków do warunków biotopu. Zależności pokarmowe( łańcuchy, sieci i piramidy troficzne w biocenozach naturalnych i zdegradowanych) Energia i materia w ekosystemie.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- dokonuje podziału czynników środowiska (biotyczne i abiotyczne),
- przedstawia zależności między ożywionymi, a nieożywionymi czynnikami środowiska,
- omawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku wodnym i lądowym w oparciu o przykłady konkretnych ekosystemów,
- porównuje czynniki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu w środowisku wodnym i lądowym,
- omawia na przykładzie wybranego gatunku, zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami,
- przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej,
- wyjaśnia co to jest nas zakres tolerancji ekologicznej,
- wymienia cechy populacji(rozrodczość, śmiertelność, rozmieszczenie, liczebność, zagęszczenie i strukturę wiekową),
- wyjaśnia w jaki sposób regulują swoją liczebność zjadający i zjadani,
- omawia podstawowe rodzaje zależności między organizmami( symbioza, konkurencja, drapieżnictwo, pasożytnictwo),





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przedstawia, na przykładzie roślinożernych ssaków ich adaptacje do odżywiania się pokarmem roślinnym (uzębienie, układ pokarmowy, flora bakteryjna, unikanie roślin bogatych w związki trujące),
- podaje przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgryzaniem (kolce, ciernie, włoski, twarde skórzaste liście, wydzielanie substancji niestrawnych, trujących),
- przedstawia, na przykładzie mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; szybkość, zastawianie zasadzek,
- podaje przykłady obronnych adaptacji ofiar drapieżników, szybkość, kolce, skorupa, życie w stadzie,
- przedstawia, na przykładzie pasożytów, ich adaptacje do pasożytniczego trybu życia,
- wyjaśnia dlaczego na początku łańcucha pokarmowego są producenci,
- przedstawia sposób odżywiania się producentów,
- wymienia rodzaje cudzożywności: roślinożerność, drapieżnictwo, pasożytnictwo, wszystkożerność i padlinożerność,
- opisuje zależności pokarmowe: łańcuchy pokarmowe i sieci pokarmowe w wybranym ekosystemie,
- wskazuje miejsce producentów, konsumentów i destruentów w łańcuchu pokarmowym
- wyjaśnia rolę destruentów w łańcuchu pokarmowym,
- tworzy łańcuchy i sieci pokarmowe występujące w określonym ekosystemie wodnym, lądowym,
- analizuje konsekwencje przerywania łańcucha pokarmowego przez wyginięcie jednego ogniwa,
- przedstawia rolę producentów, konsumentów i destruentów w przepływie energii w ekosystemie,
- wskazuje żywe i nieożywione elementy ekosystemu,
- wykazuje, że elementy środowiska są powiązane różnorodnymi zależnościami,
- przedstawia oraz omawia przepływ energii i obieg materii w ekosystemie,
- definiuje pojęcia produkcja pierwotna i wtórna ekosystemu,
- omawia na podstawie schematu cykle biogeochemiczne,
- poznaje naturalne i antropogeniczne przekształcenia ekosystemów,

#### Umiejętności:

##### Uczeń:

- wykazuje zależności między występowaniem organizmu, a działającymi na niego czynnikami środowiska,
- kształtuje umiejętności określania zakresów tolerancji wybranych organizmów na niektóre czynniki środowiska,
- analizuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń badających tolerancję organizmów na różne czynniki środowiskowe,
- interpretuje przebieg krzywych tolerancji ekologicznej,
- kształtuje umiejętności określania struktury wiekowej, przestrzennej oraz graficznego ich przedstawiania,
- analizuje, które środowisko jest korzystniejsze dla organizmów i uzasadnia swą wypowiedź,
- przewiduje skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej,
- ocenia, w jaki sposób środowisko może wpływać na organizm,
- wskazuje gatunki roślin i zwierząt z różnych grup systematycznych i klasyfikuje je według środowisk życia,
- posługuje się kluczem do oznaczania gatunków roślin i zwierząt,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- podaje powody zwiększenia lub zmniejszenia liczby osobników w populacji,
- interpretuje na podstawie obserwacji liczebność, rozmieszczenie i zagęszczenie osobników w populacji na konkretnych przykładach podczas zajęć terenowych,
- interpretuje krzywą populacyjną na konkretnym przykładzie( np. wielkość nasion tego samego gatunku),
- analizuje wykres zmian liczebności ofiary i drapieżcy,
- wykazuje, na wybranym przykładzie, że symbioza (mutualizm) jest wzajemnie korzystna dla obu partnerów; np. mikoryza lub bakterie brodawkowe,
- klasyfikuje wybrany organizm według sposobu ich odżywiania się,
- graficznie przedstawia oraz omawia przepływ energii i obieg materii w ekosystemie,
- wyjaśnia udział producentów, konsumentów i reducentów w przepływie energii i krążeniu materii w ekosystemach
- odczytuje i analizuje schemat obrazujący zależności pokarmowe i przepływ energii w biocenozie,
- podaje różnice między krążeniem materii, a przepływem energii w ekosystemie,
- rozpoznaje pospolite gatunki roślin i zwierząt występujące w najbliższej okolicy,
- wskazuje czynniki zakłócające cykle biogeochemiczne,
- wskazuje sposoby ograniczenia zanieczyszczenia środowiska w najbliższej okolicy,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- jest przekonany o roli tolerancji ekologicznej w utrzymaniu równowagi biologicznej ekosystemów,
- zna możliwości praktycznego wykorzystania wyników badań nad cechami populacji
- jest przekonany o roli interakcji międzygatunkowych w przyrodzie,
- jest przekonany o wpływie biocenozy na zmiany w środowisku abiotycznym,,
- jest świadomy wpływu człowieka na środowisko,
- jest przekonany o wpływie zanieczyszczeń na funkcjonowanie ekosystemów,

### Sposoby osiągnięcia celów:

- analiza foliogramu Wydawnictwa Operon nr 25 „ Składowe Ekosystemu”
- mapa mentalna podstawowe pojęcia ekologiczne i ich definicje,
- analiza wyników przeprowadzonych doświadczeń badających tolerancję organizmów na różne czynniki środowiska( np. badanie wpływu czynników środowiska na wzrost i rozwój wybranej rośliny),
- **obserwuje cechy populacji (liczebność, rozmieszczenie, zagęszczenie) wybranego gatunku rośliny zielnej w pobliżu szkoły,**
- graficzne przedstawienie cech populacji i interpretacja danych,
- referat „Formy rozprzestrzeniania się organizmów”,
- mapa mentalna „Typy interakcji międzygatunkowych i ich przykłady.”
- dyskusja na temat roli interakcji międzygatunkowych przyrodzie,
- gra, ćwiczenia w rozpoznawaniu rodzajów interakcji międzygatunkowych przyrodzie,
- scenariusz „Poznajemy rośliny nago i okrytonasienne” E. Wasilewska  
<http://www.wigry.win.pl/scenariusze/10.pdf>
- wycieczka do **Leśno Stawowego Rezerwatu Przyrody „Smolnik”**, : analiza struktury troficznej jeziora i lasu, wskazywanie zależności pokarmowych, w jeziorze i lesie, analiza poziomów i sieci troficznych, analiza i ocena stanu czystości wody na podstawie składu





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- gatunkowego żyjących organizmów, analiza stanu zanieczyszczenia środowiska tlenkami siarki na podstawie skali porostowej, dyskusja na temat roli zależności pokarmowych w utrzymaniu równowagi, **obserwacja przedstawicieli pospolitych gatunków roślin i zwierząt**,
- dyskusja, na przykładzie dowolnie wybranego gatunku o jakie zasoby, konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami,
  - dyskusja na temat skutków konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej,
  - analiza cech organizmów pozostających ze sobą we wzajemnych zależnościach antagonistycznych i nieantagonistycznych,
  - wskazanie adaptacji na wybranych gatunkach: zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym, drapieżników do chwytania zdobyczy ich ofiar do obrony oraz przystosowaniem roślin do obrony przed zgryzaniem,
  - dla uczniów chętnych obserwacje mikroskopowe sukcesji pierwotniaków hodowli,
  - analiza schematu foliogram Wydawnictwo Operon nr 28 „ Sukcesja jeziora”
  - dla uczniów chętnych analiza sukcesji na wydmach np. Słowińskiego Parku Narodowego,
  - dla uczniów chętnych porównanie sukcesji pierwotnej i wtórnej,
  - burza mózgów „Struktura i funkcjonowanie ekosystemu.”( lasu i jeziora na podstawie obserwacji przeprowadzonych podczas wycieczki do **Leśno Stawowego Rezerwatu Przyrody „Smolnik** )
  - praca metodą projektu WebQuest
  - analiza schematu – foliogram Wydawnictwo Operon foliogram nr 26 „Roczny cykl krążenia wód w jeziorze”
  - analiza przepływu energii i obiegu materii w ekosystemie, tablica „Obieg materii w przyrodzie” , zdjęcie „ Przepływ energii w przyrodzie” Rawdanowicz Marta <http://www.scholaris.pl/frontend,4,82113.html>
  - dla uczniów chętnych analiza schematu produkcji pierwotnej brutto w wybranych ekosystemach,
  - pogadanka na temat bioenergetyki w ekosystemach,
  - dla uczniów chętnych analiza schematów cykli biogeochemicznych, foliogram Wydawnictwa Operon nr 27 „ Obieg węgla w przyrodzie” nr 30 „Obieg wody w przyrodzie”
  - dyskusja okrągłego stołu „Przykłady wpływu człowieka na cykle biogeochemiczne,
  - analiza materiałów(referaty, prezentacje) przygotowanych przez uczniów „ Czynniki wpływające na przekształcenie ekosystemów”,
  - dyskusja „ Wpływ zanieczyszczeń na funkcjonowanie ekosystemów”,
  - dla uczniów chętnych prezentacja multimedialna uczniów „Jak ograniczyć zanieczyszczenie środowiska w najbliższej okolicy”
  - praca metodą projektu WebQuest Iwona Lewczuk „Raport Ekologiczny”” <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/efs/jw/IL/>

### Wskazówki metodycznego działu: Ekologia

Dział ten należy realizować w nawiązaniu do przeglądu systematycznego organizmów. Większość poruszanych Zagadnienia należy przedstawiać odwołując się do intuicji i prostych obserwacji, bez wprowadzania zbędnej terminologii. Należy zauważyć, że w wymaganiach nie pojawiają się np. pojęcia „populacja”, „nisza ekologiczna” i wiele innych. Większą wagę należy przyłożyć do wyjaśniania zależności niż definiowania i zapamiętywania pojęć.

Wprowadzając pojęcie konkurencji wewnątrz i międzygatunkowej na prostych przykładach





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

i obserwacjach z życia codziennego (np. ogrodnictwa, rolnictwa), najlepiej dotyczących poznanych wcześniej organizmów.

W ekologii, podobnie jak w innych działach, powinno się pojawić wyjaśnianie ewolucyjne – na przykładzie roślinożerców, drapieżników i pasożytów wprowadzamy pojęcie adaptacji. Regulacja liczebności zjadanych i zjadających to pokazanie prostego ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Wyjaśniając obustronne korzyści płynące z symbiozy warto zauważyć, że znajomości symbiozy wymagamy na poziomie absolutnie podstawowym.

Zależności pokarmowe tu odwołujemy się po potrzeb i wymagań organizmów, uczeń wskazuje powiązania między organizmami i środowiskiem nieożywionym.

#### IV. Globalne i lokalne problemy środowiska.

**Punkty podstawy programowej: X.1; X.2; X.3;**

**Zakres treści nauczania:**

Globalne skutki zanieczyszczenia środowiska. Gospodarka odpadami. Racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody. Ochrona środowiska w skali globalnej i lokalnej.

**Szczegółowe cele kształcenia:**

Wiadomości:

Uczeń:

- wyjaśnia co to są zasoby przyrody odnawialne i nieodnawialne,
- podaje przykłady zasobów przyrody odnawialnych i nieodnawialnych,
- podaje przykłady negatywnego oddziaływania człowieka na przyrodę,
- wyjaśnia w jaki sposób chroni się w Polsce rzadkie gatunki roślin i zwierząt,
- omawia, jakie konsekwencje wynikają z używania środków chemicznych do zwalczania szkodników pól uprawnych, lasów i sadów,
- uzasadnia, że wycinając las i osuszając bagna przyczyniamy się do niszczenia biocenoz,
- **przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu;**
- wymienia sposoby ochrony biocenoz,
- wymienia bioindykatory środowiska,
- omawia znaczenie wody i tlenu w życiu człowieka,
- uzasadnia dlaczego człowiek nie może żyć bez przyrody,
- uzasadnia, że zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu i w glebie zanieczyszczają również wodę w czasie jej obiegu w przyrodzie,
- omawia na wybranym przykładzie wpływ zanieczyszczeń (np. komunalnych) na życie roślin wodnych,
- omawia wpływ przemysłu i rolnictwa na zanieczyszczenie wody,
- omawia swój udział w utrzymaniu czystości wody,
- podaje sposoby oszczędnego użytkowania wody we własnym domu,
- opisuje proces samooczyszczania wód,
- opisuje jak działa biologiczna oczyszczalnia ścieków
- wymienia rodzaje zanieczyszczeń powietrza,
- omawia wpływ przemysłu na zanieczyszczenie atmosfery,
- omawia sposoby poprawy czystości atmosfery,





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- opisuje jak powinno być skonstruowane wysypisko śmieci,
- uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami, przeterminowanymi lekami;
- podaje przyczyny i skutki efektu cieplarnianego,
- klasyfikuje antropogeniczne przekształcenia ekosystemów,
- omawia stan środowiska lokalnego oraz najważniejsze problemy ochrony środowiska,
- omawia znaczenie warstwy ozonowej,
- podaje przyczyny i skutki dziury ozonowej,
- podaje różnice pomiędzy biologicznym, a chemicznym sposobem zwalczania owadów,
- wyjaśnia zasady ekologicznego rolnictwa,
- wymienia i charakteryzuje zagrożenia bioróżnorodności,
- omawia działania prawne związane z ochroną przyrody, podejmowane w najbliższym środowisku,
- wymienia główne akty prawne dotyczące ochrony przyrody w Polsce i na świecie,
- wykazuje przykłady działań człowieka zgodnych z ekorozwojem,
- wymienia międzynarodowe organizacje i opisuje ich działania na rzecz ochrony przyrody,
- opisuje, na czym polega ochrona gatunkowa roślin i zwierząt,
- wyjaśnia pojęcia Park Narodowy, Park Krajobrazowy, Obszar Chronionego Krajobrazu, Rezerwat Biosfery,
- wymienia Parki Narodowe i wskazuje je na mapie,
- omawia zasady zachowania się w terenie objętym ochroną,
- przedstawia rolę pomników przyrody i wymienia ich rodzaje,
- omawia Formy Ochrony Przyrody w najbliższej okolicy,
- wymienia gatunki roślin i zwierząt objętych w Polsce ochroną gatunkową,
- wskazuje czynniki wpływające na zmniejszenie się liczby gatunków roślin i zwierząt,
- omawia sposoby zapobiegania degradacji środowiska,

#### Umiejętności:

#### Uczeń:

- korzysta z różnych źródeł informacji (map, wykresów, tabel) dotyczących stanu środowiska,
- analizuje w jaki sposób działalność człowieka przyczynia się do przekształcania ekosystemów,
- ocenia działalność człowieka i zmiany zachodzące w środowisku,
- przedstawia graficznie negatywny wpływ człowieka na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego,
- potrafi określić stan czystości rzeki, stawu, jeziora w najbliższej okolicy Chocianowic (stosując krążki Secchiego oraz klucze do oznaczania bezkręgowców)
- określa na podstawie skali porostowej stan ilości dwutlenku siarki w najbliższym otoczeniu,
- podejmuje we własnym domu działania sprzyjające ochronie środowiska,
- przewiduje lokalne i globalne skutki zmniejszania się warstwy ozonowej i ocieplania klimatu,
- charakteryzuje schematy dotyczące powstawania efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych deszczów, określa przyczyny i skutki tych zjawisk oraz sposoby przeciwdziałania im,
- określa główne przyczyny wymierania gatunków,
- oblicza ilość odpadów, zużycie wody i energii elektrycznej przez swoją rodzinę,
- ocenia lokalne działania prawne podejmowane w celu ochrony przyrody,
- analizuje główne akty prawne dotyczące ochrony przyrody w Polsce i na świecie,
- proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów gospodarstwie domowym





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- dociera do różnych źródeł wiedzy ekologicznej i interpretuje ją
- wykazuje poprzez doświadczenie niszczący wpływ zanieczyszczeń na życie roślin wodnych,

### Szczegółowe cele wychowania:

Uczeń:

- analizuje środowiskowe skutki działań własnych i innych ludzi,
- ma świadomość wagi znajomości pochodzenia żywności, którą spożywamy
- postępuje w taki sposób, aby skutki tego postępowania nie wpływały negatywnie na stan środowiska przyrodniczego,
- postępuje w sposób przyjazny dla środowiska przyrodniczego,
- wykazuje postawę współodpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego,
- wykazuje gotowość do aktywnego włączenia się w przedsięwzięcia na rzecz ochrony lokalnego środowiska,
- docenia wartości środowiska przyrodniczego,
- angażuje się w akcje propagujące idee ochrony środowiska w swojej szkole,

### Sposoby osiągnięcia celów:

- analiza metod badań środowiska,
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest Katarzyna Hetmann „Jak racjonalnie gospodarować energią, wodą oraz niebezpiecznymi odpadami w moim otoczeniu”  
<http://mrostkow.oeizk.waw.pl/hk/index.html>
- analiza celowości prowadzenia stałego monitoringu technicznego i biologicznego,
- analiza zanieczyszczeń środowiska lokalnego – rodzaje substancji zanieczyszczających,
- analiza rozkładu zanieczyszczeń,
- sporządzanie listy rankingowej największych „trucicieli” powiatu kluczborskiego i Opolszczyzny,
- wycieczka do np. elektrociepłowni, zapoznanie się ze stosowanymi tam technologiami zmniejszającymi emisję zanieczyszczeń do środowiska,
- analiza schematu źródła energii ( odnawialne i nieodnawialne)
- wady i zalety elektrowni: cieplnej, jądrowej, wodnej, wiatrowej, słonecznej,
- dyskusja „okrągłego stołu” – wpływ zanieczyszczeń na funkcjonowanie ekosystemu,
- analiza zagrożeń w środowisku zamieszkania,
- ćwiczenia terenowe – określanie zanieczyszczenia powietrza tlenkami siarki przy pomocy skali porostowej, [www.wpk.org.pl/dane/skala-porostowa.pdf](http://www.wpk.org.pl/dane/skala-porostowa.pdf)
- doświadczenie – badanie pH opadów atmosferycznych,
- analiza schematu przedstawiającego powstawanie kwaśnych deszczy,
- ćwiczenia terenowe – wpływ kwaśnych deszczy na środowisko,
- doświadczenie przedstawiające wpływ soli metali ciężkich (Zn, Cu, lub innych) na wzrost i rozwój zbóż,
- analiza konsekwencji zanieczyszczenia gleb dla organizmów żywych,
- ćwiczenia terenowe – określanie stopnia zanieczyszczenia gleby przy pomocy roślinnych bioindykatorów,
- wskazywanie źródeł zanieczyszczeń środowiska przez rolnictwo,
- dyskusja „okrągłego stołu” – „Konsekwencje spożywania zanieczyszczonej żywności przez człowieka”
- analiza tabel przedstawiających normy skażeń wody; stopnie czystości wody,
- praca metodą projektu z wykorzystaniem WebQuest , Ewa Kustra „WODA - cud







- natury, dbajmy o nią! „ <http://wodacudnatury.blogspot.com/>
- dyskusja – „Jak powstają ścieki?”
  - wycieczka do biologicznej oczyszczalni ścieków – zapoznanie się z metodami oczyszczania,
  - wycieczka do stacji uzdatniania wody,
  - analiza przyczyn i skutków eutrofizacji wód - foliogram Wydawnictwo Operon nr 31 „ Etapy eutrofizacji zbiornika wodnego”
  - wycieczka nad rzekę , jezioro, staw, celem określenia stanu czystości wody stosując krążki Secchiego oraz klucze do oznaczania bezkręgowców,
  - analiza schematu samooczyszczania wody,
  - dyskusja – „Energetyka atomowa i konwencjonalna, analiza zysków i strat dla środowiska”
  - film- „Segregujemy śmieci” Marcin Meksiak, Kamola Tomasz <http://www.scholaris.pl/frontend,4,91986.html>
  - wycieczka na wysypisko śmieci
  - dyskusja „okrągłego stołu” – „Jak mogę zmniejszyć ilość śmieci?”
  - analiza korzyści płynących z ponownego wykorzystania różnych surowców,
  - analiza porównawcza problemu składowania śmieci w najbliższej okolicy, a Polsce i na świecie,
  - dyskusja – „Co robić z toksycznymi odpadami?”
  - analiza negatywnego wpływu hałasu na organizm ludzki
  - dyskusja „okrągłego stołu” – „Czy hałas to też zanieczyszczenie?”
  - film analiza norm hałasu „Decybele” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola <http://www.scholaris.pl/frontend,4,92482.html>
  - dyskusja konferencyjna – „Co to jest ozon i jaki jest jego wpływ na życie na Ziemi?”
  - analiza przyczyn i skutków dziury ozonowej
  - analiza przebiegu i wynik „Kampanii Ozonowej”
  - doświadczenie – analiza zanieczyszczenia ozonem najbliższego otoczenia szkoły test tytoniowy)
  - analiza przyczyn i skutków efektu cieplarnianego - foliogram Wydawnictwo Operon nr 29 „ Efekt cieplarniany”
  - analiza Form Ochrony stosowanych w Polsce - foliogram Wydawnictwo Operon nr 36 „Formy ochrony przyrody”
  - wycieczka do **Florystycznego Rezerwatu Przyrody „Kamieniec”/i/ lub Obszaru Chronionego Krajobrazu Lasów Stobrawsko - Turawskich**
  - dyskusja – „Globalne skutki degradacji lasu”
  - konkurs na temat: „Jak żyć w zgodzie ze środowiskiem – czyli co ja mogę zrobić?”
  - zebranie materiałów i przeprowadzenie dyskusji na temat metod i efektywności działań organizacji proekologicznych w naszym regionie ( Stowarzyszenie Doliny Stobrawy)
  - dyskusja oceniana – „Współpraca międzynarodowa w zakresie ochrony środowiska”
  - analiza materiałów dotyczących „Agendy 21” i „Szczytu Ziemi”
  - przygotowanie przez uczniów debaty „Globalizacja jest korzystna dla ochrony środowiska”
  - podsumowanie wiadomości w postaci dyskusji pod hasłem: „Człowiek przeciwko środowisku i sobie”
  - projekt „Stan środowiska najbliższej okolicy i opracowanie strategii przeciwdziałania niekorzystnym zjawiskom.”
  - wykonanie gazetki na temat działalności organizacji zajmujących się ochroną przyrody,
  - przygotowanie przedsięwzięcia z zakresu ochrony środowiska dla całej społeczności szkolnej obchody Dnia Ziemi, Sprzątanie Świata, Dzień Ochrony Środowiska,





### Wskazówki metodycznego działu: Globalne i lokalne problemy środowiska

Realizacja tego działu powinna polegać na uwrażliwieniu uczniów na sprawy dziejące się tuż obok nich (w domu, szkole, w miejscu zamieszkania) oraz w wymiarze globalnym. Uczniowie powinni mieć możliwość powiązania w całość informacji, które zdobyli w trakcie nauki innych przedmiotów oraz z innych, pozaszkolnych, źródeł informacji. Aktualność problemów ekologicznych oraz dostępność informacji na ich temat powinna sprzyjać stosowaniu aktywnych metod nauczania, w szczególności metody projektu. Tego typu metody doskonałą umiejętność samodzielnego poszukiwania informacji, oceniania ich wiarygodności i przydatności do wykonania konkretnych zadań. Ponadto angażują emocje uczniów, a emocjonalny stosunek uczniów do omawianych problemów sprzyja podejmowaniu przez nich samodzielnymi działań.

Przyczyny ocieplania się klimatu są sporne – do końca nie jest pewne, w jakim stopniu są to przyczyny naturalne, a w jakim antropogeniczne. Omawianie tego zjawiska powinno tę nauką niepewność uwzględniać. Na tym etapie należy raczej skupić się na biologicznym znaczeniu efektu cieplarnianego dla istnienia życia na Ziemi oraz na biologicznych konsekwencjach globalnego ocieplenia, takich jak masowe wymieranie gatunków związane z zmianą lub zanikaniem ich środowiska życia. Uczniowie powinni zdawać sobie sprawę z tego, że konsekwencje biologiczne ocieplenia klimatu mają także znaczenie społeczno-ekonomiczne (np. zmiana struktury upraw, dramatyczne w skutkach powodzie i susze, straty ludzkie i materialne związane z gwałtownymi zjawiskami atmosferycznymi).

Omawiając zagadnienia gospodarki odpadami czy oszczędności surowców, podkreślamy biologiczny aspekt tych działań – ich wpływ świat organizmów np. przedstawiając niektóre domowe odpady (baterie, świetlówki itp.) jako źródło zanieczyszczenia środowiska metalami ciężkimi, powinniśmy się odwołać do ekologii, a zwłaszcza do związków między organizmami, a środowiskiem nieożywionym.

### VII. Oczekiwane osiągnięcia ucznia:

Szczegółowy opis założonych osiągnięć uczniów połączono z treściami nauczania, w rozbięciu na poszczególne klasy i działy. Podstawowym założeniem prezentowanego programu jest wyposażenie ucznia w podstawowe wiadomości i umiejętności z biologii. Dużą uwagę zwraca się na znajomość lokalnego środowiska przyrodniczego i kształtowanie emocjonalnego stosunku do przyrody.

Zakłada się, że po realizacji przedstawianego programu uczeń będzie:

- planował i przeprowadzał obserwacje oraz doświadczenia biologiczne,
- analizował i oceniał wyniki obserwacji oraz doświadczeń,
- interpretował i oceniał wyniki obserwacji oraz doświadczeń,
- korzystał z różnych źródeł informacji,
- przetwarzał różnorodne informacje,
- sprawnie posługiwał się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi,
- stosował wiedzę biologiczną w życiu codziennym
- znał podstawową terminologię biologiczną
- wskazywał zależności między budową organizmów a środowiskiem ich życia,
- szanował organizmy żywe i ich środowisko życia,
- wskazywał ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej,
- analizował związek pomiędzy własnym postępowaniem, a zdrowiem





- stosował zasady profilaktyki i prowadził zdrowy styl życia,
- wskazywał sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej,
- podejmował działania na rzecz ochrony najbliższego środowiska przyrodniczego,
- przewidywał skutki, jakie może wywierać gospodarka człowieka na środowisko przyrodnicze,

### VIII. Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć uczniów

Kontrola i ocena stopnia opanowania wiadomości i umiejętności jest najtrudniejszym elementem procesu dydaktycznego. Ocenianie powinno wspierać ucznia w osiąganiu celów, diagnozować jego osiągnięcia, motywować do dalszej pracy oraz umożliwiać nauczycielom doskonalenie organizacji i metod pracy. Należy pamiętać o rytmicznym, obiektywnym i jawnym ocenianiu ucznia oraz przyzwyczajaniu go do samooceny.

Podstawową zasadą w ocenianiu jest sprawdzenie tego, czego nauczyliśmy. Zadania i polecenia muszą być adekwatne do kształconej wiedzy i umiejętności zapisanych w podstawie programowej. „Tak naprawdę o karierze życiowej decyduje to, co potrafimy, a nie to czego nie umiemy. To niesłuchanie ważna konkluzja – zgoła strategiczna dla budowania systemów oceniania, dla przyjmowania strategii pedagogicznych. To także powód do uruchamiania w szkołach mechanizmów promocji sukcesu ucznia. I sukcesu nauczyciela” Stróżynski K. 2003, Ocenianie szkolne dzisiaj PWN Warszawa str 35.

Proponuję stosować ocenianie sumujące wyrażone stopniami i elementy oceniania kształtującego podając uczniom: cele lekcji, nacobezu, informację zwrotną oraz stosując samoocenę i ocenę koleżeńską.

„Ocenianie kształtujące jest bardzo skutecznym sposobem podnoszenia osiągnięć uczniów. Ocenianie kształtujące przygotowuje uczniów do uczenia się przez całe życie. Badania wykazują również, że ocenianie kształtujące jest pomocne w zakresie wyrównywania szans edukacyjny” J Strzemieczny

"Ocenianie kształtujące uczy uczniów uczenia się. Nie dotyczy tylko sprawdzania stopnia opanowania wiedzy, ale uświadamia, co uczeń zrobił dobrze, co źle, jak może poprawić swoją pracę. To ocenianie jest integralną częścią nauczania wspierającego rozwój ucznia. Oceniany kształtując uczeń nie jest biernym odbiorcą informacji przekazywanych przez nauczyciela, ale aktywnie uczestniczy w nauczaniu i rozumie ten proces." D. Sterna

„Najważniejsze jest bowiem, aby to uczniowie znali cel lekcji, wiedzieli, po co się uczą i żeby czuli, czy cele zostały osiągnięte. Świadomość celów powoduje u uczniów świadomość uczenia się, nadaje sens uczestniczenia w lekcji. Nie ma żadnego powodu, aby trzymać cel lekcji przed uczniami w tajemnicy, musi on być zrozumiały także dla ucznia. Bardzo ważne jest sprawdzenie wraz z uczniami pod koniec lekcji, czy cele zostały osiągnięte. Uczeń musi mieć poczucie sensownego spędzenia czasu w szkole. Jedną z metod są zdania podsumowujące. Pod koniec lekcji prosimy uczniów, by dokończyli zdanie:

Dziś na lekcji dowiedziałem się, że ...,

Po dzisiejszej lekcji potrafię...

Ważne jest, aby uczeń zastanowił się, czy dobrze spożytkował czas lekcji.” / Zeszyt 1 -

Cele lekcji str 4 <http://www.ceo.org.pl/pl/susok/news/materialy-do-pobrania/>

„Cel jest po to, by rozumieć, po co się czegoś uczyć jako uczeń i po co tego uczyć jako nauczyciel. Nacobezu ma uzmysłowić, czego dokładnie uczeń ma się nauczyć, co ma umieć, czego nauczyciel będzie od uczniów wymagał”. /Zeszyt 2 – Nacobezu str 6 <http://www.ceo.org.pl/pl/susok/news/materialy-do-pobrania/> Można podawać uczniom „nacobezu” do każdej lekcji lub całego działu.





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel powinien umieć uczniowi wyjaśnić dlaczego otrzymał taką, a nie inną ocenę. Prawidłowa informacja zwrotna, która pomoże uczniowi się doskonalić, powinna zawierać cztery elementy:

- wskazywać dobre elementy w pracy ucznia,
- pokazać to, co wymaga poprawy, nad czym uczeń musi jeszcze popracować,
- dawać wskazówki, jak należy to poprawić,
- dać wskazówki, w jakim kierunku uczeń powinien pracować dalej

„O ocenianiu kształtującym możemy w skrócie powiedzieć, że jest to dawanie uczniom informacji zwrotnej pomagającej im się uczyć. Celem oceniania kształtującego jest poprawa jakości uczenia się uczniów. Podstawowym narzędziem OK jest trafna i skuteczna informacja zwrotna, którą nauczyciel daje uczniowi. Ma ona na celu poinformować ucznia, gdzie w swojej nauce jest w obecnej chwili, gdzie powinien być i w jaki sposób może pokonać lukę między stanem obecnym a pożądanym. Informacja zwrotna jest dla oceniania kształtującego kluczowa. Nie można powiedzieć, że nauczyciel stosuje OK, jeśli zaniedbuje informację zwrotną. Informacja zwrotna musi być ściśle powiązana z nacobezu (kryteriami sukcesu) i tylko do niego się odnosić.”  
/Zeszyt 3 str 3 - Informacja zwrotna <http://www.ceo.org.pl/pl/susok/news/materialy-do-pobrania/>

Ważnym elementem oceniania kształtującego jest samoocena i ocena koleżeńska. Dobrym sposobem na jej realizację byłoby samodzielne lub koleżeńskie poprawianie błędów popełnionych na sprawdzianie. Po wcześniejszym wspólnym rozwiązaniu zadań. Wówczas uczeń miałby pełną informację co zrobił dobrze, a co źle i wystawiłby sobie ocenę opisową lub punktową. Wszystkie zadania wyjaśniają uczniowie, którzy poprawnie je wykonali. Innym przykładem samooceny byłoby umieszczenie zadań na platformie o różnym stopniu trudności zadań: łatwych, trudnych i o przeciętnym stopniu trudności, gdzie uczeń zbierałby punkty za wykonane zadań. Oprócz samooceny byłaby tu również realizowana indywidualizacja nauczania. Przed każdą większą pracą konieczne są lekcje powtórzeniowe, należy podać uczniom kryteria oceniania czyli „nacobezu”(na co będą zwracał uwagę)

Nauczyciel musi stosować poprawnie skonstruowane narzędzia, w których będą występowały różnorodne zadania, reprezentujące różne kategorie taksonomiczne i poziomy wymagań sklasyfikowane zgodnie z taksonomią celów ABC wg B. Niemierki „ Między oceną szkolną, a dydaktyką bliżej dydaktyki” Zadania z poziomu podstawowego powinny sprawdzać wiadomości i umiejętności: łatwe, przystępne, użyteczne niezbędne w dalszej nauce biologii. Poziom ponadpodstawowy określa wiadomości i umiejętności trudniejsze, poszerzające horyzonty intelektualne i rozwijające umiejętności biologiczne i ponadprzedmiotowe. Każdy test musi zawierać kartotekę odpowiedzi i schemat punktowania udostępniony po klasówce uczniom. Po klasówce konieczna jest analiza ilościowa, jakościowa i wykorzystanie wyników do modyfikacji planu nauczania.

Oceniane powinny być:

- zarówno wiadomości, jak i umiejętności nabyte przez ucznia,
- zaangażowanie w proces uczenia się,
- pilność, systematyczność i rzetelność,
- umiejętność dokumentowania wyników pracy,
- umiejętność dokonywania samokontroli i samooceny.

Sprawdzanie osiągnięć uczniów wymaga stosowania zróżnicowanych metod, takich jak:

- obserwacja działań uczniów w klasie, podczas zajęć terenowych i wycieczek,
- rozmowa z uczniami, podczas której nauczyciel ma możliwość uzyskania





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

informacji na temat znajomości języka przedmiotu, sposobu komunikowania, negocjacji, obrony własnych stanowisk, wnioskowania i myślenia,

- kontrola ustna,
- kontrola pisemna – sprawdziany po zakończeniu działu, kartkówki, uzupełnianie kart pracy, ćwiczeń, odpowiedzi pisemne na pytania zawarte w podręczniku,
- sprawdzian umiejętności praktycznych,

odpowiedzi ustne dłuższe, samodzielne odpowiedzi ucznia na pytania o charakterze problemowym lub przekrojowym;

kartkówki, czyli krótkie odpowiedzi na parę pytań, obejmujących materiał 1–3 jednostek lekcyjnych;

testy osiągnięć szkolnych z zadaniami w różnej formie: otwarte bądź zamknięte (na dobiera-nie, wielokrotnego wyboru, wyboru alternatywnego, typu prawda – fałsz);

Ocenie podlega aktywność ucznia, której przejawem są:

- prowadzone obserwacje i eksperymenty połączone z dokumentowaniem i właściwym wnioskowaniem;
- posługiwanie się lupą, mikroskopem, lornetką,
- korzystanie z podręcznika i materiałów źródłowych;
- wykonywanie plansz graficznych, modeli, zielników, prezentacji multimedialnych
- dokumentowanie przebiegu hodowli i upraw;
- wykonywanie prac domowych;
- zaangażowany udział w akcjach edukacyjnych,
- udział w konkursach,
- praca w projektach edukacyjnych.
- umiejętność pracy w grupie,
- samodzielność w wykonywaniu zadań,
- umiejętność wykorzystania wiedzy w życiu codziennym,
- postępy, jakie czyni uczeń,
- zaangażowanie na rzecz środowiska
- umiejętność dokonywania samooceny i oceny koleżeńskiej,
- dbałość o bezpieczeństwo własne i innych,

Na bieżąco należy oceniać pracę podczas lekcji i prace domowe uczniów. Ocena kształtująca powinna informować o zaangażowaniu ucznia w proces lekcyjny. Ta ocena umożliwi nauczycielowi śledzenie indywidualnej pracy każdego ucznia i podjęcie działań interwencyjnych, jeśli ocena jest bardzo niska. Ocenianie, które ukierunkowuje proces nauczania, powinno szczególnie brać pod uwagę umiejętności ucznia. Tymi umiejętnościami mogą być cele ogólne podstawy programowej z biologii. Ocenianie postępów uczniów nie jest możliwe bez diagnozy na początku i na końcu etapu kształcenia. Aby zapewnić uczniowi sukces na egzaminie gimnazjalnym, należy uczniom podać cele diagnoz wewnętrznych.

Kryteria oceniania „Modelowe nauczanie 3/4/2013 ” J Szewczyk

### **Stopień celujący (6) otrzymuje uczeń, który:**

A (zapamiętanie) - samodzielnie zdobył i opanował wiadomości wynikające z programu





nauczania,

B (rozumienie) rozumie sieć relacji między elementami wiedzy z danego przedmiotu; ujmuje relacje międzyprzedmiotowe,

C (sytuacje typowe) biegle posługuje się wiadomościami i umiejętnościami według podanych wzorów,

D (sytuacje nietypowe) biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych lub praktycznych: proponuje nietypowe rozwiązania,

**Stopień bardzo dobry (5) otrzymuje uczeń, który:**

A (zapamiętanie) opanował pełny zakres wiadomości wyznaczony przez programu nauczania,

B (rozumienie) rozumie większość realizacji między elementami wiedzy z danego przedmiotu; często integruje pokrewne dziedziny,

C (sytuacje typowe) sprawnie posługuje się wiadomościami i umiejętnościami,

D (sytuacje nietypowe) samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne ujęte w programie nauczania,

**Stopień dobry (4) otrzymuje uczeń, który:**

A (zapamiętanie) opanował wiadomości w zakresie szerszym od podstawowego

B (rozumienie) rozumie większość relacji między elementami wiedzy z danego przedmiotu,

C (sytuacje typowe) samodzielnie rozwiązuje średnio trudne zadania typowe

D(sytuacje nietypowe) samodzielnie rozwiązuje średnio trudne zadania teoretyczne lub praktyczne,

**Stopień dostateczny (3) otrzymuje uczeń, który:**

A (zapamiętanie) opanował podstawowe wiadomości,

B (rozumienie) potrafi uporządkować, streścić zapamiętane wiadomości uczynić je podstawą prostego wnioskowania,

C (sytuacje typowe) niekiedy przy pomocy rozwiązuje typowe zadania o średnim stopniu trudności,

D (sytuacje nietypowe) ? podejmuje choć nie zawsze z powodzeniem rozwiązywanie

**Stopień dopuszczający (2) otrzymuje uczeń, który:**

A (zapamiętanie) opanował w ograniczony zakresie podstawowe wiadomości,

B (rozumienie) z ograniczeniami rozumie zapamiętane wiadomości, czyniąc je potrafi podstawą prostego wnioskowania, często z błędami

C (sytuacje typowe) przy częstej pomocy rozwiązuje zadania typowe o niewielkim stopniu trudności,

D (sytuacje nietypowe) ? podejmuje ale raczej bez z powodzenia rozwiązywanie problemów praktycznych

**Stopień niedostateczny (1) otrzymuje uczeń, którego charakteryzuje brak osiągnięć:**

A (zapamiętanie) nie opanował niezbędnego minimum podstawowych wiadomości,

B (rozumienie) nie rozumie wiadomości, myli je i zniekształca

C (sytuacje typowe) nie jest w stanie nawet przy pomocy nauczyciela rozwiązać zadania o niewielkim (elementarnym) stopniu trudności,

D (sytuacje nietypowe) nie jest w stanie nawet przy pomocy nauczyciela rozwiązać zadania o niewielkim (elementarnym) stopniu trudności,





## Bibliografia

1. M. Derlukiweicz „Jak napisać program nauczania” Programy nauczania w rzeczywistości szkolnej. Tworzenie – wybór – ewaluacja. ORE
2. J. Golanko „O tworzeniu programów nauczania przedmiotów przyrodniczych” Programy nauczania w rzeczywistości szkolnej. Tworzenie – wybór – ewaluacja. ORE
3. Podstawa programowa z komentarzami, tom 5, Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum
4. K. Bieluga, Uzdolnienia twórcze i ich rozpoznawanie, „Życie Szkoły” 2001, nr 3
5. I. Borzym, Uczniowie zdolni, Warszawa 1979
6. J.W. Eby, J.F. Smutny, Jak kształcić uzdolnienia dzieci i młodzieży, Warszawa 1998
7. T. Lewowicki, kształcenie uczniów zdolnych, Warszawa 1986
8. J. Zborowski, Rozwijanie aktywności twórczej dzieci, Warszawa 1986
9. Marzena Chojnowska – doradca metodyczny, Formy pracy z uczniem zdolnym CDiE Zeszyt Metodyczny Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli w Centrum Doskonalenia Edukacji we Włocławku Maj 2009
10. Nauczanie przedmiotów przyrodniczych, Biuletyn Polskiego Stowarzyszenia Nauczycieli Przedmiotów Przyrodniczych, red. J. Turło, Tom 19, Toruń 2006
11. Wikipedia, Encyklopedia internetowa
12. M. Bogdanowicz – Uczeń o specjalnych potrzebach edukacyjnych, Psychologia wychowawcza 3-1995
13. E. Stucki – „Kształcenie uczniów zdolnych” Warszawa 1989 r.
14. F B.C.J. Livegoed – „Fazy rozwoju dziecka”, Toruń 1993 r.
15. M. Węglińska – „Jak pracować z uczniem zdolnym”, Szczecin 1990 r.
16. Czesław Kupisiewicz „Podstawy dydaktyki” Czesława Kupisiewicza. (WSiP 2005)
17. Między ocena szkolną a dydaktyką : bliżej dydaktyki / Bolesław Niemierko. – Warszawa: WSiP, 2001.
18. Ocenianie szkolne bez tajemnic / Bolesław Niemierko. – Warszawa: WSiP, 2005.
19. R. Arends, Uczymy się nauczać, WSiP, Warszawa 1994.
20. G. Lutomski (red.) Uczyć inaczej, wyd. Humaniora 1994, Poznań;
21. Okoń W.: Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej. Wyd. "Żak", Warszawa 1996.
22. Niemierko B. (2000) Kształcenie według wymagań. [W:] K. Kruszewski (red.) Pedagogika w pokoju nauczycielskim. WSiP
23. Strykowski W.: Audiowizualne materiały dydaktyczne. Podstawa kształcenia multimedialnego. PWN Warszawa 1984.
24. Ochenduszek J. (1997) Planowanie pracy dydaktycznej nauczyciela. WOM Bydgoszcz
25. H. Kwiatkowska, Kształcenie nauczycieli a nowe sposoby uczenia się człowieka w: H. Kwiatkowska, T. Lewowicki, S. Dylak (red.) Współczesność a kształcenie nauczycieli, Wyższa Szkoła Pedagogiczna ZNP, Warszawa 2000.
26. <http://www.biotechnolog.pl/gmo-5.htm>
27. [http://www.ekoportal.gov.pl/opencms/opencms/ekoportal/prawo\\_dokumenty\\_strategiczne/ochrona\\_srodowiska\\_w\\_polsce\\_zagadnienia/Ochrona\\_przyrody/index.html](http://www.ekoportal.gov.pl/opencms/opencms/ekoportal/prawo_dokumenty_strategiczne/ochrona_srodowiska_w_polsce_zagadnienia/Ochrona_przyrody/index.html)
28. <http://natura2000.zrodla.org/glowna/>
29. <http://www.scholaris.pl/>
30. <http://150.254.71.124/platforma/szkola.php>
31. <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/>





Projekt „Nowoczesna edukacja przedmiotów ścisłych i humanistycznych” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

---

32. <http://www.ceo.org.pl/pl/ok>
33. [www.wpk.org.pl/dane/skala-porostowa.pdf](http://www.wpk.org.pl/dane/skala-porostowa.pdf)

.....  
podpis autora programu

