Projekt podstawy programowej dla szkoły branżowej I stopnia

BIOLOGIA

Uczeń branżowej szkoły I stopnia, obok wiedzy i umiejętności praktycznych, nabywa i porządkuje wiedzę o podstawowych mechanizmach funkcjonowania organizmu człowieka i ekosystemów oraz pogłębia rozumienie procesów ewolucyjnych, zależności ekologicznych i fizjologii człowieka. Prowadzi obserwacje, wzmacnia swoje kompetencje przekrojowe i sprawczość oraz kształtuje współodpowiedzialność za zdrowie i za stan środowiska.

Specyficzne dla biologii jest skupienie się na kształtowaniu wiedzy i umiejętności o znaczeniu użytkowym, takich jak: pochodzenie i przekazywanie życia, dbałość o zdrowie i zasoby środowiska.

Wymaganiom nadano kontekst zawodowy, właściwy dla specyfiki branżowej szkoły I stopnia. Wiedza biologiczna odnoszona jest do sytuacji związanych z wykonywaniem pracy, w szczególności czynników wpływających na zdrowie i funkcjonowanie organizmu, profilaktyki zagrożeń oraz wpływu działalności zawodowej na środowisko. Pozwala to uczniowi dostrzegać praktyczne znaczenie biologii niezależnie od wybranego zawodu.

Naukowe podejście do nauczania i uczenia się realizowane jest przez rozpoznawanie problemów, analityczne myślenie, przetwarzanie informacji, analizę źródeł i ich krytyczną ocenę oraz wykorzystywanie wiedzy biologicznej w sytuacjach życia codziennego i zawodowego.

ZAKRES PODSTAWOWY

Cele kształcenia – wymagania ogólne

1. Opisywanie organizmów oraz wyjaśnianie podstawowych procesów, zjawisk i zależności biologicznych z użyciem właściwej terminologii i różnorodnych form przekazu.

2. Wykorzystanie metody badawczej w rozwijaniu samodzielności poznawczej.
3. Identyfikowanie problemów dotyczących środowiska przyrodniczego i zdrowia człowieka oraz podejmowanie świadomych działań na rzecz środowiska, zdrowia własnego i innych.
4. Pozyskiwanie, przetwarzanie i krytyczne ocenianie informacji i wiarygodności źródeł informacji oraz odróżnianie wiedzy naukowej od opinii, od przekonań i od stwierdzeń nienaukowych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe dotyczące wiedzy i umiejętności

I. Ewolucja

Pytanie wiodące: W jaki sposób dobór naturalny kształtuje różnorodność organizmów?

Uczeń:

1) wyjaśnia biologiczną koncepcję gatunku jako izolowanej puli genowej oraz przedstawia izolację geograficzną jako jeden z mechanizmów powstawania gatunków i podaje przykłady gatunków powstałych na skutek izolacji geograficznej;
2) odróżnia dobór naturalny od doboru sztucznego oraz wyjaśnia, na czym polegają rodzaje doboru naturalnego: kierunkowy, stabilizujący i rozrywający, oraz dobór płciowy, a także podaje przykłady adaptacji powstałych w wyniku działania wymienionych rodzajów doboru;
3) ilustruje mechanizm działania doboru naturalnego na przykładzie powstawania lekooporności u bakterii;
4) wykazuje związek między antropogenicznym kryzysem klimatycznym a wysokim tempem wymierania gatunków.

II. Ekologia

Pytanie wiodące: W jaki sposób czynniki biotyczne i abiotyczne kształtują ekosystemy?

Uczeń:

1) przedstawia model wzrostu wykładniczego liczebności populacji bez oporu środowiska i bez oddziaływań międzygatunkowych;
2) analizuje strukturę troficzną ekosystemu oraz ocenia znaczenie poszczególnych gatunków dla stabilności ekosystemu, weryfikując i uwzględniając informacje zaczerpnięte z różnych źródeł;
3) rozróżnia pozytywne i negatywne skutki działalności człowieka dla funkcjonowania ekosystemów: naturalnych, półnaturalnych i antropogenicznych, z uwzględnieniem kontekstu zawodowego, oraz rozpoznaje procesy prowadzące do utraty różnorodności biologicznej i do zmiany klimatu;
4) na podstawie danych źródłowych projektuje działania na rzecz zrównoważonego rozwoju związane z wybranym zawodem i lokalnym środowiskiem oraz przewiduje wpływ zaprojektowanych działań na różnorodność biologiczną i ograniczanie skutków antropogenicznego kryzysu klimatycznego;
5) ocenia warunki siedliskowe, wykorzystując wskaźnikowe właściwości organizmów.

III. Komunikacja i regulacja w organizmie człowieka

Pytanie wiodące: W jaki sposób komunikacja między komórkami i procesy regulacyjne wpływają na funkcjonowanie organizmu?

Uczeń:

1) opisuje sposób przekazywania informacji między komórkami nerwowymi i rolę tego procesu w uczeniu się i w zdobywaniu kompetencji zawodowych;
2) przedstawia działanie układu nagrody w procesach: uczenia się, motywacji, kształtowania nawyków i rozwoju uzależnień;
3) przedstawia przepływ impulsu nerwowego w łuku odruchowym, obserwuje działanie odruchów podczas wykonywania codziennych czynności;
4) przedstawia rolę ruchów oddechowych, pracy serca, przepływu krwi i limfy w transporcie: gazów oddechowych, substancji odżywczych, substancji regulacyjnych i zbędnych produktów przemiany materii.

IV. Odporność człowieka

Pytanie wiodące: W jaki sposób organizm rozpoznaje zagrożenia, zapamiętuje je, broni się przed nimi oraz dlaczego czasami działanie tych mechanizmów – zamiast chronić – szkodzi?

Uczeń:

1) porównuje budowę i sposób namnażania się wirusów i bakterii, analizuje zakres stosowania antybiotyków w przebiegu infekcji bakteryjnych i wirusowych;
2) wymienia naturalne, nieswoiste bariery organizmu i określa ich rolę w zapobieganiu infekcji oraz wykorzystuje tę wiedzę do uzasadniania zasad higieny i bezpieczeństwa pracy w różnych środowiskach zawodowych;
3) rozróżnia odporność czynną i bierną, wyjaśnia, na czym polega nabywanie odporności w wyniku kontaktu z patogenem, oraz wyjaśnia rolę komórek pamięci w szybkiej reakcji na ponowne zakażenie;
4) przedstawia cel stosowania szczepionek, wyjaśnia, w jaki sposób szczepionki działają na układ odpornościowy, oraz wyjaśnia mechanizm odporności populacyjnej jako formę ochrony osób nieuodpornionych;
5) odróżnia fakty naukowe o szczepionkach – lekach, o składzie szczepionek i o niepożądanych odczynach poszczepiennych (NOP) od dezinformacji na temat szczepień oraz wykorzystuje fakty naukowe do formułowania argumentów w debacie dotyczącej zdrowia publicznego;
6) posługuje się pojęciami: alergia, alergen, przedstawia reakcję alergiczną jako nadwrażliwość układu odpornościowego, wykorzystuje źródła informacji o alergenach: aplikacje, etykiety produktów, ulotki i broszury, wykaz alergenów, do planowania działań ograniczających kontakt osób uczulonych z alergenami, w tym w życiu codziennym i środowisku zawodowym;
7) przedstawia łuszczycę, chorobę Hashimoto, cukrzycę typu 1A oraz reumatoidalne zapalenie stawów jako choroby autoimmunologiczne, identyfikuje potrzeby fizyczne, psychiczne i społeczne osób dotkniętych wymienionymi chorobami i proponuje działania wspierające te osoby w codziennym funkcjonowaniu.

V. Rozmnażanie człowieka

Pytanie wiodące: W jaki sposób dbać o zdrowie reprodukcyjne i podejmować świadome decyzje dotyczące prokreacji?

Uczeń:

1) analizuje schemat przebiegu cyklu menstruacyjnego, uwzględnia hormonalne podłoże zmian zachodzących w narządach rozrodczych kobiety oraz wyjaśnia znaczenie tych zmian dla zdrowia reprodukcyjnego, codziennego funkcjonowania i samopoczucia;
2) opisuje proces zapłodnienia oraz przebieg ciąży, w tym główne fazy rozwoju płodu i zmiany zachodzące w organizmie kobiety, przedstawia znaczenie badań prenatalnych dla zdrowia matki i płodu, charakteryzuje fazy porodu i połóg, przedstawia sposoby udzielania wsparcia kobiecie w okresie połogu, a także znaczenie tego wsparcia dla zdrowia matki i dziecka oraz dla funkcjonowania rodziny;
3) wymienia metody regulacji urodzeń, ocenia skuteczność poszczególnych metod na podstawie analizy mechanizmów ich działania oraz możliwych błędów podczas ich stosowania, wymienia działania niepożądane poszczególnych metod regulacji urodzeń;
4) wyjaśnia zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową, uwzględniając drogi zakażenia i zachowania ryzykowne, oraz przedstawia rolę badań profilaktycznych i szczepień ochronnych w zapobieganiu chorobom przenoszonym drogą płciową i chorobom układu rozrodczego.

Wymagania szczegółowe dotyczące doświadczeń edukacyjnych

W ramach zajęć z biologii uczeń zdobywa doświadczenia edukacyjne, które przez swój praktyczny charakter wspierają wykorzystanie wiedzy przedmiotowej. Doświadczenia edukacyjne wzmacniają kompetencje fundamentalne i przekrojowe oraz rozwijają sprawczość ucznia.

W ramach doświadczeń edukacyjnych każdy uczeń co najmniej raz, indywidualnie lub w grupie:

1. obserwuje wybrane elementy środowiska biologicznego w otoczeniu szkoły, identyfikuje skutki antropopresji, inwentaryzuje miejsca o zwiększonej intensywności oddziaływań antropogenicznych, w tym związanych z działalnością w wybranym zawodzie, i proponuje działania służące ograniczeniu skutków antropopresji;
2. realizuje projekt edukacyjny ukierunkowany na wyszukiwanie w popularnych mediach informacji z zakresu biologii człowieka, weryfikuje uzyskane informacje na podstawie źródeł naukowych oraz z zastosowaniem kryteriów oceny wiarygodności źródeł i podstaw rozumowania naukowego, prezentuje wyniki analizy w formie ustalonej z nauczycielem.

Warunki i sposób realizacji

Całościowe ujęcie zagadnień i ich spiralny układ względem szkoły podstawowej sprawiają, że uczeń może stale korzystać ze swoich wcześniejszych doświadczeń. Wymaga to częstego odwoływania się do dotychczasowej wiedzy ucznia, a także do realiów życia codziennego i przyszłego zawodu.

Dydaktyka biologii jest ukierunkowana na jednoczesne rozwijanie wiedzy, kompetencji i sprawczości ucznia. Dlatego ważne jest stawianie uczniów w rzeczywistych sytuacjach, które pozwalają im dostrzegać związki między wiedzą a jej zastosowaniem, analizować problemy oraz kierować się nauką w podejmowaniu decyzji dotyczących dbania o siebie oraz o środowisko przyrodnicze.

Główne założenia dydaktyczne kształcenia biologicznego to:

1) integrowanie wiedzy z różnych dziedzin nauki;
2) stosowanie metody naukowej w indywidualnej i zespołowej pracy badawczej;
3) wykorzystanie różnych form nauczania rówieśniczego, dzielenia się wiedzą i doświadczeniem;
4) świadome uczenie się i wykorzystanie strategii metapoznawczych;
5) głębokie uczenie się, rozwijanie myślenia analitycznego i przyczynowo-skutkowego;
6) praca z tekstem naukowym lub popularnonaukowym;
7) zaangażowanie uczniów w dyskusje i w realizację projektów edukacyjnych.

Uczniowie powinni uczyć się od siebie nawzajem, wyjaśniać tok rozumowania, wspólnie analizować błędy jako naturalny i wartościowy element uczenia się, a nauczyciel powinien koordynować wymienione działania. Rozwój wiedzy, kompetencji i sprawczości ucznia powinien być wspomagany nauczycielską i rówieśniczą informacją zwrotną.

Realizacja obserwacji terenowej i projektu edukacyjnego sprzyja łączeniu zajęć w dłuższe bloki. Rekomendowane wyposażenie sali lekcyjnej to: komputery z dostępem do internetu oraz zasoby cyfrowe umożliwiające analizę danych i pracę ze źródłami.