

**Vzdělávací oblast: Člověk a příroda**  
**Vzdělávací obor: Biologie**

Vzdělávací obor biologie je realizován v povinném předmětu biologie a ve volitelných předmětech seminář z biologie, seminář z molekulární biologie a genetiky, antropologický seminář.

<b>Předmět: Biologie</b>
--------------------------

**Charakteristika vyučovacího předmětu:**

**Obsahové vymezení**

Vyučovací předmět biologie vychází ze vzdělávacího oboru Biologie, který je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda, a zahrnuje v sobě i některá témata ze vzdělávacího oboru Geologie, který je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda, a některá témata ze vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví, který je součástí vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, a jsou v něm realizovány všechny tematické celky průřezového tématu Environmentální výchova.

Biologie vede k odkrývání zákonitostí, jimiž se řídí přírodní procesy. Umožňuje detailněji porozumět přírodním jevům a jejich zákonitostem. Důraz je kladen na pochopení rozmanitosti a podstaty významu živých forem na naší planetě, na význam člověka v ekosystémech a na provázanost neživých a živých složek přírody. Vyučovací předmět naplňuje přirozenou lidskou zvědavost poznat a porozumět tomu, co se odehrává pod povrchem smyslově pozorovatelných, často zdánlivě nesouvisejících jevů, a jednak člověku umožňuje ovládnout různé přírodní objekty a procesy tak, aby je mohl využívat pro další výzkum i pro rozmanité praktické účely. Biologie v žácích podněcuje touhu po hlubším poznávání řádu okolního světa a nabízí jim možnost intenzivního prožitku z vlastních schopností tento řád hledat a poznávat. V rámci vyučovacího předmětu biologie je žákům naznačena provázanost jednotlivých oborů a různý náhled na charakterizaci probíhajících dějů. Důležitým prvkem je osvojení základních dovedností, především objektivní sledování experimentů, vytváření a ověření hypotéz a logické vyvození závěrů. Snahou je i terénní praktická příprava, zaměřená na metody pozorování přírody a nauku morfologie i ekologie jednotlivých druhů organizmů. Výuka biologie vede rovněž k tvůrčímu a samostatnému myšlení formou řešení úloh.

Hlavním cílem tohoto vyučovacího předmětu je naučit žáky myslet v souvislostech a umožnit jim získat správné postoje k přírodě a k jednotlivým ekosystémům osvojením základních pojmů, ekologických vztahů a významu jednotlivých druhů organizmů v přírodě.

**Časové a organizační vymezení**

Předmět biologie je povinný předmět ve všech třech zaměřeních, ovšem s různou hodinovou dotací vymezenou konkrétním učebním plánem. Ve třídách se zaměřením Humanitní vědy a Programování je řazen do 1. až 3. ročníku. Ve třídách se zaměřením Přírodní vědy je řazen do 1. až 4. ročníku. Ve třetím a čtvrtém ročníku budou žákům nabídnuty jednoleté volitelné předměty v rozsahu dvou hodin týdně, jejichž náplň souvisí se vzdělávací oblastí Člověk a příroda (Biologie). Výuka probíhá ve třídách. Na laboratorní cvičení, která probíhají v biologické laboratoři, jsou všechny třídy rozděleny na tři skupiny. Výuka může být doplněna ročníkovými pracemi, odbornými exkurzemi, odbornými dny, tematickými studijními cestami a v přírodovědném zaměření ve 2. ročníku přírodovědným kurzem.

**Výchovné a vzdělávací strategie vedoucí k rozvoji**

*Kompetence k učení:*

- učitel žáka vede k efektivnímu studiu a orientování se v odborné literatuře
- učitel žáka vede k třídění získaných informací a k jejich vzájemnému propojení v souvislosti
- učitel žáka vede ke tvořivému zpracování získaných informací
- učitel žáka vede k samostatnému pozorování experimentů a k jejich kritickému zhodnocení
- učitel žáka vede k samostatnému řešení problémů
- učitel žáka vede k hledání originálních způsobů řešení
- učitel žáka vede k různé prezentaci výsledků řešení (písemné, grafické, počítačové)

*Kompetence k řešení problémů:*

- učitel žáka vede k rozpoznání problému
- učitel žáka vede k analýze problému
- učitel žáka vede k vyhledání vhodných informací vedoucích k řešení problému
- učitel žáka vede k využívání dostupných technologií (počítač) při získávání potřebných informací
- učitel žáka vede k hledání různých postupů řešení a výběru optimálního způsobu řešení
- učitel žáka vede k hledání kontrolních mechanismů, s jejichž pomocí usuzuje na správnost závěrů řešení
- učitel žáka vede k praktickému ověření řešeného problému

*Kompetence komunikativní:*

- učitel žáka vede ke správnému formulování odborných dotazů
- učitel žáka vede k formálně správnému odbornému vyjadřování při písemném i mluveném projevu
- učitel žáka vede k vyslechnutí jiného názoru a k obhájení svého tvrzení
- učitel žáka vede k práci s názornými obrázky a schémata
- učitel žáka vede k práci ve skupině
- učitel žáka vede k správnému používání symboliky

*Kompetence sociální a personální:*

- učitel žáka vede k aktivní spolupráci s učitelem i s žáky v pracovní skupině
- učitel žáka vede k vytváření pravidel práce ve skupině
- učitel žáka vede k vytváření příjemné atmosféry v pracovní skupině
- učitel žáka vede k ohleduplnosti a úctě při jednání s druhými lidmi čímž přispívá k upevnění dobrých mezilidských vztahů

*Kompetence občanské:*

- učitel žáka vede k respektování názorů spolužáků a učitele, k tolerování schopností ostatních žáků
- učitel žáka vede k pochopení základních principů, na nichž spočívají zákony a společenské normy
- učitel žáka vede k uvědomování si svých práv a povinností ve škole i mimo školu
- učitel žáka vede k poskytování účinné pomoci podle svých možností
- učitel žáka vede k zodpovědnému chování v krizových situacích i situacích ohrožujících život a zdraví člověka
- učitel žáka vede k pochopení základních ekologických souvislostí a environmentálních problémů
- učitel žáka vede k respektování požadavků na kvalitní životní prostředí
- učitel žáka vede k rozhodování se v zájmu podpory a ochrany zdraví a udržitelného rozvoje společnosti

*Kompetence k podnikavosti:*

- učitel žáka vede k zapojení do předmětových olympiád a soutěží, čímž je mu umožněno srovnání v konkurenci s jeho vrstevníky
- učitel žáka vede k dodržování vymezených pravidel
- učitel žáka vede k plnění svých povinností a závazků
- učitel žáka vede k adaptaci na změněné nebo nové pracovní podmínky
- učitel žáka vede k přístupu k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví ostatních spoluobčanů a z hlediska ochrany ekosystémů a životního prostředí
- učitel žáka vede k využívání vědomostí a dovedností získávaných v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje v souvislosti s budoucím profesním zaměřením

**Zaměření – Humanitní vědy a Programování**

Výstupy ŠVP	Učivo téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
<b>1. ročník</b> (zaměření – Humanitní vědy a Programování)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>používá správně základní ekologické pojmy</li> <li>objasňuje základní ekologické vztahy</li> </ul>	<b>EKOLOGIE</b>  Základní ekologické pojmy  Podmínky života  Biosféra a její členění	Druh, populace, společenstvo, ekosystém, biom, biosféra, speciace, extinkce, konkurence, predace, dekompozice, parazitismus, mutualismus.  Abiotické faktory (světlo, teplo, vzduch, voda, půda), životní prostor (ekologická nika, biotop, lokalita).  Společenstvo, biomy, vegetační zóny. Toky látek a energie ekosystémech. Přírodní a přirozené ekosystémy. Umělé ekosystémy. Produktivita ekosystémů. Ukázky některých ekosystémů (moře, rybník, řeka, mokřady, les, louka). Biogeochemické cykly. Ostrovní ekologie.	<i>Environmentální výchova</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>porovná vztahy člověka a životního prostředí v průběhu staletí</li> <li>pojmenuje globální problémy lidstva a naznačí možná řešení</li> <li>orientuje se v problematice ekologických katastrof a naznačí možná řešení</li> <li>je schopen jednat při mimořádných událostech jako jsou živelní pohromy, únik nebezpečných látek do životního prostředí</li> </ul>	<b>OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</b>  Historický vývoj vztahů člověka a prostředí  Globální problémy lidstva  Ekologické katastrofy  Vyhlášení hrozby a vzniku mimořádné události  Živelní pohromy	Porovnání vztahů člověka v pravěku, starověku, středověku a novověku.  Analýza globálních problémů lidstva.  Informují média pravdivě o ekologických katastrofách?  Pravidla chování při hrozbě a vzniku mimořádné události. Následné řešení následků.  Pravidla chování při živelních pohromách. Následné řešení následků.	<i>Environmentální výchova</i>  <i>Člověk a svět práce</i>  <i>Výchova ke zdraví</i>  <i>Mediální výchova</i>  <i>Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</i>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• je schopen vyjmenovat hlavní faktory a zdroje znečištění (ovzduší, voda, půda) a uvede možná řešení nápravy</li> <li>• orientuje se v problematice odpadů</li> <li>• je schopen diskutovat na téma poškozování lesů a zatížení krajiny hlukem a uvádí možná řešení</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• má přehled o světové síti chráněných území</li> <li>• má přehled o institucích, programech a úmluvách týkajících se ochrany životního prostředí</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• je schopen vyhledat s využitím možných informačních zdrojů chráněné druhy organismů a pohovořit na téma ochrany druhů a biodiverzity</li> </ul>	<p>Únik nebezpečných látek do životního prostředí</p> <p>Problémy životního prostředí a jejich řešení – ovzduší, voda, půda, odpady, poškozování lesů, hluk</p> <p>Ochrana přírody v ČR a ve světě. Síť chráněných území</p> <p>Instituce zabývající se ochranou přírody</p> <p>Světové programy a úmluvy v oblasti životního prostředí</p> <p>Ochrana biodiverzity</p> <p>Ochrana druhů</p> <p>Ekologické hospodaření</p>	<p>Pravidla chování na území zatíženého škodlivými látkami. Možné řešení následků.</p> <p>Ovzduší</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hlavní znečišťující faktory, emise, imise, smog, plynné a pevné emise, radioaktivita. Zdroje znečištění ovzduší a možnosti řešení.</li> </ul> <p>Voda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hlavní znečišťující faktory. Zdroje znečištění vody a možnosti řešení. Změny vodního režimu krajiny.</li> </ul> <p>Půda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hlavní znečišťující faktory. Zdroje znečištění půdy a možnosti řešení. Eroze a zhutňování půd.</li> </ul> <p>Odpady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozdělení, třídění, recyklace, skládkování.</li> </ul> <p>Poškozování lesů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nevhodné hospodaření, nadměrná těžba, poškozování chemickými látkami. Možnosti řešení problémů.</li> </ul> <p>Hluk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zatížení krajiny, možnosti řešení.</li> </ul> <p>Světová síť chráněných území z jednotlivých kontinentů. Chráněná území v ČR a v Praze.</p> <p>IUCN, WWF, UNEP, UNESCO</p> <p>WCS, M&amp;B, Světová charta na ochranu přírody, Ramsarská úmluva, CITES, Agenda 21.</p> <p>Ochrana biologické rozmanitosti.</p> <p>Příklady ohrožených rostlin a živočichů. Ohrožené organismy v ČR. Příklady chráněných druhů. Introdukce a reintrodukce druhů.</p>	
---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>je schopen diskutovat na téma ekologické hospodaření</li> </ul>		<p>Globální ekologická politika. Ekologické zemědělství, ekologicky šetrný výrobek..</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>odliší živé soustavy od neživých na základě jejich charakteristických vlastností</li> <li>porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi</li> <li>objasní stavbu a funkci strukturních složek a životní projevy prokaryotních a eukaryotních buněk</li> <li>vysvětlí význam diferenciací a specializace buněk pro mnohobuněčné organismy</li> <li>odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci</li> </ul>	<p>OBEČNÁ BIOLOGIE Vznik a vývoj živých soustav; evoluce.</p> <p>Buňka – stavba a funkce</p>	<p>Vznik života na Zemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>různé hypotézy. Mikroevoluce I. a makroevoluce I.</li> </ul> <p>Stavba a funkce prokaryotní a eukaryotní buňky. Membránové a nemembránové organely. Dělení buněčných jader a buněk. Diferenciací buněk.. Porovnání buněk rostlin, hub a živočichů.</p>	<i>Environmentální výchova</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy</li> <li>zhodnotí způsoby ochrany proti virovým onemocněním a metody jejich léčby</li> <li>zhodnotí pozitivní a negativní význam virů</li> </ul>	<p>BIOLOGIE VIRŮ Stavba a funkce virů</p>	<p>Stavba a rozmnožování virů. Virová onemocnění a metody jejich léčby. Očkování. Epidemie. Využití a význam virů.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje bakterie z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska</li> <li>zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby</li> </ul>	<p>BIOLOGIE BAKTERIÍ Stavba a funkce bakterií</p>	<p>Stavba a rozmnožování bakterií. Patogenní bakterie, bakteriální onemocnění a metody jejich léčby. Využití a význam bakterií.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>charakterizuje protista z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska</li> </ul>	<p>BIOLOGIE PROTIST Stavba a funkce protist</p>	<p>Stavba a rozmnožování protist. Původci onemocnění a metody léčby onemocnění. Využití a význam. Významní zástupci.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů</li> </ul>	<p>BIOLOGIE ROSTLIN Anatomie a morfologie rostlin</p>	<p>Rostlinná pletiva dělivá a trvalá (vodivá, krycí, základní).</p>	<i>Environmentální výchova</i>

<ul style="list-style-type: none"> <li>objasní princip životních cyklů a způsoby rozmnožování rostlin</li> <li>porovná společné a rozdílné vlastnosti stélkatých a cévnatých rostlin</li> <li>pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky</li> <li>zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti</li> <li>posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany</li> </ul>	<p>Fyziologie rostlin</p> <p>Systém a evoluce rostlin Rostliny a prostředí</p>	<p>Stavba, funkce a hospodářský význam vegetativních a generativních orgánů rostlin.</p> <p>Vodní režim rostlin. Minerální výživa rostlin. Ontogeneze rostlin a její ovlivňování vnějšími i vnitřními faktory. Pohyby rostlin. Vegetativní, pohlavní a nepohlavní rozmnožování rostlin.</p> <p>Charakteristika vybraných taxonů říše Archaeplastida (rostliny). Významní zástupci, hospodářský a ekologický význam. Ohrožené druhy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>červené řasy</li> <li>zelené řasy</li> <li>mechorosty</li> <li>kaprad'orosty</li> <li>semenné rostliny</li> </ul>	<p><i>Výchova ke zdraví</i></p>
<p><b>2. ročník</b> (zaměření – Humanitní vědy a Programování)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné zástupce hub a lišejníků</li> <li>posoudí ekologický, zdravotnický a hospodářský význam hub a lišejníků</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIE HUB</b> Stavba a funkce hub</p> <p>Stavba a funkce lišejníků</p>	<p>Stavba a rozmnožování hub (Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes). Onemocnění způsobená houbami a metody jejich léčby. Hospodářský a ekologický význam hub. Významní zástupci.</p> <p>Stavba a rozmnožování lišejníků. Ekologický význam a významní zástupci.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i> <i>Výchova ke zdraví</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje hlavní taxonomické jednotky živočichů a jejich významné zástupce</li> <li>• popíše evoluci a adaptaci jednotlivých orgánových soustav</li> <li>• objasní principy základních způsobů rozmnožování a vývoj živočichů</li> <li>• pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky</li> <li>• posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti</li> <li>• charakterizuje pozitivní a negativní působení živočišných druhů na lidskou populaci</li> <li>• zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany</li> <li>• charakterizuje základní typy chování živočichů</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ</b> Anatomie a morfologie živočichů</p> <p>Fyziologie živočichů</p> <p>Systém a evoluce živočichů Živočiškové a prostředí</p> <p>Etologie</p>	<p>Klasifikace, stavba a funkce živočišných tkání.</p> <p>Embryologie – diferenciace buněk. Zárodečné listy. Rozmnožování a vývoj živočichů. Stavba, funkce a fylogenetický vývoj orgánových soustav živočichů.</p> <p>Charakteristika vybraných taxonů říše Opisthokonta (živočiškové). Významní zástupci, hospodářský a ekologický význam. Ohrožené druhy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• houbovci</li> <li>• žahavci</li> <li>• ploštěnci</li> <li>• měkkýši</li> <li>• kroužkovci</li> <li>• hlísti</li> <li>• členovci</li> <li>• ostnokožci</li> <li>• strunatci <ul style="list-style-type: none"> <li>- kruhoústí</li> <li>- paryby</li> <li>- ryby</li> <li>- obojživelníci</li> <li>- plazi</li> <li>- ptáci</li> <li>- savci</li> </ul> </li> </ul> <p>Hlavní složky chování zvířat. Reflex, vrozené vzorce. Učení. Agrese.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p>
<p><b>3. ročník</b> (zaměření – Humanitní vědy a Programování)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podle předloženého schématu popíše a vysvětlí evoluci člověka</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIE ČLOVĚKA</b> Opěrná a pohybová soustava</p>	<p>Opěrná soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba, růst, vývoj, spojení a onemocnění</li> </ul>	<p><i>Environmentální výchova</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle</li> <li>charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru</li> <li>usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých</li> <li>zařazuje do denního režimu osvojené způsoby relaxace; v zátěžových situacích uplatňuje osvojené způsoby regenerace</li> <li>podle konkrétní situace zasáhne při závažných poraněních a život ohrožujících stavech</li> <li>uplatňuje odpovědné a etické přístupy k sexualitě, rozhoduje se s vědomím možných důsledků</li> <li>orientuje se v problematice reprodukčního zdraví z hlediska odpovědnosti k budoucímu rodičovství</li> <li>zná práva každého jedince v oblasti sexuality a reprodukce</li> <li>projevuje odolnost vůči výzvám k</li> </ul>	<p>Soustavy látkové přeměny. Zdravá výživa – specifické potřeby výživy podle věku, zdravotního stavu a profese</p> <p>Soustavy regulační</p> <p>Soustavy rozmnožovací.</p> <p>Hygiena pohlavního styku, hygiena v těhotenství.</p> <p>Vliv životních a pracovních podmínek a životního stylu na zdraví v rodině, škole, obci</p>	<p>kostí, kostra. Pohybová soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba a funkce jednotlivých typů svaloviny, svalovina člověka. Onemocnění pohybového aparátu.</li> </ul> <p>Oběhová soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění cévní a mízní soustavy. Složení a funkce krve, imunitní systém.</li> </ul> <p>Dýchací soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul> <p>Trávicí soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění. Metabolismus.</li> </ul> <p>Vylučovací soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul> <p>Kožní soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul> <p>Nervová soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul> <p>Smyslové orgány člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klasifikace, stavba, funkce, onemocnění.</li> </ul> <p>Hormonální soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění jednotlivých endokrinních žláz.</li> </ul> <p>Rozmnožovací soustava muže</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce, vývoj a onemocnění.</li> </ul> <p>Rozmnožovací soustava ženy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce, vývoj a onemocnění.</li> </ul> <p>Ontogenetický vývoj člověka. Asistovaná reprodukce. Umělé přerušování těhotenství. Porod.</p>	<p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>
--	--	--	--



<p>sebeпоškozujícímu chování a rizikovému životnímu stylu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaujímá odmítavé postoje ke všem formám rizikového chování</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhoduje podle osvojených modelů chování a konkrétní situace o způsobu jednání v situacích vlastního nebo cizího ohrožení</li> <li>• rozhodne, jak se odpovědně chovat při konkrétní mimořádné události</li> <li>• prokáže osvojené praktické znalosti a dovednosti související s přípravou na mimořádné události a aktivně se zapojuje do likvidace následků hromadného zasažení obyvatel</li> </ul>	<p>Změny v období adolescence – tělesné, duševní a společenské; hledání osobní identity, orientace na budoucnost, hledání partnera, prožívání emočních stavů a hlubších citových vztahů</p> <p>Péče o reprodukční zdraví – faktory ovlivňující plodnost; preventivní prohlídky; osvěta spojená s abúzem nikotinu, alkoholu, drog a sexuálně přenosnými chorobami</p> <p>Metody asistované reprodukce, její biologické, etické, psychosociální a právní aspekty</p> <p>Civilizační choroby, poruchy příjmu potravy, choroby přenosné pohlavním stykem, HIV/AIDS, hepatitidy</p> <p>Rizika v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví – promiskuita, předčasné ukončení těhotenství</p> <p>První pomoc při úrazech a náhlých zdravotních příhodách klasifikace poranění při hromadném zasažení obyvatel</p>	<p>Zdraví člověka. Zdravý životní styl. Návykové látky. Civilizační choroby.</p> <p>Pravidla první pomoci při úrazech a poranění při hromadném zasažení obyvatelstva. Řešení náhlých zdravotních příhod.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů</li> <li>• analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě</li> <li>• porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi</li> <li>•</li> </ul>	<p>GENETIKA Molekulární a buněčné základy dědičnosti</p> <p>Dědičnost a proměnlivost</p> <p>Genetika člověka</p>	<p>Stavba a funkce DNA a RNA. Replikace, transkripce, translace. Enzymy, genová regulace. DNA manipulace. Mitóza, meióza.</p> <p>Mendelovská genetik. Vazba genů. Pohlaví a dědičnost. Mutace.</p> <p>Genealogie, výzkum dvojčat.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>

	Genetika populací Evoluční biologie II.	Prenatální diagnostika. Genetické zákonitosti v populacích. Makroevoluce II, Mikroevoluce II.	
--	--	---	--

**Zaměření – Přírodní vědy**

Výstupy ŠVP	Učivo téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
<b>1. ročník</b> (zaměření – Přírodní vědy)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>používá správně základní ekologické pojmy</li> <li>objasňuje základní ekologické vztahy</li> </ul>	<b>EKOLOGIE</b>  Základní ekologické pojmy  Podmínky života  Biosféra a její členění	Druh, populace, společenstvo, ekosystém, biom, biosféra, speciace, extinkce, konkurence, predace, dekompozice, parazitismus, mutualismus.  Abiotické faktory (světlo, teplo, vzduch, voda, půda), životní prostor (ekologická nika, biotop, lokalita).  Společenstvo, biomy, vegetační zóny. Toky látek a energie ekosystémech. Přírodní a přirozené ekosystémy. Umělé ekosystémy. Produktivita ekosystémů. Ukázky některých ekosystémů (moře, rybník, řeka, mokřady, les, louka). Biogeochemické cykly. Ostrovní ekologie.	<i>Environmentální výchova</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>porovná vztahy člověka a životního prostředí v průběhu staletí</li> <li>pojmenuje globální problémy lidstva a naznačí možná řešení</li> <li>orientuje se v problematice ekologických</li> </ul>	<b>OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</b>  Historický vývoj vztahů člověka a prostředí  Globální problémy lidstva  Ekologické katastrofy	Porovnání vztahů člověka v pravěku, starověku, středověku a novověku.  Analýza globálních problémů lidstva.  Informují média pravdivě o ekologických katastrofách?	<i>Environmentální výchova</i>  <i>Člověk a svět práce</i>  <i>Výchova ke zdraví</i>  <i>Mediální výchova</i>  <i>Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</i>

<p>katastrof a naznačí možná řešení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>je schopen jednat při mimořádných událostech jako jsou živelní pohromy, únik nebezpečných látek do životního prostředí</li> <li>je schopen vyjmenovat hlavní faktory a zdroje znečištění (ovzduší, voda, půda) a uvede možná řešení nápravy</li> <li>orientuje se v problematice odpadů</li> <li>je schopen diskutovat na téma poškozování lesů a zatížení krajiny hlukem a uvádí možná řešení</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>má přehled o světové síti chráněných území</li> <li>má přehled o institucích, programech a úmluvách týkajících se ochrany životního prostředí</li> </ul>	<p>Vyhlášení hrozby a vzniku mimořádné události</p> <p>Živelní pohromy</p> <p>Únik nebezpečných látek do životního prostředí</p> <p>Problémy životního prostředí a jejich řešení – ovzduší, voda, půda, odpady, poškození lesů, hluk</p> <p>Ochrana přírody v ČR a ve světě. Síť chráněných území</p> <p>Instituce zabývající se ochranou přírody</p> <p>Světové programy a úmluvy v oblasti životního prostředí</p>	<p>Pravidla chování při hrozbě a vzniku mimořádné události. Následné řešení následků.</p> <p>Pravidla chování při živelních pohromách. Následné řešení následků.</p> <p>Pravidla chování na území zatíženého škodlivými látkami. Možné řešení následků. Ovzduší</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hlavní znečišťující faktory, emise, imise, smog, plynné a pevné emise, radioaktivita. Zdroje znečištění ovzduší a možnosti řešení.</li> </ul> <p>Voda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hlavní znečišťující faktory. Zdroje znečištění vody a možnosti řešení. Změny vodního režimu krajiny.</li> </ul> <p>Půda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hlavní znečišťující faktory. Zdroje znečištění půdy a možnosti řešení. Eroze a zhutňování půd.</li> </ul> <p>Odpady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozdělení, třídění, recyklace, skládkování.</li> </ul> <p>Poškozování lesů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nevhodné hospodaření, nadměrná těžba, poškození chemickými látkami. Možnosti řešení problémů.</li> </ul> <p>Hluk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zatížení krajiny, možnosti řešení.</li> </ul> <p>Světová síť chráněných území z jednotlivých kontinentů. Chráněná území v ČR a v Praze.</p> <p>IUCN, WWF, UNEP, UNESCO</p> <p>WCS, M&amp;B, Světová charta na ochranu přírody, Ramsarská úmluva, CITES, Agenda 21.</p>	
---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• je schopen vyhledat s využitím možných informačních zdrojů chráněné druhy organismů a pohovořit na téma ochrany druhů a biodiverzity</li> <li>• je schopen diskutovat na téma ekologické hospodaření</li> </ul>	<p>Ochrana biodiverzity</p> <p>Ochrana druhů</p> <p>Ekologické hospodaření</p>	<p>Ochrana biologické rozmanitosti.</p> <p>Příklady ohrožených rostlin a živočichů. Ohrožené organismy v ČR. Příklady chráněných druhů. Introdukce a reintrodukce druhů.</p> <p>Globální ekologická politika. Ekologické zemědělství, ekologicky šetrný výrobek..</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odliší živé soustavy od neživých na základě jejich charakteristických vlastností</li> <li>• porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi</li> <li>• objasní stavbu a funkci strukturních složek a životní projevy prokaryotních a eukaryotních buněk</li> <li>• vysvětlí význam diferenciaci a specializace buněk pro mnohobuněčné organismy</li> <li>• odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci</li> </ul>	<p>OBECNÁ BIOLOGIE</p> <p>Vznik a vývoj živých soustav; evoluce.</p> <p>Buňka – stavba a funkce</p>	<p>Vznik života na Zemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• různé hypotézy. Mikroevoluce I. a makroevoluce I.</li> </ul> <p>Stavba a funkce prokaryotní a eukaryotní buňky. Membránové a nemembránové organely. Dělení buněčných jader a buněk. Diferenciaci buněk.. Porovnání buněk rostlin, hub a živočichů.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy</li> <li>• zhodnotí způsoby ochrany proti virovým onemocněním a metody jejich léčby</li> <li>• zhodnotí pozitivní a negativní význam virů</li> </ul>	<p>BIOLOGIE VIRŮ</p> <p>Stavba a funkce virů</p>	<p>Stavba a rozmnožování virů. Virová onemocnění a metody jejich léčby. Očkování. Epidemie. Využití a význam virů.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje bakterie z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska</li> <li>• zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby</li> </ul>	<p>BIOLOGIE BAKTERIÍ</p> <p>Stavba a funkce bakterií</p>	<p>Stavba a rozmnožování bakterií. Patogenní bakterie, bakteriální onemocnění a metody jejich léčby. Využití a význam bakterií.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje protista z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska</li> </ul>	<p>BIOLOGIE PROTIST Stavba a funkce protist</p>	<p>Stavba a rozmnožování protist. Původci onemocnění a metody léčby onemocnění. Využití a význam. Významní zástupci.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i> <i>Výchova ke zdraví</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné zástupce hub a lišejníků</li> <li>• posoudí ekologický, zdravotnický a hospodářský význam hub a lišejníků</li> </ul>	<p>BIOLOGIE HUB Stavba a funkce hub</p> <p>Stavba a funkce lišejníků</p>	<p>Stavba a rozmnožování hub (Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes). Onemocnění způsobená houbami a metody jejich léčby. Hospodářský a ekologický význam hub. Významní zástupci.</p> <p>Stavba a rozmnožování lišejníků. Ekologický význam a významní zástupci.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i> <i>Výchova ke zdraví</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů</li> </ul>	<p>BIOLOGIE ROSTLIN Anatomie a morfologie rostlin</p>	<p>Rostlinná pletiva dělivá a trvalá (vodivá, krycí, základní). Stavba, funkce a hospodářský význam vegetativních orgánů rostlin.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i> <i>Výchova ke zdraví</i></p>
<p><b>2. ročník</b> (zaměření – Přírodní vědy)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů</li> <li>• objasní princip životních cyklů a způsoby rozmnožování rostlin</li> <li>• porovná společné a rozdílné vlastnosti stélkatých a cévnatých rostlin</li> <li>• pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky</li> <li>• zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití</li> </ul>	<p>BIOLOGIE ROSTLIN Morfologie rostlin</p> <p>Fyziologie rostlin</p> <p>Systém a evoluce rostlin Rostliny a prostředí</p>	<p>Stavba, funkce a hospodářský význam generativních orgánů rostlin.</p> <p>Vodní režim rostlin. Minerální výživa rostlin. Ontogeneze rostlin a její ovlivňování vnějšími i vnitřními faktory. Pohyby rostlin. Vegetativní, pohlavní a nepohlavní rozmnožování rostlin.</p> <p>Charakteristika vybraných taxonů říše Archaeplastida (rostliny). Významní zástupci, hospodářský a ekologický význam. Ohrožené druhy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• červené řasy</li> <li>• zelené řasy</li> <li>• mechorosty</li> </ul>	<p><i>Environmentální výchova</i> <i>Výchova ke zdraví</i></p>

<p>rostlin v různých odvětvích lidské činnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla</li> <li>• zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kaprad'orosty</li> <li>• semenné rostliny</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterizuje hlavní taxonomické jednotky živočichů a jejich významné zástupce</li> <li>• popíše evoluci a adaptaci jednotlivých orgánových soustav</li> <li>• objasní principy základních způsobů rozmnožování a vývoj živočichů</li> <li>• pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky</li> <li>• posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti</li> <li>• charakterizuje pozitivní a negativní působení živočišných druhů na lidskou populaci</li> <li>• zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ</b> Anatomie a morfologie živočichů</p> <p>Fyziologie živočichů</p> <p>Systém a evoluce živočichů Živočiškové a prostředí</p>	<p>Klasifikace, stavba a funkce živočišných tkání.</p> <p>Embryologie – diferenciací buněk. Zárodečné listy. Rozmnožování a vývoj živočichů. Stavba, funkce a fylogenetický vývoj orgánových soustav živočichů.</p> <p>Charakteristika vybraných taxonů říše Opisthokonta (živočiškové). Významní zástupci, hospodářský a ekologický význam. Ohrožené druhy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• houbovci</li> <li>• žahavci</li> <li>• ploštěnci</li> <li>• měkkýši</li> <li>• kroužkovci</li> <li>• hlísti</li> <li>• členovci</li> <li>• ostnokožci</li> <li>• strunatci <ul style="list-style-type: none"> <li>- kruhoústí</li> <li>- paryby</li> <li>- ryby</li> <li>- obojživelníci</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p>
<p><b>3. ročník</b> (zaměření – Přírodní vědy)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ</b></p>		<p><i>Environmentální výchova</i></p>

<p>živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti</li> <li>• charakterizuje pozitivní a negativní působení živočišných druhů na lidskou populaci</li> <li>• zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany</li> <li>• charakterizuje základní typy chování živočichů</li> </ul>	<p>Systém a evoluce živočichů Živočiškové a prostředí</p> <p>Etologie</p>	<p>Charakteristika vybraných taxonů říše Opisthokonta (živočiškové). Významní zástupci, hospodářský a ekologický význam. Ohrožené druhy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strunatci <ul style="list-style-type: none"> <li>- plazi</li> <li>- ptáci</li> <li>- savci</li> </ul> </li> </ul> <p>Hlavní složky chování zvířat. Reflex, vrozené vzorce. Učení. Agrese.</p>	<p><i>Výchova ke zdraví</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podle předloženého schématu popíše a vysvětlí evoluci člověka</li> <li>• využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIE ČLOVĚKA</b> Opěrná a pohybová soustava</p> <p>Soustavy látkové přeměny. Zdravá výživa – specifické potřeby výživy podle věku, zdravotního stavu a profese</p>	<p>Opěrná soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba, růst, vývoj, spojení a onemocnění kostí, kostra.</li> </ul> <p>Pohybová soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba a funkce jednotlivých typů svaloviny, svalovina člověka. Onemocnění pohybového aparátu.</li> </ul> <p>Oběhová soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba, funkce a onemocnění cévní a mízní soustavy. Složení a funkce krve, imunitní systém.</li> </ul> <p>Dýchací soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul> <p>Trávicí soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba, funkce a onemocnění. Metabolismus.</li> </ul> <p>Vylučovací soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul> <p>Kožní soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>

	Soustavy regulační	Nervová soustava člověka <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění.</li> </ul> Smyslové orgány člověka <ul style="list-style-type: none"> <li>klasifikace, stavba, funkce, onemocnění.</li> </ul>	
<b>4. ročník</b> (zaměření – Přírodní vědy)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle</li> <li>charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru</li> <li>usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých</li> <li>zařazuje do denního režimu osvojené způsoby relaxace; v zátěžových situacích uplatňuje osvojené způsoby regenerace</li> <li>podle konkrétní situace zasáhne při závažných poraněních a život ohrožujících stavech</li> <li>uplatňuje odpovědné a etické přístupy k sexualitě, rozhoduje se s vědomím možných důsledků</li> <li>orientuje se v problematice reprodukčního zdraví z hlediska odpovědnosti k budoucímu rodičovství</li> <li>zná práva každého jedince v oblasti sexuality a reprodukce</li> <li>projevuje odolnost vůči výzvám k sebepoškozujícímu chování a rizikovému životnímu stylu</li> <li>zaujímá odmítavé postoje ke všem formám rizikového chování</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIE ČLOVĚKA</b> Soustavy regulační</p> <p>Soustavy rozmnožovací.</p> <p>Hygiena pohlavního styku, hygiena v těhotenství.</p> <p>Vliv životních a pracovních podmínek a životního stylu na zdraví v rodině, škole, obci</p> <p>Změny v období adolescence – tělesné, duševní a společenské; hledání osobní identity, orientace na budoucnost, hledání partnera, prožívání emočních stavů a hlubších citových vztahů</p> <p>Péče o reprodukční zdraví – faktory ovlivňující plodnost; preventivní prohlídky; osvěta spojená s abúzem nikotinu, alkoholu, drog a sexuálně přenosnými chorobami</p> <p>Metody asistované reprodukce, její biologické, etické, psychosociální a právní aspekty</p> <p>Civilizační choroby, poruchy příjmu potravy, choroby přenosné pohlavním stykem, HIV/AIDS, hepatitidy</p>	<p>Hormonální soustava člověka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce a onemocnění jednotlivých endokrinních žláz.</li> </ul> <p>Rozmnožovací soustava muže</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce, vývoj a onemocnění.</li> </ul> <p>Rozmnožovací soustava ženy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stavba, funkce, vývoj a onemocnění.</li> </ul> <p>Ontogenetický vývoj člověka. Asistovaná reprodukce. Umělé přerušování těhotenství. Porod. Zdraví člověka. Zdravý životní styl. Návykové látky. Civilizační choroby.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhoduje podle osvojených modelů chování a konkrétní situace o způsobu jednání v situacích vlastního nebo cizího ohrožení</li> <li>• rozhodne, jak se odpovědně chovat při konkrétní mimořádné události</li> </ul> <p>prokáže osvojené praktické znalosti a dovednosti související s přípravou na mimořádné události a aktivně se zapojuje do likvidace následků hromadného zasažení obyvatel</p>	<p>Rizika v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví – promiskuita, předčasné ukončení těhotenství</p> <p>První pomoc při úrazech a náhlých zdravotních příhodách klasifikace poranění při hromadném zasažení obyvatel</p>	<p>Pravidla první pomoci při úrazech a poranění při hromadném zasažení obyvatelstva. Řešení náhlých zdravotních příhod.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů</li> <li>• analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě</li> <li>• porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi</li> </ul>	<p><b>GENETIKA</b> Molekulární a buněčné základy dědičnosti</p> <p>Dědičnost a proměnlivost</p> <p>Genetika člověka</p> <p>Genetika populací</p> <p><b>Evoluční biologie II.</b></p>	<p>Stavba a funkce DNA a RNA. Replikace, transkripce, translace. Enzymy, genová regulace. DNA manipulace. Mitóza, meióza.</p> <p>Mendelovská genetika. Vazba genů. Pohlaví a dědičnost. Mutace.</p> <p>Genealogie, výzkum dvojčat. Prenatální diagnostika.</p> <p>Genetické zákonitosti v populacích.</p> <p>Makroevoluce II, Mikroevoluce II.</p>	<p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Mediální výchova</i></p>