

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

PROGRAM SZKÓŁ NIETECHNICZNYCH
NA PODBUDOWIE
ZASADNICZEJ SZKOŁY ZAWODOWEJ

**BIOLOGIA
Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA**

**dodruk programu
nr OP 23-4135-1/85**



WARSZAWA 1994
WYDAWNICTWA SZKOLNE I PEDAGOGICZNE

MINISTERSTWO OŚWIATY I WYCHOWANIA
INSTYTUT PROGRAMÓW SZKOLNYCH

PROGRAM SZKÓŁ NIETECHNICZNYCH
NA PODBUDOWIE
ZASADNICZEJ SZKOŁY ZAWODOWEJ

BIOLOGIA
Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA

WARSZAWA 1985
WYDAWNICTWA SZKOLNE I PEDAGOGICZNE

Program przygotowany w Instytucie Programów Szkolnych, zatwierdzony przez ministra oświaty i wychowania w dniu 3 stycznia 1985 roku, nr OP 23-4135-1/85, do realizacji od roku szkolnego 1990/91 w klasie II, od roku szkolnego 1991/92 w klasie III



371.2(073)

ISBN 83-02-03527-0 (część III)
ISBN 83-02-03531-9 (całość)

3264/b /c

CELE KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA

W wyniku realizacji programu biologii z ochroną środowiska uczeń powinien:

I. Zdobyć wiadomości w zakresie:

- podstawowych etapów rozwoju biologii z uwzględnieniem osiągnięć polskich uczonych;
- metod i technik uczenia się biologii;
- związków między biologią a innymi naukami przyrodniczymi;
- wybranych teorii, praw i prawidłowości z zakresu biologii;
- wybranych metod badań biologicznych;
- ogólnych perspektyw rozwoju współczesnej biologii;
- zasad taksonomii i jej zadań;
- różnych poziomów organizacji żywej materii: komórkowego, organizmального, populacyjnego, biocenotycznego;
- różnorodności form organizmów;
- jedności składu chemicznego i podstawowych procesów fizjologicznych zachodzących w żywych organizmach oraz ich różnorodności;
- istoty podstawowych procesów fizjologicznych oraz głównych etapów ich przebiegu;
- charakterystycznych cech poszczególnych grup organizmów z uwzględnieniem ich znaczenia biologicznego i gospodarczego;
- podstawowych okresów w dziejach Ziemi;
- współczesnych poglądów na pochodzenie życia na Ziemi;
- głównych etapów ewolucji organizmów;
- współczesnych poglądów na prawidłowości procesów ewolucji;
- podstawowych mechanizmów dziedziczności i zmienności;
- hipotez dotyczących istoty i pochodzenia wirusów;
- pochodzenia człowieka i jego szczególnej roli w biosferze;
- wybranych zagadnień z anatomii funkcjonalnej, biologii i higieny człowieka;
- podstawowych czynników środowiska oddziałujących na zdrowie człowieka;
- destruktywnego wpływu nałogów na zdrowie i rozwój człowieka, a szczególnie młodzieży;
- wybranych zagadnień z zakresu higieny psychicznej, higieny pracy i wypoczynku;
- istotnych procesów zachodzących w okresie dojrzewania psychoseksualnego;

- podstawowych zagadnień z zakresu higieny życia rodzinnego;
- czynników wpływających na rozmieszczenie roślin i zwierząt na Ziemi;
- aktualnego stanu szaty roślinnej i świata zwierzęcego Polski;
- zasad ochrony i kształtowania środowiska w Polsce i na świecie;
- ochrony gatunkowej roślin i zwierząt;
- podstawowych zasad uprawy roślin na działce;
- podstawowych zasad racjonalnego gospodarowania ekosystemami użytkowymi oraz sposobów przeciwdziałania ich dewastacji;
- możliwości wykorzystania osiągnięć nauki do rozwiązywania problemów nurtujących współczesną ludzkość.

II. Opanować umiejętności w zakresie:

- posługiwania się metodami i technikami uczenia się biologii oraz samodzielnego zdobywania wiedzy z różnych źródeł informacji;
- posługiwania się wybranymi przyrządami i sprzętem laboratoryjnym, dokonywania obserwacji makroskopowych i mikroskopowych;
- planowania i prowadzenia upraw i hodowli wybranych roślin i zwierząt w pracowni i ogrodzie szkolnym;
- planowania i przeprowadzania obserwacji i eksperymentów biologicznych oraz interpretacji uzyskanych wyników;
- posługiwania się poznaną terminologią i symboliką;
- oznaczania roślin i zwierząt na podstawie kluczy oraz rozpoznawania chronionych gatunków roślin i zwierząt na podstawie atlasów;
- charakteryzowania głównych grup organizmów oraz wykazywania ich biologicznego i gospodarczego znaczenia;
- wykazywania przystosowań ekologicznych wybranych organizmów;
- wyodrębniania i charakteryzowania głównych etapów biogenezy, ewolucji roślin, zwierząt i człowieka;
- charakteryzowania podstawowych mechanizmów dziedziczenia i ewolucji;
- wykazywania szczególnej roli człowieka w biosferze;
- przestrzegania zasad ochrony środowiska i racjonalnego korzystania z zasobów przyrody;
- stosowania zasad higieny w życiu osobistym i społecznym.

III. a) Prezentować postawy i przekonania dotyczące:

- rzetelnej, celowej i efektywnej pracy;
- materialności i poznawalności przyrody;
- doceniania perspektyw rozwoju nauk biologicznych w rozwiązywaniu problemów gospodarczych;
- doceniania wpływu środowiska na zdrowie człowieka;
- aktywnych postaw w związku z racjonalnym gospodarowaniem zasobami przyrody i ich ochroną;
- etycznych postaw w stosunku do żywych organizmów;
- pogłębiania wiedzy biologicznej;
- emocjonalnej więzi z przyrodą ojczystą, ojczystym krajem;
- poczucia odpowiedzialności za swe postępowanie i za atmosferę panującą w

- najbliższym środowisku społecznym;
- poczucia odpowiedzialności za własne zdrowie i zdrowie osób z najbliższego środowiska społecznego oraz gotowości do aktywnego uczestnictwa w działaniach na rzecz ochrony i doskonalenia zdrowia;
 - poczucia odpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego i społecznego oraz gotowości do aktywnego uczestnictwa w działaniach na rzecz ochrony i ulepszania otaczającego środowiska.

b) Rozwijać zainteresowania:

- przyrodą, ze szczególnym uwzględnieniem krajowej flory i fauny;
- piśmiennictwem biologicznym;
- zdrowiem i rozwojem człowieka;
- ochroną i kształtowaniem środowiska;
- perspektywami rozwoju nauk biologicznych;
- metodami stosowanymi w badaniach biologicznych.

TREŚCI KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA

KLASA II (2 godziny tygodniowo)

1. Biologia jako dziedzina nauki

Wybrane dziedziny nauk biologicznych i ich związek z innymi dyscyplinami wiedzy. Metody badań biologicznych. Wybitni biologowie [światowi i]* polscy. Metody i techniki uczenia się biologii.

Ćwiczenia

- a. Posługiwanie się mikroskopem optycznym, przygotowanie preparatów mikroskopowych i wykonywanie rysunków spod mikroskopu.
- b. Wykorzystywanie materiałów źródłowych piśmienniczych i innych.

2. Komórka jednostką struktury i funkcji

Składniki chemiczne komórki

Związki organiczne.

Cukrowce, tłuszczone, białka (enzymy), kwasy nukleinowe: budowa i funkcja.

Substancje nieorganiczne: woda, inne związki mineralne.

Przestrzenna organizacja komórki oraz wybrane zagadnienia z cytofizjologii

Cytoplazma. Skład, struktura. Ruchy cytoplazmatyczne.

Budowa błon komórkowych i ich funkcje. Rybosomy.

Wakuole. Ściana komórkowa.

Jądro. Ultrastruktura i funkcje.

Kariokineza: mitoza i mejoza. Cytokineza.

Plastydy, budowa, zróżnicowanie i funkcje.

Struktura chloroplastu. Istota procesu fotosyntezy.

* O realizacji treści w nawiasach kwadratowych [] decyduje nauczyciel w zależności od możliwości intelektualnych uczniów i uwarunkowań czasowych.

Mitochondria - struktura i funkcje. Istota procesu oddychania.
Komórki prokariotyczne i eukariotyczne.
Porównanie komórki roślinnej i zwierzęcej.

Ćwiczenia

- a. Wykrywanie związków organicznych i nieorganicznych w materiale pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.]
- b. Obserwacja mikroskopowa niektórych organelli komórkowych.
- c. Obserwacja mikroskopowa ruchu cytoplazmy.
- d. Obserwacja mikroskopowa faz podziału mitotycznego i mejotycznego.
- [e. Porównanie budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej.]
- f. Porównanie budowy komórki roślinnej i zwierzęcej.

3. Podstawy taksonomii

Zadania taksonomii. Gatunek. Inne jednostki taksonomiczne.

Ćwiczenia

- a. Wprowadzenie w technikę oznaczenia roślin [lub zwierząt] na podstawie klucza.

4. Podstawowe okresy życia na Ziemi

5. Wirusy

Hipotezy dotyczące istoty i pochodzenia wirusów.
Skład chemiczny i struktura. Wirusy roślin i zwierząt.
Choroby wirusowe człowieka.

Ćwiczenia

- a. Analiza charakterystycznych cech chorób wirusowych u roślin, zwierząt i człowieka.

6. Organizmy prokariotyczne

Bakterie. Środowisko życia. Formy komórek. Czynności życiowe - bakterie pasożytnicze i saprofityczne, typy oddychania, rozmnażania się. Znaczenie bakterii w przyrodzie, gospodarce i życiu człowieka ze szczególnym uwzględnieniem bakterii chorobotwórczych i ich zwalczania.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja mikroskopowa różnych form bakterii z uwzględnieniem bakterii chorobotwórczych.

7. Organizmy eukariotyczne

A. GRZYBY

Środowisko. Różnorodność budowy.

Czynności życiowe - formy saprofityczne i pasożytnicze, oddychanie, rozmnażanie się.

Przegląd ze szczególnym uwzględnieniem grzybów kapeluszowych jadalnych i trujących.

Znaczenie w przyrodzie, gospodarce i życiu człowieka.

Grzybice.

Ćwiczenia

- Obserwacja mikroskopowa oraz porównanie budowy drożdży, pleśniaka (lub pędzłaka) i grzyba kapeluszowego.
- Obserwacja objawów chorób wywoływanych przez grzyby u roślin.

Porosty. Różnorodność budowy, wymagania życiowe.

Wrażliwość na zanieczyszczenia środowiska.

Rozmnażanie się.

Ćwiczenia

- Obserwacja budowy porostu i przegląd pospolitych gatunków.

B. ROŚLINY

Zielenice, Brunatnice, Krasnorosty. Budowa i biologia. Znaczenie glonów.

Ćwiczenia

- Obserwacja makroskopowa i mikroskopowa budowy różnych glonów.

Mszaki. Środowisko. Budowa i cykl rozwojowy. Różnorodność mchów i ich siedlisk. Znaczenie w przyrodzie.

Ćwiczenia

- Obserwacja makroskopowa i mikroskopowa budowy gametofitu i sporofitu wybranego mchu.
- Rozpoznawanie pospolitych gatunków mchów.

Paprotniki. Tkanki roślinne. Środowisko, budowa i cykl rozwojowy paproci. Przegląd paprotników z uwzględnieniem gatunków chronionych.

Ćwiczenia

- Obserwacja mikroskopowa budowy wybranych tkanek roślinnych.
- Obserwacja makroskopowa i mikroskopowa budowy sporofitu i gametofitu paproci.
- Przegląd paprotników z uwzględnieniem gatunków chronionych.

Rośliny nasienne. Nagozalążkowe. Zróżnicowanie budowy organów vegetatywnych. Budowa kwiatów żeńskich i męskich. Rozmnażanie się. Przegląd krajowych nagozalążkowych z uwzględnieniem gatunków chronionych. Okrytozalążkowe.

Zróżnicowanie budowy organów vegetatywnych roślin jedno- i dwuliściennych. Rozmnażanie się. Budowa kwiatów, zapylenie, zapłodnienie. Powstawanie, budowa i rodzaje nasion oraz owoców. Przegląd krajowych okrytozalążkowych z uwzględnieniem gatunków chronionych.

Pochodzenie i charakterystyka nasiennych, ich biologiczne i gospodarcze znaczenie.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja budowy organów vegetatywnych roślin nagozalążkowych i okrytozalążkowych.
- b. Obserwacja budowy kwiatów, owoców i nasion roślin nasiennych.
[c. Obserwacja różnych przystosowań ekologicznych wybranych nasiennych.]
[d. Odznaczanie za pomocą klucza 2-3 gatunków roślin nago- i okrytozalążkowych.]
- e. Przegląd gatunków chronionych roślin nasiennych.

C. ZWIERZĘTA

Pierwotniaki. Wiciowe. Zarodziowe. Orzęski.

Występowanie. Różnorodność budowy i przejawów życiowych. Znaczenie w przyrodzie. Pierwotniaki chorobotwórcze.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja mikroskopowa budowy wybranych pierwotniaków.

Różnorodność zwierząt bezkręgowych

Tkanki zwierzęce. Klasyfikacja, związek budowy z funkcją.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja mikroskopowa wybranych tkanek zwierzęcych; analiza związku ich budowy z funkcją.

Jamochłony jako pierwotne tkankowce. Występowanie i budowa. Cykl rozwojowy. Przegląd form.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja budowy stulbi i chelbi.

Płazińce. Cechy morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne.

Rozwój i rozród. Pasożytnictwo. Choroby zwierząt i człowieka wywoływane przez płazińce i zapobieganie im.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja mikroskopowa główek, członków i wągrów wybranego tasiemca.
[b. Obserwacja budowy motylicy wątrobowej.]
[c. Analiza cyklu rozwojowego motylicy wątrobowej.]

Obleńce. Cechy morfologiczne, anatomiczne, fizjologiczne.

Rozród i rozwój. Pasożyty szczególnie niebezpieczne dla człowieka; przeciwdziałanie.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja budowy zewnętrznej i wewnętrznej glisty.
- b. Obserwacja mikroskopowa mięśnia z larwami włośnia spiralnego.
- c. Analiza cykli rozwojowych wybranych pasożytów płazińców i obleńców.

Pierścienice. Morfologiczne, anatomiczne i fizjologiczne cechy skąposzczetów. Przegląd pierścienic. Występowanie i rola w przyrodzie.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja budowy dżdżownicy [i pijawki.]
- b. Doświadczenia wykazujące reakcje dżdżownicy na wybrane bodźce.

Stawonogi. Ogólna charakterystyka budowy i biologii stawonogów. Przegląd stawonogów.

Rola stawonogów (ze szczególnym uwzględnieniem owadów) w przyrodzie, gospodarce i życiu człowieka. Choroby człowieka wywołane i przenoszone przez stawonogi. Gatunki chronione.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja ogólnej budowy stawonogów należących do różnych gromad.
- b. Przegląd owadów szkodników.
- c. Przegląd owadów chronionych.

Mięczaki. Charakterystyczne cechy budowy i biologii. Przegląd mięczaków.

Ćwiczenia

- a. Przegląd różnych mięczaków.

Strunowce. Pochodzenie, charakterystyka i klasyfikacja.

Bezczaszkowce. Lancetnik jako przykład pierwotnego strunowca.
Kręgowce - charakterystyka i klasyfikacja.

Bezuchowce. Budowa i biologia minoga.

Ryby. Budowa i biologia w powiązaniu z warunkami życia.
Filogeneza ryb. Znaczenie gospodarcze.

Ćwiczenia

- a. Hodowla ryb akwariowych oraz obserwacja ich budowy i wybranych czynności życiowych.
- b. Obserwacja budowy wewnętrznej ryby.
- [c. analiza przystosowań ekologicznych różnych ryb.]

Płazy. Charakterystyczne cechy budowy i biologii płazów jako zwierząt wodno-lądowych.

Przegląd płazów. Gatunki chronione. Filogeneza płazów.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja budowy zewnętrznej i wewnętrznej żaby.
- b. Przegląd płazów z uwzględnieniem gatunków chronionych.

Gady. Charakterystyczne cechy budowy i biologii gadów jako typowych kręgowców lądowych. Pochodzenie i radiacja gadów.

Przegląd i ochrona gatunkowa gadów.

Ćwiczenia

- a. Analiza budowy gadów w porównaniu z budową płazów.
- b. Przegląd gadów i analiza ich przystosowań ekologicznych.

Ptaki. Ogólne cechy budowy i czynności życiowe ptaków. Stałocieplność. Biologia rozrodu. Przegląd ptaków. Gatunki chronione. Różnorodność przystosowań ekologicznych. Pochodzenie. Znaczenie ptaków w przyrodzie i gospodarce.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja budowy zewnętrznej i wewnętrznej ptaka.
- b. Analiza rozwoju zarodkowego ptaka.
- c. Przegląd [i rozpoznawanie] pospolitych gatunków ptaków wg atlasów, z uwzględnieniem gatunków chronionych.
- d. Analiza przystosowań ekologicznych ptaków.

Ssaki. Ogólne cechy budowy i czynności życiowe ssaków.

Biologia rozrodu. Przegląd, z uwzględnieniem ssaków Polski.

Pochodzenie ssaków, ich gospodarstwo i ochrona.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja budowy zewnętrznej i wewnętrznej wybranego ssaka.
[b. Obserwacja skóry ssaka i niektórych jej wytworów.]
- c. Obserwacja głównych etapów rozwoju zarodkowego ssaka.
- d. Przegląd ssaków z różnych środowisk.
- e. Przegląd [i rozpoznawanie] ssaków należących do różnych rzędów.

UMIEJĘTNOŚCI

- Posługiwanie się wybranymi metodami uczenia się biologii i wykorzystywanie różnych źródeł informacji.
- Posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym, mikroskopowanie i wykonywanie rysunków preparatów.
- Posługiwanie się poznaną terminologią biologiczną.
- Prowadzenie hodowli wybranych organizmów.
- Wyróżnianie wybranych organelli komórki i wyjaśnianie związku ich budowy z funkcją.
- Charakteryzowanie składu chemicznego i istoty podstawowych procesów życiowych komórki.
- Przedstawienie hipotez dotyczących istoty i pochodzenia wirusów.
- Wykazywanie chorobotwórczego znaczenia wirusów, bakterii i grzybów.
- Oznaczanie roślin na podstawie klucza oraz rozpoznawanie i klasyfikowanie organizmów na podstawie atlasów.
- Charakteryzowanie wybranych grup organizmów prokariotycznych i eukariotycznych z uwzględnieniem ich biologicznego i gospodarczego znaczenia.
- Rozpoznawanie głównych tkanek roślinnych i zwierzęcych na preparatach mikroskopowych oraz wykazywanie związku ich budowy z funkcją.
- Przedstawianie związków między budową i funkcją narządów i układów wybranych organizmów.
- Omawianie cykli rozwojowych wybranych organizmów.
- Charakteryzowanie różnych poziomów organizacji żywej materii.
- Rozpoznawanie organizmów objętych ochroną gatunkową.
- Wskazywanie przykładów wpływu zanieczyszczeń środowiska na świat roślinny i zwierzęcy Polski.
- Przestrzeganie zasad ochrony środowiska i racjonalnego korzystania z dóbr przyrody.
- Dostrzeganie związków między różnymi elementami przyrody ożywionej i nieożywionej.

KLASA III

(2 godziny tygodniowo)

1. Wybrane problemy z ekologii

Populacja. Struktura przestrzenna, zagęszczenie, śmiertelność, struktura płciowa i wiekowa - krzywa przeżywania.

Tolerancja organizmów na różne czynniki środowiska.

Biocenoza. Skład gatunkowy. Podstawowe poziomy troficzne.

Homeostaza. Sukcesja. Ekosystem. Struktura ekosystemu.

Krążenie materii i przepływ energii w ekosystemie.

Cykle biogeochemiczne.

Produktywność ekosystemów. Ochrona ekosystemów.

Ćwiczenia

- a. Obserwacja struktury przestrzennej populacji roślinnych i zwierzęcych w ekosystemie.
- b. Analiza struktury wiekowej populacji i badanie wpływu zagęszczenia na jej rozwój.
- c. Badanie tolerancji wybranych organizmów na różne czynniki.
- d. Obserwacja struktury troficznej wybranej biocenozy.

2. Rozmieszczenie roślin nasiennych i zwierząt kręgowych na Ziemi

Krainy fitogeograficzne i zoogeograficzne. Charakterystyka flory i fauny wybranych krain fitogeograficznych i zoogeograficznych. Czynniki historyczne i ekologiczne wpływające na rozmieszczenie roślin i zwierząt na Ziemi.

Aktualny stan szaty roślinnej i świata zwierzęcego Polski.

Ćwiczenia

- a. Przegląd krain fito- i zoogeograficznych i najbardziej typowych dla nich roślin oraz zwierząt z uwzględnieniem roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych.
- b. Analiza aktualnego stanu szaty roślinnej i świata zwierzęcego Polski oraz czynników wywierających wpływ na ich rozmieszczenie.

3. Wybrane zagadnienia z anatomii, fizjologii i higieny człowieka

Główne etapy antropogenezy. Człowiek jako jednostka biologiczna i społeczna.

Zdrowie i jego aspekty fizyczne, psychiczne i społeczne.

Znaczenie higieny dla utrzymania i doskonalenia zdrowia własnego i społeczeństwa.

Budowa układu ruchu. Higiena narządów ruchu. Znaczenie ćwiczeń ruchowych dla prawidłowej postawy i sprawności psychomotorycznej człowieka. Zapobieganie powstawaniu wad.

Ćwiczenia

- a. Analiza głównych etapów antropogenezy.
- b. Obserwacja i analiza budowy układu ruchu.
- c. Analiza wad budowy układu ruchu oraz zniekształceń nabytych.

Budowa układu pokarmowego. Trawienie i wchłanianie pokarmu. Produkty spożywcze, ich podział, znaczenie i dobór.

Witaminy, składniki mineralne. Potrzeby pokarmowe w zależności od wieku, płci, rodzaju pracy i trybu życia.

Przyczyny najczęstszych schorzeń układu pokarmowego.

Infekcje oraz zatrucia spowodowane skażeniem wody i pokarmów.

Higiena i estetyka żywienia.

Ćwiczenia

- a. Analiza budowy i funkcji układu pokarmowego.

- b. Analiza skutków niedoboru różnych składników pokarmu.
- c. Opracowanie projektów jadłospisów w zależności od wieku, stanu zdrowia, rodzaju pracy.

Budowa układu oddechowego. Wymiana gazowa. Wpływ przemysłowych i komunalnych zanieczyszczeń atmosfery na układ oddechowy. Higiena oddychania. *Ćwiczenia*

- a. Analiza budowy i funkcji układu oddechowego.

Budowa układu krążenia. Krew, limfa, grupy krwi, czynnik RH. [choroby układu krążenia - profilaktyka.]

Ćwiczenia

- a. Analiza budowy i funkcji układu krążenia.
- b. Analiza badań morfologicznych krwi.
- c. Pokaz mierzenia ciśnienia tętniczego krwi.
- d. Obserwacja preparatów krwi człowieka.

Budowa układu wydalniczego. Składniki moczu. Budowa i rola skóry. Znaczenie gruczołów potowych i łojowych. Wpływ detergentów i materiałów syntetycznych na powstawanie schorzeń skóry. Alergie. Higiena skóry i włosów. Higiena bielizny, odzieży i obuwia.

Ćwiczenia

- a. Analiza budowy układu wydalniczego.
- b. Analiza budowy skóry.

Koordynacyjna rola układu nerwowego. Centralny i obwodowy układ nerwowy. Układ wegetatywny. Narządy zmysłów. Higiena narządów wzroku i słuchu. Fizjologiczne i psychologiczne uzasadnienie potrzeb wypoczynku. Znaczenie snu.

Ćwiczenia

- a. Analiza budowy układu nerwowego.
- b. Obserwacja budowy wybranych narządów zmysłów i analiza ich funkcjonowania.

Gruczoły wydzielania wewnętrznego. Regulacja hormonalna w organizmie. Zaburzenia wywoływane przez niewłaściwe funkcjonowanie gruczołów. Zaburzenia przemiany materii, objawy i zapobieganie.

Ćwiczenia

- a. Analiza układu hormonalnego i jego funkcjonowania.
- b. Analiza objawów zaburzeń hormonalnych u człowieka.

Budowa i funkcje narządów rozrodczych żeńskich i męskich. Wytwarzanie komórek jajowych i plemników. Menstruacja. Polucje. Higiena osobista. Problemy rozpoczynania życia seksualnego.

Dojrzałość biologiczna, społeczna i psychiczna. Zapłodnienie. Skutki przerywania ciąży. Czynniki szkodliwe dla płodu. [Przygotowanie do porodu i] opieka nad matką i dzieckiem.

Ćwiczenia

- a. Analiza budowy i funkcji narządów rozrodczych.
- b. Analiza głównych etapów rozwoju zarodkowego i płodowego człowieka oraz czynników szkodliwych dla płodu.

4. Człowiek i jego środowisko

Człowiek jako jednostka biologiczna i społeczna. Zdrowie. Pozytywny i negatywny wpływ współczesnej cywilizacji na zdrowie człowieka. Wpływ zanieczyszczeń środowiska; powietrza, gleby, wody oraz innych czynników na zdrowie.

Sytuacja demograficzna i stan zdrowia ludności Polski. Ochrona zdrowia. Niektóre choroby o znaczeniu społecznym. [Choroby nowotworowe. Choroby serca i naczyń krwionośnych. Choroby psychiczne i nerwice. Choroby zakaźne ze szczególnym uwzględnieniem chorób przenoszonych drogą płciową.] Zapobieganie oraz skuteczność leczenia. Szkodliwy wpływ dymu tytoniowego i używek na zdrowie człowieka. Alkoholizm jako klęska społeczna. Narkomania. Instytucje wyspecjalizowane w zapobieganiu i zwalczaniu alkoholizmu, niktynizmu i narkomanii. Opieka nad człowiekiem chorym, starym i niepełnosprawnym.

Ćwiczenia

- a. Analiza wybranych aktów prawnych dotyczących ochrony środowiska w Polsce.
- b. Analiza wpływu zanieczyszczeń środowiska na zdrowie człowieka.
- c. Analiza stopnia dewastacji i degradacji najbliższego otoczenia.
- d. Analiza tygodnia pracy ucznia pod kątem zasad higieny i ergonomii.
- e. Analiza metod zapobiegania i zwalczania alkoholizmu, niktynizmu i narkomanii, szczególnie wśród młodzieży.

5. Dziedziczność i zmienność organizmów

Mendelizm. Rola kwasów nukleinowych w dziedziczeniu.

Chromosomowa teoria dziedziczności. Budowa chromosomu.

Replikacja. Gen - budowa, mechanizm działania. Kod genetyczny a proces biosyntezy białka. Regulacja funkcji genów.

Zmienność modyfikacyjna, rekombinacyjna i mutacyjna - jej przyczyny. Czynniki mutagenne.

Mutacja jako podłoże procesów ewolucji.

Znaczenie genetyki w medycynie, rolnictwie i hodowli.

Ćwiczenia

- [a. Rozwiązywanie krzyżówek jednogenowych i dwugenowych.]
- b. Analiza procesu replikacji.

- c. Analiza mechanizmów dziedziczenia płci i cech sprzężonych z płcią.
- d. Obserwacja przykładów zmienności modyfikacyjnej, rekombinacyjnej i mutacyjnej.
- e. Analiza wpływu zabiegów hodowlanych na organizmy roślinne i zwierzęce.

6. Podstawowe problemy ewolucji

Pośrednie i bezpośrednie dowody ewolucji.

Główne etapy ewolucji organizmów.

Czynniki ewolucji: zmienność mutacyjna, dobór naturalny, izolacje, dryf, rekombinacja.

Prawidłowość ewolucji: tempo, wymieranie szczepów, nieodwracalność ewolucji, różnokierunkowość rozwoju rodowego.

Darwinizm. Współczesne teorie ewolucji. Powstawanie gatunków.

Współczesne poglądy na pochodzenie życia na ziemi.

Ćwiczenia

- a. Przegląd i analiza wybranych dowodów ewolucji z różnych dziedzin biologii.
- b. Analiza głównych etapów ewolucji organizmów na kuli ziemskiej.
- [c. Analiza wybranych szeregów ewolucyjnych roślin lub zwierząt.]

7. Perspektywy współczesnej biologii

Możliwości wykorzystania osiągnięć nauki do rozwiązywania problemów praktycznych.

Najnowsze osiągnięcia nauk biologicznych na świecie i w Polsce.

UMIEJĘTNOŚCI

- Charakteryzowanie populacji, biocenozy, ekosystemu i wyróżnianie ich elementów.
- Charakteryzowanie struktury przestrzennej, zagęszczenia i struktury wiekowej populacji.
- Charakteryzowanie wybranych krain fitogeograficznych i zoogeograficznych.
- Charakteryzowanie aktualnego stanu szaty roślinnej i świata zwierzęcego Polski.
- Charakteryzowanie budowy, fizjologii i higieny układów człowieka.
- Wykazywanie wpływu czynników środowiska na funkcjonowanie organizmu i zdrowie człowieka.
- Wykazywanie pozytywnych i negatywnych wpływów współczesnej cywilizacji na zdrowie.
- Wyjaśnianie istoty alkoholizmu, nikotynizmu i narkomanii, możliwości leczenia i sposobów zapobiegania ich powstaniu.
- Przedstawienie zadań związanych z opieką nad człowiekiem starym, człowiekiem niepełnosprawnym.
- Przedstawianie problemów związanych z rozpoczynaniem życia seksualnego, pierwszą ciążą.

- Określanie kryteriów dojrzałości do założenia rodziny.
- Wyjaśnianie przyczyn występowania wybranych chorób zakaźnych i społecznych z uwzględnieniem sposobów zapobiegania im.
- Przedstawianie współczesnych poglądów na powstanie życia na ziemi.
- Charakteryzowanie głównych etapów rozwoju rodowego organizmów roślinnych, zwierzęcych i człowieka.
- Przedstawianie dowodów ewolucji z wybranych dziedzin biologii.
- Wyróżnianie właściwości dziedzicznych i niedziedzicznych organizmów.
- Przedstawianie roli genetyki w medycynie, rolnictwie i hodowli.
- Przedstawianie perspektyw rozwoju wybranej dyscypliny biologii.

ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PROGRAMU

1. Konstrukcja programu

Przedmiot biologia z ochroną środowiska jest usytuowany w planie nauczania szkoły na podstawie ZSZ w ramach obowiązkowych prac lekcyjnych. Uczniowie klasy II i III mają do wyboru problematykę biologiczną lub geograficzną, w zależności od swych zainteresowań, kierunku przyszłego zawodu, czy planowanej dalszej edukacji.

Głównym celem nauczania biologii z ochroną środowiska jest zbliżenie uczniom podstawowych zjawisk biologicznych przebiegających na różnych poziomach organizacji żywej materii, wykazanie jedności składu chemicznego i podstawowych procesów fizjologicznych zachodzących w żywych organizmach, a zarazem ogromnej różnorodności ich form, zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem środowiska życia i możliwości przeciwdziałania im, wreszcie dokładniejsze poznanie i zrozumienie budowy i funkcjonowania swego organizmu oraz zasad higieny.

Szczegółowy zapis celów kształcenia i wychowania zamieszczony przed treściami programowymi obejmuje wiadomości i umiejętności, które uczeń powinien opanować w trakcie realizacji programu oraz postawy, przekonania i zainteresowania, które winien kształtować i rozwijać. Z załączonego wykazu nauczyciel dobierze cele do kolejnych jednostek lekcyjnych zgodnie z tematem zajęć, możliwościami percepcyjnymi uczniów, wyposażeniem pracowni w środki dydaktyczne.

Program biologii z ochroną środowiska integruje treści z zakresu biologii, anatomii funkcjonalnej i higieny człowieka oraz ochrony i kształtowania środowiska. Jest on skorelowany z materiałem nauczania ośmioklasowej szkoły podstawowej, szczególnie z obszaru biologii z higieną i chemii.

2. Dobór i układ treści programu

W strukturze programu biologii z ochroną środowiska w szkole na podstawie ZSZ można wyróżnić następujące działy:

KLASA II

1. Biologia jako dziedzina nauki
2. Komórka jednostką struktury i funkcji
3. Podstawy taksonomii
4. Podstawowe okresy życia na ziemi
5. Wirusy
6. Organizmy prokariotyczne
7. Organizmy eukariotyczne - ich struktura i funkcje fizjologiczne:
 - grzyby,
 - rośliny,
 - zwierzęta.

KLASA III

1. Wybrane problemy z ekologii
2. Rozmieszczenie roślin nasiennych i zwierząt kręgowych na Ziemi
3. Wybrane zagadnienia z anatomii, fizjologii i higieny człowieka
4. Człowiek i jego środowisko
5. Dziedziczność i zmienność organizmów
6. Podstawowe problemy ewolucji
7. Perspektywy współczesnej biologii

W zależności od zainteresowań uczniów oraz ukierunkowania zawodowego szkoły nauczyciel może rozszerzyć pewne zagadnienia programowe kosztem innych, mniej związanych ze specyfiką zespołu uczniowskiego oraz ich przyszłą pracą zawodową.

Zagadnienia zawarte w dziale I stanowią wprowadzenie do realizacji programu, prezentują miejsce biologii wśród innych nauk przyrodniczych, jej metody badawcze, ze szczególnym uwzględnieniem obserwacji obiektów i zjawisk biologicznych oraz znaczenia praktycznego tej dziedziny wiedzy. Realizując te problemy, główny akcent należy położyć na zapoznanie uczniów z metodami uczenia się uczniów, sposobami wykorzystywania różnych źródeł informacji.

W dziale programu *Komórka jednostką struktury i funkcji* zostaną ugruntowane i rozszerzone wiadomości uczniów ze szkoły podstawowej dotyczące składu chemicznego, budowy i funkcji komórek jako zasadniczych elementów struktury żywych organizmów. Realizując te treści należy wyeksponować jedność i różnorodność budowy i podstawowych procesów fizjologicznych zachodzących w komórkach oraz pokazać uczniom za pośrednictwem obserwacji mikroskopowej różnorodność ich form. Do dalszej właściwej realizacji treści programowych niezbędne będzie zwrócenie uwagi na różnice między komórkami bezjądrowymi (prokariotycznymi) i jądrowymi (eukariotycznymi), gdyż w przeglądzie budowy i biologii organizmów, zamieszczonych w dalszych działach programu, kryterium to pełni znaczącą funkcję.

Dział *Podstawy taksonomii* ma na celu wskazanie uczniom podstawowych zasad taksonomii i jej zadań, zapoznanie uczniów z podstawowymi jednostkami taksonomicznymi i kształtowanie umiejętności posługiwania się kluczami do oznaczania.

Realizując dział *Podstawowe okresy życia na Ziemi*, należy omówić historię życia na Ziemi i wprowadzić ery i okresy geologiczne, co będzie stanowiło podstawę do realizowania zagadnień pochodzenia wybranych organizmów.

Poznanie budowy chemicznej i struktury wirusów, dokonanie przeglądu wybranych form wywołujących choroby roślin, zwierząt i człowieka będzie ułatwione dzięki nawiązaniu do wiadomości uczniów z kl VII szkoły podstawowej na temat czynników wywołujących choroby zakaźne, możliwości ich leczenia oraz niektórych sposobów zapobiegania im. W dziale tym należy zwrócić uwagę uczniów na to, że wirusy nie mają budowy komórkowej oraz podkreślić ich biologiczne i gospodarcze znaczenie.

Podczas realizacji działu *Organizmy prokariotyczne*, kiedy to uczniowie mają możliwość poznania budowy, czynności życiowych oraz znaczenia bakterii, należy wyeksponować zagadnienia związane z ich chorobotwórczą rolą, wykorzystaniem w różnych dziedzinach przemysłu oraz wszechstronnym znaczeniem w przyrodzie (krążenie materii, pasożytnictwo itp.). Podkreślenia wymaga fakt, że są one przedstawicielami nielicznych grup organizmów bezjądrowych, w przeciwieństwie do znacznej liczby grup wyżej zorganizowanych organizmów jądrowych, z którymi uczniowie zetkną się podczas realizacji dalszych partii materiału.

Zasadniczym celem realizacji działu *Organizmy eukariotyczne* jest dokonanie przeglądu głównych grup organizmów jądrowych, dokonanie analizy budowy, biologii oraz środowisk życia grzybów, roślin niższych (glonów), organowców (mszaków, paprotników, roślin nasiennych), pierwotniaków oraz zwierząt tkankowych (bezkęrgowców i strunowców). Podkreślenia tu wymagają zagadnienia związane ze znaczeniem w przyrodzie i gospodarce człowieka wybranych grup organizmów, ich ekologiczne przystosowanie do różnych siedlisk oraz główne kierunki rozwoju. Należy tu wykorzystać okazję do wyeksponowania różnych poziomów organizacji żywej materii (komórkowego, tkankowego, organizmowego). Należy tu zwrócić uwagę młodzieży na powiązania między organizmami a ich środowiskiem życia, na zagrożenia ze strony różnorodnych zanieczyszczeń środowiska oraz wskazać możliwości zapobiegania im. Niezbędne jest też zapoznanie uczniów z gatunkami chronionych roślin i zwierząt. Pożądane jest ukształtowanie u uczniów umiejętności oznaczania wybranych gatunków roślin i zwierząt za pomocą klucza oraz ich rozpoznawanie za pomocą atlasów.

Najobszerniejszym działem programowym, którego poznawcze, kształcące i wychowawcze walory trudno przecenić to "Wybrane zagadnienia z anatomii, fizjologii i higieny człowieka". Obejmuje on przegląd budowy i funkcji układu ze szczególnym podkreśleniem zagadnień higieny, np. odżywiania się, nauki, pracy, wypoczynku. Materiał ten jest realizowany z młodzieżą dorastającą, dlatego też dużą wagę należy przywiązywać do biologii rozmnażania się i rozwoju człowieka. Zwrócić należy uwagę na problemy związane z rozpoczęciem życia seksualnego, kryteria dojrzałości do założenia rodziny, na regulację poczęć, szkodliwość przerywania ciąży - zwłaszcza pierwszej.

Następna grupa zagadnień dotyczy człowieka i jego środowiska. Wstępem do tego działu jest przedstawienie człowieka jako jednostki biologicznej i społecznej oraz analiza pojęcia zdrowia w aspekcie fizycznym, psychicznym i społecznym. Dalej omówione zostaną zagadnienia dodatkiego i ujemnego wpływu współczesnej cywilizacji na zdrowie człowieka, a zwłaszcza oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, wody, gleby, chemicznych zanieczyszczeń pokarmu, wpływu hałasu, wibracji i innych czynników. Będzie też okazja do

przedstawienia wybranych chorób o znaczeniu społecznym (choroby krążenia, choroby psychiczne i nerwice, urazy, choroby zakaźne, nowotwory lub inne). Szczególny nacisk należy położyć na zagadnienia związane z alkoholizmem, nikotynizmem, narkomanią - przyczynami ich powstawania, możliwościami zapobiegania i leczenia. Zamknięcie bloku treściowego stanowić będą zagadnienia opieki nad ludźmi specjalnej troski - chorymi, niepełnosprawnymi, starymi.

Realizując dział *Dziedziczność i zmienność organizmów*, uczeń będzie mógł poznać chemiczne podstawy dziedziczności, budowę chromosomu i podstawowe zasady procesu replikacji substancji dziedzicznej, pojęcie genu jako jednostki dziedziczności. Szczególnie należy podkreślić praktyczne znaczenie genetyki w medycynie, rolnictwie, hodowli.

Analiza praw Mendla oraz przyczyn powstawania mutacji przyczyni się do zrozumienia przez uczniów zagadnień zmienności modyfikacyjnej i mutacji organizmów.

Materiał ten zostanie wykorzystany przy realizacji następnego działu *Podstawowe problemy ewolucji*, którego głównym celem jest zapoznanie uczniów z dowodami ewolucji z różnych dziedzin, głównymi etapami ewolucji organizmów, fundamentalną dla ewolucjonizmu teorią Darwina oraz współczesnymi poglądami na przebieg ewolucji.

Omawianie współczesnych hipotez powstawania życia na Ziemi, przedstawienie uczniom głównych etapów biogenezy wymaga odwołania się do ich wiadomości z zakresu chemii organicznej oraz fizyki uzyskanych w szkole podstawowej. Umożliwi to scharakteryzowanie fizykochemicznych warunków pierwotnej Ziemi i źródeł energii, uzasadni możliwość syntezy związków organicznych, ich polimeryzacji i powstania pierwszych praorganizmów oraz ich dalszą ewolucję. Szczególną uwagę należy skierować na główne etapy antropogenezy w świetle najnowszych odkryć naukowych.

Zakończenie programu stanowi przedstawienie perspektyw biologii w rozwiązywaniu różnorodnych problemów praktycznych, jak walka z głodem, chorobami, degradacją środowiska przyrodniczego i innych.

3. Metody nauczania

W nauczaniu biologii z ochroną środowiska stosować można różnorodne metody. W miarę możliwości stosować należy metody badawcze oparte na działalności eksperymentalnej ucznia, stwarzając uczniom w mniejszym lub większym stopniu sytuację problemową oraz organizując proces poznawczy w warunkach umożliwiających poznanie rzeczywistości przyrodniczej. Metody zaliczane do grupy badawczych to: eksperyment prowadzony w terenie lub laboratorium, modelowanie i pomiar. Bardzo ważną rolę w nauczaniu biologii spełniają metody obserwacyjne oparte na obserwacji okazów roślin i zwierząt. Tego rodzaju metody wymagają od nauczycieli odpowiedniego przygotowania się do zajęć, które należy prowadzić w terenie, ogrodzie szkolnym lub pracowni. Obserwacja bezpośrednia to ważny czynnik pobudzający uczniów do uwagi i wpływający na pogłębienie zainteresowań wynikających z ciekawości i pasji poznawczych ucznia.

W sytuacji, kiedy nie można wykorzystać okazów żywych, należy oprzeć obserwację na zastępczych środkach dydaktycznych. Modele, obrazy, folio- i fazogramy, przezrocza i filmy, jak również rysunek nauczyciela na tablicy, właściwie zastosowane, wy wpływają również pozytywnie na osiągnięcia uczniów. Ważną rolę w procesie dydaktycznym odgrywa film, który udostępnia przedstawienie procesów, np. przebiegających wewnątrz organizmu czy w środowisku w sposób zbliżony do rzeczywistości, w pełnym ich przebiegu ruchu i rozwoju - co ma duże znaczenie, zwłaszcza w całościowym ujmowaniu problemów.

Stosowanie tych metod wiąże się ściśle z nauczaniem problemowym w grupach. Należy je preferować, ponieważ prowadzą do poznawania przyrody w sposób samodzielny, ułatwiają wykrywanie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących między zjawiskami otaczającej nas rzeczywistości.

Rozwiązywanie problemów opierać można na ćwiczeniach i doświadczeniach, które mogą być prowadzone w pracy grupowej, polegającej na jednoczesnym wykonywaniu przez wszystkie grupy w klasie tych samych ćwiczeń, a następnie na kontrolowaniu wyników, bądź w pracy grupowej zróżnicowanej, polegającej na wykonywaniu przez wszystkie grupy odrębnych ćwiczeń, składającej się jednak na pewną całość merytoryczną i logiczną, służącą do rozwiązywania uprzednio postawionego problemu. Po wykonaniu ćwiczeń grupy prezentują uzyskane rezultaty wobec całej klasy.

Następna grupa metod to metody słowne. Zaliczyć do nich należy wykład, referat ucznia, dyskusję, seminarium i gry dydaktyczne.

Wymienione metody należy stosować z umiarem, zwłaszcza jeśli chodzi o wykład nauczyciela i referat uczniowski. Zaleca się szczególnie w klasach starszych wykład problemowy i konwersacyjny z zastosowaniem przezroczy, filmu, wykresów, folio- i fazogramów oraz plansz jako środków ułatwiających percepcję wiedzy przez uczniów.

Dyskusję i seminarium stosuje się w klasach, w których uczniowie wykazują już pewien stopień samodzielności myślenia w formułowaniu i uogólnianiu zagadnień biologicznych. Seminarium wymaga od uczniów wcześniejszego przygotowania się do lekcji z różnych źródeł wiedzy, m.in. lektury uzupełniającej, czasopism, podręczników szkolnych, notatek, wiadomości z radia i telewizji. Temat seminarium powinien być wcześniej podany, sformułowany w formie problemu inicjującego poszukiwanie rozwiązań i wymianę zdań.

Metody słowne stosuje się zwykle przy wprowadzaniu nowego tematu. Służą one również utrwalaniu wiadomości, ale najczęściej stosowane są w przygotowaniu uczniów do samodzielnej pracy na lekcji, w pracowni, ogrodzie szkolnym lub w terenie.

Metoda dyskusji, stosowana z wykorzystaniem materiałów źródłowych, wiąże się często z metodą dydaktycznych gier, które zwykle opierają się na uprzednio przygotowanych materiałach (często lektura) i dyskusji, a są wykorzystywane w symulacji lub argumentacji racji osób biorących udział w grze.

Metody słowne stanowią podstawę do stosowania obserwacji w pracy badawczej. Nie może więc być obserwacji bez jej słownego ukierunkowania, a następnie przedstawienia jej wyników w formie krótkiego zapisu, schematu czy diagramu. Omawiane metody uzupełniają się i często występują łącznie. Można wówczas mówić o dominacji którejś z metod. Istotną sprawą w praktyce szkolnej jest ich właściwy dobór. Dobór metod zależy od możliwości percepcyjnych



uczniów, celu i tematu lekcji, od wyposażenia szkoły w środki dydaktyczne, od położenia szkoły w środowisku, a także od indywidualnych zainteresowań nauczycielskich.

4. Pracownia biologiczna

Biologii z ochroną środowiska powinno nauczać się w należycie zaopatrzonej i nowocześnie zorganizowanej pracowni biologicznej. Jest to podstawowy warunek realizacji zadań stojących przed biologią jako przedmiotem nauczania.

Niezmiernie ważne jest właściwe usytuowanie pracowni, zapewnienie niezbędnej powierzchni, jak również, zaopatrzenie jej w konieczne, odpowiednie instalacje wodno-kanalizacyjne, elektryczne, wentylacyjne, w urządzenia do zaciemniania oraz ekran do projekcji przezroczey i filmów.

Pracownia powinna być wyposażona w środki dydaktyczne według wykazu zalecanego przez MEN. Zestaw środków powinien być stale wzbogacany w łatwo dostępne i pospolite okazy naturalne, w nowe środki dydaktyczne produkcji fabrycznej i pomoce wykonywane przez uczniów pod kierunkiem nauczyciela.

Pracownia biologiczna powinna składać się przynajmniej z dwu pomieszczeń: z sali biologicznej i z gabinetu pomocy, a - w miarę możliwości - również z gabinetu hodowlanego.

Bardzo ważne jest - zgodnie z postępem - unowocześnianie umeblowania i wyposażenia pracowni biologicznej. Trafne rozwiązania dekoracyjne, wzorowa czystość, ład i porządek w pracowni wywierają nie tylko wpływ na wychowanie estetyczne młodzieży, lecz również na kształtowanie się pozytywnych motywów uczenia się biologii, sprzyjają koncentracji i skupieniu uwagi, usprawniają pracę nauczyciela i ucznia.

W pracowni powinny istnieć odpowiednie działy, np. - dział hodowli roślin i zwierząt, zestawy do długoterminowych doświadczeń, zbiory materiałów roślinnych i zwierzęcych do ćwiczeń, okazy naturalne (preparaty mokre, szkielety, gabloty), sprzęt optyczny i zestawy do mikroskopowania, szkło i odczynniki laboratoryjne, środki audiowizualne, sprzęt wycieczkowy, podręczna biblioteczka przedmiotowa, sprzęt do zajęć w ogrodzie szkolnym, dział dokumentacji pracy nauczyciela i ucznia.

Ilość i jakość środków dydaktycznych powinna umożliwić prowadzenie ćwiczeń w zespołach uczniowskich na lekcjach biologii i na zajęciach koła biologicznego.

Do obowiązków opiekuna pracowni biologicznej należy troska o środki dydaktyczne, stała ich konserwacja, jak też stopniowe usuwanie zniszczonych i zastępowanie ich nowymi. Opiekun pracowni biologicznej w porozumieniu z wychowawcami klasowymi wprowadza uczniów do systematycznej pomocy w pracach porządkowych i przygotowawczych. Dyżurni z poszczególnych klas pomagają w przygotowaniu środków dydaktycznych do lekcji i w porządkowaniu ich po jej zakończeniu. Wskazane jest organizowanie problemowych wystawek biologicznych oraz redagowanie przez koło biologiczne własnej gazetki. Są to dodatkowe ważne sposoby budzenia i pogłębiania zainteresowań uczniów przyrodą

Pełna realizacja programu nauczania, a zwłaszcza obowiązkowych ćwiczeń, nie jest możliwa bez gromadzenia przez nauczyciela biologii zbiorów okazów naturalnych, właściwie zorganizowanych hodowli roślin i zwierząt. Systematycznie też, w miarę posiadanych przez szkołę środków finansowych, powinno się odbywać zaopatrzenie pracowni w środki dydaktyczne fabrycznej produkcji, by doprowadzić do skompletowania zestawów (po 6-8 egzemplarzy) umożliwiających zorganizowanie pracy jednocześnie we wszystkich zespołach. Stale należy uzupełniać wyposażenie w mikroskopy, lupy, tablice, modele, przezroczca, szkło i odczynniki laboratoryjne, w sprzęt wycieczkowy, sprzęt do prac w ogrodzie szkolnym i do prac hodowlanych. Pożądane jest również wyposażenie pracowni w nowoczesne środki audiowizualne: epidiaskop, diaskop, projektor do filmów dźwiękowych, mikroprojektor.

Duże znaczenie w procesie dydaktyczno-wychowawczym mają prowadzone w pracowni hodowle.

Prowadzenie upraw roślin i hodowli zwierząt niezbędnych do organizacji ćwiczeń, obserwacji i doświadczeń przewidzianych w programie jest obowiązkowe. Ponadto mogą być prowadzone hodowle wiążące się z pracami koła biologicznego.

Hodowle roślin i zwierząt mają wielorakie znaczenie. Aby jednak spełniały swą rolę powinny być odpowiednio zaplanowane, zorganizowane i pielęgnowane. Powinny one również być przedmiotem troski koła biologicznego. Hodowle szkolne nie mogą stanowić wyłącznie elementu dekoracyjnego, chociaż i to nie jest bez znaczenia. Zasadnicza wartość hodowli i upraw tkwi w ich znaczeniu dydaktycznym i wychowawczym.

Znaczenie dydaktyczne hodowli szkolnych jest dwojakie. Po pierwsze - dostarczają one w każdej porze roku żywego materiału do realizacji programu, dlatego rośliny i zwierzęta do hodowli należy dobierać zgodnie z programem nauczania. Po drugie - hodowla szkolna może być wykorzystana jako przedmiot doświadczeń i dłuższych obserwacji w pracy pozalekcyjnej. Pielęgnowane rośliny doniczkowe należy zaopatrzyć w odpowiednie etykiety, informujące o nazwie i przynależności systematycznej oraz pochodzeniu geograficznym rośliny. Hodowle powinny być prowadzone z punktu widzenia pewnych problemów, które przez obserwację lub przeprowadzenie doświadczeń rozwiązują ukierunkowani przez nauczyciela uczniowie. Nauczyciel biologii organizuje stałą opiekę nad hodowlami, kieruje przebiegiem ich obserwacji.

Duże znaczenie w edukacji przyrodniczej ma biblioteka podręczna znajdująca się w pracowni. Stale wzbogacana i uzupełniana - ułatwia nauczycielowi zaznajamianie się z nowościami naukowymi i dydaktycznymi, a także służy uczniom do ich pracy z zakresu biologii, zwłaszcza w rozwijaniu zainteresowań przyrodniczych. Wskazane jest posiadanie w bibliotece kilku lub kilkunastu egzemplarzy tej samej pozycji wydawniczej, szczególnie dotyczy to np. atlasów kluczy i innych książek stanowiących konieczną lekturę lub pomoc do samodzielnych prac uczniowskich. Niezbędne jest również prenumerowanie i wykorzystywanie w pracy czasopism przedmiotowych, takich jak: *Biologia w Szkole*, *Przyroda Polska*, *Wszechświat*, *Aura*.

5. Praca domowa uczniów

Praca domowa ucznia, właściwie zorganizowana i ukierunkowana, jest przedłużeniem pracy w szkole. Nauczyciel zobowiązany jest do każdorazowego ukierunkowania pracy domowej ucznia poprzez ściśle określenie jej tematyki, zakresu oraz źródeł, z jakich uczniowie mają czerpać wiadomości.

Utrwalenie nowych treści powinno być skorelowane z systematycznym powtarzaniem treści uprzednio opracowanych (w danej klasie, a nawet w szkole podstawowej). Zarówno praca lekcyjna, jak i domowa ma prowadzić do integracji wiadomości w zwarte i logiczne struktury.

Praca domowa może polegać na prowadzeniu przez uczniów odpowiednich obserwacji, hodowli w pracowni lub w domu, w terenie, na działce szkolnej; na analizie ilustracji i tekstu podręcznika; na zapoznaniu się z treścią lektur, audycji radiowych i telewizyjnych. Wskazana jest indywidualizacja pracy domowej zgodnie ze zdolnościami i osiągnięciami uczniów. Nieodzowna jest systematyczna kontrola wykonania przez uczniów wyznaczonej im pracy domowej.

6. Zeszyt przedmiotowy

Efektywne nauczanie i uczenie się biologii wymaga systematycznego prowadzenia przez uczniów zeszytu przedmiotowego. Na początku roku szkolnego nauczyciel zapozna uczniów z wymaganiami w tym zakresie. Należy prowadzić tylko jeden zeszyt przedmiotowy, w którym można wyodrębnić pewne działy (zapisy lekcyjne, sprawozdania z przeczytanych lektur, dokumentacja hodowli). W zeszytach przedmiotowych powinny znaleźć się zapisy słowne i graficzne z każdej lekcji biologii, prowadzonej zarówno w pracowni, jak i na działce szkolnej, czy w terenie.

Nauczyciel powinien w czasie przygotowania się do lekcji dokładnie przemyśleć i zaprogramować treść zapisu w zeszycie przedmiotowym. Istotną część zapisu stanowi temat lekcji oraz notatki słowne i rysunki obejmujące zasadnicze zagadnienia opracowane na lekcji. Należy stopniowo wdrażać uczniów do samodzielnego prowadzenia dokumentacji obserwacji i doświadczeń. Zeszyt przedmiotowy ucznia powinien być systematycznie kontrolowany i oceniany.

7. Ogród szkolny

Bardzo pożądanym jest prowadzenie z uczniami zajęć w ogrodzie szkolnym tam, gdzie jest to tylko możliwe. Zasady organizacji pracy i zajęć w ogrodzie reguluje instrukcja z dnia 15 listopada 1968 r. (*Dz. Urz. MOiW i Szk. Wyż. B-13*).

Ogród szkolny powinien służyć zainteresowanym uczniom w zdobywaniu wiadomości agrobiologicznych, rozwijaniu umiejętności posługiwania się narzędziami, umiejętności uprawy i nawożenia gleby oraz pielęgnacji uprawianych na niej roślin, jak również stanowić teren obserwacji zjawisk biologicznych, obserwacji rozwoju i przystosowań ekologicznych w budowie roślin i zwierząt (np. owadów, organizmów glebowych itp.) - przeprowadzonych w czasie zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych. Ponadto ma on dostarczyć żywego materiału do ćwiczeń.

Zgodnie z cytowaną wyżej instrukcją bezpośrednią opiekę nad ogrodem

szkolnym sprawuje nauczyciel uczący biologii. Za ogólny stan ogrodu doświadczalnego, za jego wykorzystanie do celów dydaktyczno-wychowawczych oraz za opiekę organizowaną w okresie wakacji letnich odpowiada również dyrekcja szkoły.

8. Kontrola i ocena pracy ucznia

Trwałość wiedzy zdobywanej przez uczniów w dużej mierze uzależniona jest od właściwie zorganizowanej kontroli i oceny. Kontrola i ocena nie może być schematyczna, konieczne jest pogłębianie znajomości nowoczesnych sposobów sprawdzania wiadomości uczniów, jak też poszerzenie zakresu kontroli przez uwzględnienie w niej, obok wiadomości, również umiejętności. Należy stosować różne, zweryfikowane w praktyce, sposoby kontroli i oceny uczniów. Kontrolę i ocenę należy włączać w strukturę lekcji, przeprowadzać ją w czasie rozwiązywania przez uczniów różnych zadań i prac. Szczególnie wysoko należy oceniać operatywność zdobywanej przez uczniów wiedzy, samodzielność ich myślenia i działania.

Kontrola i ocena powinna być przeprowadzana systematycznie w ciągu całego roku szkolnego. Rytmiczna kontrola i ocena mobilizuje uczniów do systematycznej pracy, przyczynia się do utrwalenia wiedzy, służy prawidłowemu i obiektywnemu ustalaniu ocen okresowych i rocznych na podstawie kilku ocen cząstkowych.

ORIENTACYJNY PRZYDZIAŁ GODZIN LEKCYJNYCH

Klasa II

(2 godziny tygodniowo)

1. Biologia jako dziedzina nauki	2 godz.
2. Komórka jednostką struktury i funkcji	6 godz.
3. Podstawy taksonomii	2 godz.
4. Podstawowe okresy życia na Ziemi	1 godz.
5. Wirusy	2 godz.
6. Organizmy prokariotyczne	2 godz.
7. Organizmy eukariotyczne - ich struktura i funkcje fizjologiczne:	
- grzyby	
porosty	4 godz.
- rośliny,	14 godz.
- zwierzęta	
pierwotniaki	2 godz.
bezkęgowce	16 godz.
strunowce	17 godz.
Do dyspozycji nauczyciela	12 godz.

Klasa III

(2 godziny tygodniowo)

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Wybrane problemy z ekologii | 10 godz. |
| 2. Rozmieszczenie roślin nasiennych i zwierząt kręgowych na Ziemi | 4 godz. |
| 3. Wybrane zagadnienia z anatomii, fizjologii i higieny człowieka | 22 godz. |
| 4. Człowiek i jego środowisko | 8 godz. |
| 5. Dziedziczność i zmienność organizmów | 8 godz. |
| 6. Podstawowe problemy ewolucji | 6 godz. |
| 7. Perspektywy współczesnej biologii | 2 godz. |
| Do dyspozycji nauczyciela | 8 godz. |



NOTATKI

© Copyright by
Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 1994

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 1994

Skład i łamanie: NAJ-COMP
ul. Berezyńska 24/6, Warszawa
Dodruk: CB Color
ul. Królewska 27, Warszawa