

7.5 Člověk a příroda

7.5.2 Biologie

1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
2+1	3	2	0

Charakteristika předmětu

A. Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Samostatný vyučovací předmět Biologie obsahově vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda, z oboru Biologie RVP G.

V rámci biologie se žáci zabývají studiem živé přírody, zkoumají anatomii, morfologii a fyziologii organismů, jejich význam, vzájemné vztahy i vztahy mezi živou a neživou přírodou. Biologie má úzký vztah k dalším přírodním vědám – chemii, zeměpisu, matematice, fyzice. Znalosti biologie využívají mnohé aplikované obory, například medicína, farmacie, zemědělství, ochrana životního prostředí, psychologie.

Do biologie jsou integrovány vybrané okruhy těchto průřezových témat: Environmentální výchova.

Organizace výuky:

Ve vyučovacím předmětu Biologie se používají zejména tyto metody výuky: výkladové hodiny propojené školními diskusemi, referáty žáků, hodiny s problémově pojatou výukou, praktická cvičení, terénní výuka (přírodopisná exkurze, cvičení a pozorování v terénu). Kromě frontální výuky s použitím tradičních pomůcek se uplatňují další kooperativní formy výuky ve dvojicích, skupinách a individuální formy výuky. Při výuce se pracuje s učebnicovými tituly, které mají schvalovací doložku MŠMT. Vyučovací předmět Biologie využívá ve většině případů samostatnou odbornou učebnu s odpovídajícím materiálním vybavením a biologickou laboratoř s audiovizuální technikou a technikou pro laboratorní práce. Laboratorní práce jsou zařazeny do 1. ročníku, třída je rozdělena na dvě skupiny, které se střídají ve dvouhodinových cvičeních každé dva týdny. Terénní výuka se uskutečňuje v okolí školy, přírodopisné exkurze ve vybraných vzdálenějších lokalitách.

Používané pomůcky: učebnice, klíče k určování přírodnin, přírodopisné atlasy, obrazy, odborná literatura, časopisy, fotografie, videa, výpočetní technika, mikroskopy a další laboratorní technika.

Žáci se zájmem o biologii se mohou účastnit Biologické olympiády, každoročně pořádáme školní kolo této soutěže, vítězové postupují do krajského kola.

B. Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

- využívá samostatné a skupinové práce, při kterých se žáci učí organizovat a plánovat vlastní práci a prezentovat výsledky;
- zadává úkoly, při kterých žáci pracují s vhodně zvolenou odbornou literaturou, učebnicí, počítačem a internetem a učí se efektivně získávat poznatky, třdit, hodnotit a zpracovávat biologické informace;
- zadává referáty a seminární práce k probírané problematice, prostřednictvím kterých si žáci prohlubují vědomosti i dovednosti;
- zaměřuje se na praktickou stránku biologie – poznávání, v maximální míře využívá pozorování v přírodě, práci s atlasy a klíči, biologickým materiálem, podporuje tak aktivní učení žáků.

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- volí takové úlohy, při kterých žáci ověřují hypotézy, hledají důkazy. Důraz je kladen na formulaci závěrů s využitím odborného jazyka a zvládnutí přehledného, schematického biologického nákresu;
- uplatňuje poznávací proces žáka při učení, který je založen na smyslovém vnímání biologických objektů, na jehož základě abstrahují žáci obecné znaky, definují pojmy a srovnávají objekty;
- u úkolů provádí se žáky rozbor a průběžně kontroluje, jak žáci řešení problémů prakticky zvládají.

Kompetence komunikativní

Učitel:

- používá metody aktivního učení, především se jedná o dialog a diskusi. Dialogem vede žáky k porozumění, zapojuje je aktivně do výuky. Vhodně volenými otázkami, vede žáky k upevňování dříve získaných poznatků, ale hlavně k vyvozování a objevování nových vědomostí;
- rozvíjí diskusi, při které se žáci učí věcně argumentovat, chápat sdělení druhých a používat přesná vyjádření. Žáky vede k tomu, aby dokázali poslouchat druhého;
- dbá na jasné, srozumitelné vyjadřování v psaných i mluvených projevech;
- využívá biologického jazyka včetně biologické symboliky.

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- využívá skupinové výuky v běžných hodinách i v laboratorních cvičeních;
- vede žáky k hodnocení podílu vlastní práce na řešení úkolů a přínosu druhých;
- především v rámci biologie člověka a ekologie se snaží podporovat u žáků pozitivní vztah k vlastnímu zdraví a zdravý životní styl.

Kompetence občanské

Učitel:

- vede žáky k zodpovědnému plnění povinností a úkolů tak, aby si žáci uvědomovali zodpovědnost za svou domácí přípravu;
- v průběhu celého studia biologie vytváří dostatek situací k poznání potřeby chránit přírodu a životní prostředí, vzhledem k dlouhodobě udržitelnému rozvoji lidské společnosti na Zemi;
- vede žáky k poznání vlastní zodpovědnosti za své zdraví;
- se snaží, aby žák porozuměl souvislostem mezi činností lidí a stavem přírodního a životního prostředí;

Kompetence podnikavosti

Učitel:

- informuje žáky o profesích uplatňujících poznatky z biologie;
- pomáhá žákům rozeznávat silné a slabé stránky tak, aby žáci sami mohli vyhodnotit, jaké profese související s biologii jsou pro ně vhodné.

Kompetence digitální

Učitel:

- zadává práce a úkoly, při kterých žáci vyhledávají informace z digitálních zařízení;
- vede žáky k samostatnému i skupinovému kritickému posuzování informačních zdrojů, k ověřování jejich spolehlivosti, porovnávání;
- vede žáky k aplikování aktuální citační normy u elektronických zdrojů se zřetelem na autorská práva.

1. ročník

2+1 hodina týdně

Úvod do biologie

Očekávané výstupy

Žák:

- objasní, čím se zabývají a co zkoumají přírodní vědní disciplíny, biologie, její jednotlivé obory
- rozumí principu klasifikace organismů

Učivo

Biologie jako věda, obory biologie, významní biologové a jejich objevy
Taxonomie organismů, přehled přirozeného systému živé přírody

Vznik a vývoj živých soustav

Očekávané výstupy

Žák:

- odliší živé soustavy od neživých na základě jejich charakteristických vlastností
- porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi
- odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci

Učivo

Charakteristika života
Vznik a vývoj živých soustav, evoluce

Viry

Očekávané výstupy

Žák:

- uvede na příkladech z běžného života význam virů v přírodě i pro člověka
- charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy
- zhodnotí způsoby ochrany proti virovým onemocněním a metody jejich léčby
- zhodnotí pozitivní a negativní význam virů
- objasní základní průběh životního cyklu viru, porovná způsoby rozmnožování viru v hostitelské buňce

Učivo

Viry jako nebuněčné organismy
Stavba a funkce virů
Životní cyklus a rozmnožování virů
Virová infekce, virová onemocnění

Prokaryota

Očekávané výstupy

Žák:

- objasní stavbu a funkci strukturních složek a životní projevy prokaryotních buněk
- charakterizuje bakterie z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska
- zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby
- uvede význam bakterií v přírodě i pro člověka
- charakterizuje význam sinic

Učivo

Prokaryotní buňka
Bakterie – stavba a funkce
Sinice

Obecná biologie – eukaryotní buňka

Očekávané výstupy

Žák:

- popíše stavbu a funkci buněčných struktur eukaryotní buňky
- charakterizuje způsoby příjmu a výdeje látek buňkou
- charakterizuje jednotlivé fáze buněčného cyklu
- popíše dělení buňky a charakterizuje rozdíly v průběhu a výsledku mitózy a meiózy

Učivo

Eukaryotní buňka
Transport látek přes buněčnou membránu
Rozmnožování buněk, buněčný cyklus
Dělení jádra - mitóza, meióza

Morfologie a anatomie rostlin

Očekávané výstupy

Žák:

- definuje pojem rostlinné pletivo
- charakterizuje a rozdělí rostlinná pletiva podle různých kritérií
- popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů a uvede jejich možné využití člověkem

Učivo

Rostlinná pletiva
Morfologie a anatomie rostlin, rostlinné orgány – vegetativní, generativní

Fyziologie rostlin

Očekávané výstupy

Žák:

- charakterizuje příjem, transport a výdej látek rostlinou
- chápe význam a hlavní cíl fotosyntézy a vyjmenuje podmínky její existence
- stručně popíše primární a sekundární děje fotosyntézy a srovná je z hlediska tvorby a spotřeby ATP a významu světelné energie
- porovná dýchání a kvašení
- rozliší základní makrobiogenní a mikrobiogenní prvky
- porovná způsob výživy parazitických, poloparazitických, saprofytických a masožravých rostlin
- klasifikuje pohyby rostlin

Učivo

Vodní režim
Látkový a energetický metabolismus
Růst, vývoj a pohyb rostlin

Systém a evoluce rostlin

Očekávané výstupy

Žák:

- vyjmenuje hlavní taxonomické kategorie používané v botanických systémech
- vyjmenuje a stručně charakterizuje jednotlivé typy stélek řas
- popíše hlavní způsoby rozmnožování řas

Učivo

Klasifikace rostlin, evoluce rostlin
Nižší rostliny
Vyšší rostliny

- vlastními slovy zhodnotí význam řas v přírodě i pro člověka, uvede konkrétní příklady
- objasní princip životních cyklů a způsoby rozmnožování rostlin
- porovná společné a rozdílné vlastnosti stélkatých a cévnatých rostlin
- porovná společné a rozdílné vlastnosti výtrusných a semenných rostlin
- srovná rostliny dvouděložné a jednoděložné
- s možným využitím různých informačních zdrojů pozná a pojmenuje významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky
- poznává běžné druhy rostlin

Rostliny a prostředí

Očekávané výstupy

Žák:

- zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti
- posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla
- zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany

Učivo

Rostliny a prostředí

Systém a evoluce hub

Očekávané výstupy

Žák:

- vysvětlí hlavní způsoby rozmnožování hub
- pozná a pojmenuje významné zástupce hub a lišejníků s pomocí různých informačních zdrojů
- posoudí ekologický, zdravotnický a hospodářský význam hub a lišejníků

Učivo

Stavba a funkce hub
Stavba a funkce lišejníků

Práce s laboratorní technikou

Očekávané výstupy

Žák:

- prakticky využívá vhodné pracovní postupy, laboratorní přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů
- zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl
- dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci
- poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři

Učivo

Praktické laboratorní postupy a metody
Základní laboratorní přístroje, zařízení a pomůcky

Průřezová témata

Environmentální výchova – Problematika vztahů organismů a prostředí

2. ročník

3 hodiny týdně

Chromista a prvoci

Očekávané výstupy

Žák:

- charakterizuje chromista a prvoky, jejich základní znaky
- podle nákresu pozná charakteristické orgány a vysvětlí jejich funkce
- popíše základní typy rozmnožování prvoků
- charakterizuje významné skupiny chromist a prvoků, uvede příklady zástupců
- popíše nejvýznamnější nemoci člověka způsobené prvoky a způsoby ochrany proti nim
- charakterizuje chromista z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska

Učivo

Eukaryotní živočišná buňka
Chromista
Charakteristika prvoků a jednotlivých taxonomických skupin
Prvoci - původci nemocí a součást ekosystému

Diblastika

Očekávané výstupy

Žák:

- objasní základní principy způsobů rozmnožování
- uvede ekologické nároky významných zástupců
- charakterizuje hlavní taxonomické jednotky a jejich významné zástupce
- vysvětlí význam diferenciací a specializace buněk pro mnohobuněčné organismy

Učivo

Houby
Žahavci

Triblastika

Očekávané výstupy

Žák:

- charakterizuje hlavní taxonomické jednotky a jejich významné zástupce
- rozlišuje hlavní kmeny bezobratlých, hlavní skupiny zhodnotí z hlediska ekologického, zdravotního a systematického
- uvede hlavní anatomické a morfologické znaky obratlovců
- na základě znalostí jednotlivých taxonů popíše evoluci a adaptaci jednotlivých orgánových soustav

Učivo

Morfologie, anatomie, fyziologie, systém a evoluce živočichů:
-ploštěnci
-hlísti
-měkkýši
-kroužkovci
-členovci (trojlaločnatci, klepítkatci, žabernatí, vzdušnicovci)

- objasní principy základních způsobů rozmnožování a vývoj živočichů
- pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky
- posoudí význam hlavních skupin živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti
- charakterizuje pozitivní a negativní působení živočišných druhů na lidskou populaci
- charakterizuje základní typy chování živočichů
- zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany

-strunatci (pláštěnci, bezlebeční, obratlovci – kruhoústí, paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci)
Živočiškové a prostředí
Etologie

Tkáně

Očekávané výstupy

Žák:

- rozliší základní typy tkání, popíše jejich stavbu a vlastnosti

Učivo

Tkáně

Opěrná a pohybová soustava

Očekávané výstupy

Žák:

- objasní význam soustav tvořící oporu, tvar těla a pohyb
- popíše mikroskopickou stavbu kostí, rozliší různá spojení kostí
- určí a pojmenuje vybrané kosti
- popíše mikroskopickou a makroskopickou stavbu svalů, pojmenuje základní svaly
- vysvětlí, jak tělo získá energii pro svalovou činnost
- odhadne příčiny nemocí opěrné a svalové soustavy
- navrhne zásady první pomoci při poranění kloubů a zlomeninách

Učivo

Opěrná soustava – stavba kostí, růst kostí, spojení kostí, kostra lidského těla
Pohybová soustava – mikroskopická a makroskopická stavba svalů, svalová soustava člověka

Tělní tekutiny a oběhová soustava

Očekávané výstupy

Žák:

- využívá znalostí o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle
- popíše složení krve, objasní funkci jednotlivých složek
- rozliší druhy cév
- objasní význam imunitního systému

Učivo

Tělní tekutiny a přenos látek
Krev – krevní buňky, krevní destičky, krevní skupiny, onemocnění krve, první pomoc při krvácení
Imunitní systém – nespecifická a specifická imunita
Oběhová soustava - schéma oběhu krve, stavba a vlastnosti cév
Srdce - stavba, činnost, krevní tlak
Mízní soustava, slezina

- popíše stavbu srdce
- objasní činnost srdce a celé oběhové soustavy
- ovládá zásady první pomoci při zástavě srdce, krvácení a ošetření ran
- objasní příčiny onemocnění oběhové soustavy a význam prevence
- popíše mízní systém a objasní jeho význam

Nemoci oběhové soustavy

Dýchací soustava

Očekávané výstupy

Žák:

- popíše části dýchací soustavy
- vysvětlí činnost dýchací soustavy
- objasní příčiny nemocí dýchací soustavy a způsoby prevence
- objasní zásady poskytování první pomoci při zástavě dýchání

Učivo

Dýchací soustava – stavba a činnost
Přenos kyslíku a oxidu uhličitého krví
Onemocnění dýchací soustavy

Trávicí soustava, metabolismus

Očekávané výstupy

Žák:

- popíše části trávicí soustavy, vysvětlí její činnost
- odhadne příčiny nemocí trávicí soustavy
- usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých
- zaujímá odmítavé postoje ke všem formám rizikového chování

Učivo

Trávicí soustava – stavba a funkce jednotlivých částí
Zdravá výživa
Onemocnění trávicí soustavy, poruchy v příjmu potravy, civilizační choroby
První pomoc při otravách

Průřezová témata

Environmetální výchova – Problematika vztahů organismů a prostředí

3. ročník

2 hodiny týdně

Vylučovací soustava a kůže

Očekávané výstupy

Žák:

- popíše stavbu a objasní funkci vylučovací soustavy a kůže
- ovládá zásady první pomoci při omrzlinách a popáleninách

Učivo

Vylučovací soustava – popis a funkce jednotlivých částí
Kůže – stavba, funkce
Onemocnění vylučovací soustavy a kůže
První pomoc - omrzliny, popáleniny

Soustava nervová a smyslové orgány

Očekávané výstupy

Žák:

- popíše stavbu neuronu, objasní jeho funkci
- popíše stavbu a funkci CNS a obvodového nervstva
- popíše stavbu a funkci smyslových orgánů
- objasní pojmy krátkozrakost, dalekozrakost
- objasní význam prevence před nemocemi smyslových orgánů

Učivo

Nervová soustava – neuron, stavba a funkce
Centrální nervová soustava
Somatická a vegetativní nervová soustava
Onemocnění nervové soustavy
Smyslové orgány – rozdělení, stavba a funkce
Onemocnění oka a ucha

Žlázy s vnitřní sekrecí a jejich hormony

Očekávané výstupy

Žák:

- lokalizuje nejdůležitější endokrinní žlázy a posoudí jejich význam
- objasní fyziologické působení základních hormonů

Učivo

Žlázy s vnitřní sekrecí – stavba, funkce
Poruchy činnosti žláz s vnitřní sekrecí

Soustava rozmnožovací

Očekávané výstupy

Žák:

- popíše stavbu a funkci mužské a ženské pohlavní soustavy
- vysvětlí oplození
- orientuje se v problematice reprodukčního zdraví z hlediska odpovědnosti k budoucímu rodičovství
- charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru

Učivo

Pohlavní soustava muže a ženy – stavba a funkce pohlavních orgánů
Druhotné pohlavní znaky
Oplození, těhotenství, porod
Neplodnost, antikoncepce
Hygiena pohlavního styku, hygiena v těhotenství
Choroby přenosné pohlavním stykem
Péče o reprodukční zdraví
Metody asistované reprodukce, její biologické, etické, psychosociální a právní aspekty

- usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých
- uplatňuje odpovědné a etické přístupy k sexualitě, rozhoduje se s vědomím možných důsledků
- orientuje se v problematice reprodukčního zdraví z hlediska odpovědnosti k budoucímu rodičovství
- zaujímá odmítavé postoje ke všem formám rizikového chování

Rizika v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví - promiskuita, předčasné ukončení těhotenství

Molekulární a buněčné základy dědičnosti

Očekávané výstupy

Žák:

- popíše stavbu chromozomu
- popíše složení, strukturu a funkci nukleových kyselin
- objasní podstatu genetického kódu
- popíše průběh replikace, transkripce a translace
- objasní pojem gen, genová exprese, alela, genotyp, fenotyp
- objasní genetické důsledky mitózy, meiózy a crossing-overu

Učivo

Stavba chromozomu
Struktura a funkce nukleových kyselin
Genetický kód
Replikace, transkripce, translace
Základní genetické pojmy
Genetické důsledky mitózy, meiózy, crossing-overu

Dědičnost a proměnlivost

Očekávané výstupy

Žák:

- vysvětlí Mendelovy zákony a aplikuje je na příkladech
- vysvětlí princip a důsledky vazby genů
- popíše typy chromozomového určení pohlaví
- objasní podstatu dědičnosti znaků vázaných na pohlaví
- vysvětlí význam pohlavního rozmnožování
- využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů
- analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě
- uvede příklady různých typů mutací, příčiny jejich vzniku a jejich následky
- zhodnotí význam mutací z hlediska evolučního a zdravotního
- uvede příklady mutagenů v prostředí

Učivo

Dědičnost kvalitativních znaků
Mendelovy zákony
Vazba genů
Dědičnost a pohlaví
Dědičnost kvantitativních znaků
Faktory podmiňující proměnlivost organismů
Mutace

Genetika člověka

Očekávané výstupy

Žák:

- uvede základní metody výzkumu genetiky člověka
- uvede příklady dědičných chorob člověka
- řeší příklady na dědičnost krevních skupin

Učivo

Metody výzkumu genetiky člověka
Dědičnost krevních skupin
Dědičné choroby člověka
Rodokmeny

Genetika populací

Očekávané výstupy

Žák:

- objasní rozdíly mezi autogamickou a panmiktickou populací

Učivo

Genetika populací

Fylogeneze člověka

Očekávané výstupy

Žák:

- podle předloženého schématu popíše a vysvětlí evoluci člověka

Učivo

Předchůdci člověka, hominizace, sapientace

Ekologie

Očekávané výstupy

Žák:

- používá správně základní ekologické pojmy
- objasňuje základní ekologické vztahy
- rozlišuje a uvede příklady systému organismů - populace, společenstva, ekosystémy
- vysvětlí podstatu jednoduchých potravních řetězců v různých ekosystémech

Učivo

Organismy a prostředí, abiotické a biotické podmínky života
Základní ekologické pojmy
Ekologie populací a společenstev
Biosféra a její členění, ekosystémy, biomy

Průřezová témata

Environmentální výchova – Problematika vztahů organismů a prostředí