

5.7 Biologie

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Biologie je jedním z předmětů vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Zahrnuje okruhy problémů spojené se zkoumáním přírody. Poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním zákonitostem, dává studentům možnost uplatnit získané znalosti a dovednosti v běžném životě. Studenti poznávají přírodu jako fungující systém s řadou zákonitostí, příčinných souvislostí, řetězců příčin a důsledků. Studenti vidí, jak jsou jednotlivé součásti v přírodě propojeny, vzájemně na sebe působí a ovlivňují se. Žáci by měli pochopit, že je nutné udržovat celý systém v určité rovnováze, nenarušovat fungující vztahy a regulační mechanismy činností člověka.

Při studiu biologie se studenti osvojí i důležité dovednosti. Velký důraz je kladen na samostatnou práci žáků. Ti by se měli naučit pozorovat, experimentovat, měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy, analyzovat výsledky, vyvozovat závěry. Žáci hledají příčiny přírodních jevů, souvislosti, vztahy. Řeší uznávací i praktické problémy, vytvářejí modelové situace. Žáci by měli nacházet souvislosti mezi stavem přírody a lidskou činností, odhalit závislost člověka na přírodních zdrojích (a jejich případné vyčerpatelnosti). Svě poznatky využijí ve prospěch ochrany životního prostředí a také ochrany lidského a tedy i svého zdraví.

Biologie je těsně propojena s ostatními předměty oblasti Člověk a příroda, především s Chemií, Fyzikou, v kvartě s předmětem Zeměpis, spolupracuje i s dalšími vzdělávacími oblastmi (Matematika a její aplikace, Člověk a společnost, Člověk a zdraví), integruje část obsahu oblasti Člověk a svět práce.

V tercii je předmět Biologie nahrazen integrovaným předmětem Člověk, podpora a ochrana zdraví, který svým vzdělávacím obsahem bezprostředně navazuje. Dalším navazujícím předmětem je Ekologická výchova v kvartě. V předmětu Biologie se také realizují některá průřezová témata, především Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova a Mediální výchova.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu:

Biologie je povinným předmětem pro studenty primy, sekundy a kvarty, v tercii je nahrazena integrovaným předmětem Člověk, podpora a ochrana zdraví. Vyučuje se v následující časové dotaci:

1	2	3	4
3 z toho 1 lab	2,5 z toho 0,5 lab	0	1

Část hodinové dotace je věnována z oblasti Člověk a svět práce, práce s laboratorní technikou, část je z disponibilních hodin.

Vyučovací předmět Biologie se realizuje v odborné učebně vybavené dataprojektorem, PC připojeným na internet, zpětným projektorem, videorekordérem s TV, mikroskopy a desktop videokamerou. Část hodin se vyučuje v kmenových učebnách. Hodiny biologie se vyučují s celou třídou, laboratorní cvičení jsou půlená.

K častým organizačním formám (vedle běžných hodin a laboratorních cvičení) patří vycházky, exkurze, terénní cvičení, dále zařazujeme ekologické kurzy (vždy v primě, dle možností i v dalších ročnících). V rámci předmětu realizujeme krátkodobé i delší projekty, některé přesahují do dalších oblastí (Fyzika, Chemie, Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace). Žáci, kteří mají zájem o biologické obory, se zúčastňují biologické olympiády.

Výchovné a vzdělávací strategie:

Kompetence k učení

- žáci jsou zodpovědní za své učení
- žáci si sami organizují svůj učební proces
- žáci vyhledávají informace v různých informačních zdrojích
- žáci sami vytvářejí a uspořádávají dokumentaci
- žáci jsou schopni porozumět grafům, tabulkám a diagramům
- žáci jsou schopni propojovat znalosti z různých oborů
- při poznávání přírody používají všechny smysly

Kompetence k řešení problémů

- žáci jsou schopni vytyčit si cíle, navrhovat a vytvářet projekty
- žáci jsou schopni analyzovat problémy
- žáci se učí konzultovat s odborníky
- žáci se pokoušejí nalézat nová a netradiční řešení problémů
- dokáží být flexibilní při rychlých změnách

Kompetence komunikativní

- žáci se vyjadřují jasně, přesně srozumitelně a to jak ústně tak písemně
- svoji schopnost mluvit na veřejnosti dokazují během presentace samostatných prací, výkladu referátů, předkládání výsledků svých projektů
- žáci umí naslouchat projevům ostatních
- všímají si i neverbálních signálů
- při svém projevu vysílají zpětné signály
- umí svůj projev dle potřeby opakovat, shrnout

Kompetence sociální a personální

- žáci jsou schopni práce ve skupině
- žáci jsou ochotni respektovat ostatní
- v rámci práce ve skupině jsou schopni přejímat zodpovědnost
- umí vyrovnávat případné konflikty ve skupině
- umí se poradit s lidmi ve svém okolí
- účastní se diskusí a umí vyjádřit vlastní názor
- dodržují dojednané úmluvy
- žáci jsou ochotni přijmout různé role ve skupině

Kompetence občanské

- žáci jsou si vědomi možností využití i zneužití přírodovědných poznatků
- žáci si uvědomují možnosti poškození životního prostředí v naší zemi i na celé planetě
- žáci se chovají jako zodpovědné osoby
- žáci se chovají ekologicky a to ve škole i mimo školní prostředí
- žáci si uvědomují a respektují biologickou různorodost lidské populace, odmítají xenofobii nebo rasistické názory

Kompetence pracovní

- žáci umí správně používat pomůcky a přístroje
- dodržují zásady bezpečnosti práce
- umí správně plánovat, provádět a vyhodnocovat experimenty
- využívají moderní technologie, výpočetní technologie a internet
- pracují přesně, pečlivě a systematicky
- jsou seznámeni s profesním uplatněním biologie a ostatních biologických disciplín

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

OBECNÁ BIOLOGIE A GENETIKA

Očekávané výstupy

žák

- 1.1. rozliší základní projevy a podmínky života, orientuje se v daném přehledu vývoje organismů
- 1.2. popíše základní rozdíly mezi buňkou rostlin, živočichů a bakterií a objasní funkci základních organel
- 1.3. rozpozná, porovná a objasní funkci základních orgánů (orgánových soustav) rostlin i živočichů
- 1.4. třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek
- 1.5. vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování a jeho význam z hlediska dědičnosti
- 1.6. uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismů
- 1.7. uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka

BIOLOGIE HUB

Očekávané výstupy

žák

- 2.1. rozpozná naše nejznámější jedlé a jedovaté houby s plodnicemi a porovná je podle charakteristických znaků
- 2.2. vysvětlí různé způsoby výživy hub a jejich význam v ekosystémech a místo v potravních řetězcích
- 2.3. objasní funkci dvou organismů ve stélce lišejníků

BIOLOGIE ROSTLIN

Očekávané výstupy

žák

- 3.1. odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům
- 3.2. porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku
- 3.3. vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin
- 3.4. rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů
- 3.5. odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí

BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ

Očekávané výstupy

žák

- 4.1. porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů
- 4.2. rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin
- 4.3. odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí
- 4.4. zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy

BIOLOGIE ČLOVĚKA

Očekávané výstupy

žák

- 5.1. určí polohu a objasní stavbu a funkci orgánů a orgánových soustav lidského těla, vysvětlí jejich vztahy
- 5.2. orientuje se v základních vývojových stupních fylogeneze člověka
- 5.3. objasní vznik a vývin nového jedince od početí až do stáří
- 5.4. rozlišuje příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby
- 5.5. aplikuje předlékařskou první pomoc při poranění a jiném poškození těla

NEŽIVÁ PŘÍRODA

Očekávané výstupy

žák

- 6.1. objasní vliv jednotlivých sfér Země na vznik a trvání života
- 6.2. rozpozná podle charakteristických vlastností vybrané nerosty a hominy s použitím určovacích pomůcek
- 6.3. rozlišuje důsledky vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody
- 6.4. porovná význam půdotvorných činitelů pro vznik půdy, rozlišuje hlavní půdní typy a půdní druhy v naší přírodě
- 6.5. rozlišuje jednotlivá geologická období podle charakteristických znaků
- 6.6. uvede na základě pozorování význam vlivu podnebí a počasí na rozvoj a udržení života na Zemi

ZÁKLADY EKOLOGIE

Očekávané výstupy

žák

- 7.1. uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi
- 7.2. rozlišuje a uvede příklady systémů organismů – populace, společenstva, ekosystémy a objasní na základě příkladu základní princip existence živých a neživých složek ekosystému
- 7.3. vysvětlí podstatu jednoduchých potravních řetězců v různých ekosystémech a zhodnotí jejich význam
- 7.4. uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

PRAKTICKÉ POZNÁVÁNÍ PŘÍRODY

Očekávané výstupy

žák

- 8.1. aplikuje praktické metody poznávání přírody
- 8.2. dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody

PRÁCE S LABORATORNÍ TECHNIKOU

Očekávané výstupy

žák

1. vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů
2. zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl
3. vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci
4. dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři

<ul style="list-style-type: none"> - ve zjednodušené podobě vysvětlí, jak probíhá fotosyntéza (s důrazem na vstupy, výstupy) - ukáže význam fotosyntézy pro celý ekosystém Země - porovná děje fotosyntéza a dýchání - popíše stavbu bakteriální buňky - uvede příklady tvarů bakterií - vysvětlí význam různých bakterií v ekosystémech, jejich důležitost pro koloběh živin - uvede příklady endosymbiotických a parazitických bakterií s jejich +/- významem pro člověka - vysvětlí využití bakterií při biotechnologiích - ví, jak se chránit proti bakteriálním chorobám - podle obrázku popíše různé typy řasových stélek od nejjednodušších jednobuněčných po složité vláknité a pletivné - uvede příklady řas s různými kombinacemi fotosyntetických barviv - vysvětlí ekologické výhody/nevýhody těchto kombinací pigmentů - objasní rozmanitost životních strategií v přírodě - zařadí sinice do systému organismů - vysvětlí příčiny růstu vodního květu ve vodních nádržích - určí typ stélky řasy z mikroskopického preparátu 	<p>Fotosyntéza a dýchání:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schéma fotosyntézy, stavba chloroplastu - energie pro fotosyntézu - energie fosilních paliv - vznik organických látek při fotosyntéze - význam fotosyntézy pro vznik současné atmosféry - fotosyntetická barviva a jejich izolace - mitochondrie a buněčné dýchání <p>Bakterie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stavba bakteriální buňky - tvary bakterií - půdní bakterie - endosymbionti, parazité - bakterie působící onemocnění člověka - antibiotika a očkování - biotechnologie <p>Řasy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednobuněčné řasy a jejich stavba - typy řasových stélek - zelené, červené a hnědé řasy - řasy v přírodě, vodní a suchozemské řasy - mikroskopování řas z akvária, rybníku 	<p>ŘR, PÚ, Pok, Lab, PS, T, Ú, SP</p> <p>ŘR, PÚ, Pok, T,Ú</p> <p>ŘR, PÚ, Lab, Pok, SP, T,Ú</p>	<p>OVO: 1.3 3.3 PT: EV</p> <p>OVO: 1.2 1.7 7.1 7.3 PT: EV (koloběh látek v ekosystému) VkZ (bakteriální onemocnění a ochrana proti nim)</p> <p>OVO: 3.1 3.2 3.5 7.1 7.3 PT: EV (potravní řetězce)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>jejich funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí, jak se mohou rozmnožovat rostliny - ukáže adaptace rostlin na různá prostředí - rozlišuje základní skupiny rostlin a určuje jejich významné zástupce pomocí atlasu a klíče - vysvětlí zásahy člověka do krajiny v minulosti a současnosti - uvede příklady ohrožených druhů rostlin - vysvětlí, co to jsou invazní druhy - navrhne možnosti pro ochranu rostlin, společenstev, ekosystémů 	<ul style="list-style-type: none"> - rostlinná společenstva - typy stanovišť - systematika vyšších rostlin - mechorosty - kaprad'orosty - nahosemenné rostliny, krytosemenné rostliny, významné čeledi krytosemenných rostlin - byliny, keře, stromy - ekosystém lesa, lesní společenstva - ochrana rostlin, ochrana přírody - pěstování a dovoz rostlin, fair trade 		<p>v rámci laboratorních prací nebo ekologického kurzu</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - pomocí map geologického vývoje popíše geologický vývoj na území ČR - vysvětlí jednoduše a na příkladech Mendelovy zákony - vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování z hlediska dědičnosti - ukáže příklady dědičných chorob, chorob s dědičnými dispozicemi - uvažuje o vlivu prostředí na utváření organismu - samostatně zpracuje některé nové poznatky z oblasti genetiky, molekulární biologie, GMO, klonování - tyto informace umí vhodně zprostředkovat svým spolužákům 	<ul style="list-style-type: none"> - práce s geologickými mapami, geologický vývoj zemí ČR <p>Genetika</p> <ul style="list-style-type: none"> - genetické zákony, řešení jednoduchých příkladů na alelovou analýzu - dědičnost a proměnlivost - dědičné vady, choroby, dědičné dispozice (hemofilie, srpkovitost, thalasemie, cystická fibróza) - vliv prostředí, dědivost - samostatné práce z oblasti molekulární biologie, reprodukční biologie, GMO 	<p>ŘR, SP, Mod, Ú, T, R</p>	<p>OVO: 1.5, 1.6 Mezipředmětové vztahy: Člověk, podpora a ochrana zdraví (genetické vady, dispozice k chorobám, vliv prostředí na zdraví člověka) PT:Multimediální výchova (tvorba mediálního sdělení)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------