**Učební osnovy předmětu**

**Biologie**

**Charakteristika vyučovacího předmětu**

*Obsahové vymezení předmětu:*

Předmět Biologie realizuje celý obsah vzdělávacího oboru Biologie ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda RVP G a některé výstupy ze vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví vzdělávací oblasti Člověk a zdraví. Dále tento předmět integruje vybrané tematické okruhy průřezových témat Osobnostní a sociální výchova (OSV), Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VEG) a Environmentální výchova (ENV).

*Časové vymezení předmětu:*

Předmět Biologie je vyučován v 1.–4. ročníku čtyřletého studia a 5.–8. ročníku osmiletého studia s následující hodinovou dotací:

* 1. (5.) ročník – 2,95 h Biologie; 0,05 h Výchova ke zdraví
* 2. (6.) ročník – 2,95 h Biologie, z toho 1 h je vyčleněna na laboratorní práce; 0,05 h Výchova ke zdraví
* 3. (7.) ročník – 1,85 h Biologie; 0,15 h Výchova ke zdraví
* 4. (8.) ročník – 0,95 h Biologie; 0,05h Výchova ke zdraví

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ročník** | 1. (5.) | 2. (6.) | 3. (7.) | 4. (8.) |
| **Týdenní hodinová dotace** | 3 | 2/1 | 2 | 1 |
| **Roční hodinová dotace** | 108 | 72/36 | 72 | 30 |

*Organizační vymezení předmětu:*

Výuka předmětu probíhá v odborné učebně, pouze v ojedinělých případech v kmenových třídách. Při výuce se používají následující formy: výkladové hodiny s ukázkami (přírodniny, video, zpětný projektor, dataprojektor), výkladové hodiny propojené diskusí, samostudium, skupinová práce, referáty, práce s odbornou literaturou, exkurze, přednášky, přírodovědné vycházky, srovnávací písemné práce a testy. Jedna hodina ve 2. ročníku je vyčleněna na laboratorní práce, při nichž se třída dělí na skupiny. Žákům se zájmem o biologii, medicínu a příbuzné obory nabízíme ve 4. (8.) ročníku volitelný předmět Seminář z biologie.

*Výchovné a vzdělávací strategie:*

Biologie jako jedna z přírodních věd vychází z poznání živé přírody, zabývá se studiem živých soustav. Člověk je nedílnou součástí přírody, je na ní existenčně závislý, měl by se proto snažit jí porozumět, pochopit základní přírodní zákony, složitost vzájemných vztahů a na základě toho poznání přírodu chránit.

**Kompetence k učení**

Žák:

* je motivován k aktivitě při učení, samostatnosti a k celoživotnímu vzdělávání
* samostatně vyhledává informace s biologickou tematikou z různých zdrojů (populárně naučná literatura, časopisy, internet), třídí je a umí je prezentovat před ostatními
* účastní se soutěží a olympiád, porovnává své znalosti s jinými žáky a učí se sebehodnocení
* na exkurzích a vycházkách uplatňuje poznatky získané při výuce

**Kompetence k řešení problémů**

Žák:

* vyhledává na přírodninách shodné a rozdílné znaky a zařazuje je do systému
* řeší problémové úlohy předkládané učitelem a při jejich řešení využívá získané teoretické poznatky
* je schopen v diskusi obhájit svá stanoviska a postupy při řešení praktických úkolů
* je přístupný k využití různých postupů při řešení problémů

**Kompetence komunikativní**

Žák:

* procvičuje a upevňuje svou schopnost komunikovat při ústním i písemném zkoušení, při přednesu referátů, během diskusí, při nichž reaguje na dotazy vyučujícího nebo spolužáků
* je nucen používat moderní informační technologie (prezentace, e-mail) při práci v hodině, při přednesu referátů nebo při komunikaci s učitelem

**Kompetence sociální a personální**

Žák:

* osvojuje si zásady dobré týmové spolupráce při skupinové práci v hodinách
* toleruje a respektuje názor jiných lidí, netoleruje projevy neúcty, nadřazenosti
* odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích
* si na základě výuky vytváří povědomí o základních hodnotách lidského života

**Kompetence občanské**

Žák:

* na základě získaných informací zejména z oblasti ekologie kriticky hodnotí své chování i chování jiných lidí ve vztahu k přírodě a životnímu prostředí
* plně chápe odpovědnost člověka za zachování života na Zemi, uvědomuje si nutnost chránit si své zdraví i zdraví ostatních občanů
* na základě získaných informací zejména z biologie člověka ctí a respektuje různorodost lidské populace, odmítá xenofobní a rasistické názory a projevy

**Kompetence k podnikavosti**

Žák:

* rozvíjí svou osobnost i odbornost a zodpovědně se rozhoduje o budoucím profesním zaměření
* je veden k aktivnímu a tvořivému přístupu při plnění zadaných úkolů

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Roč.** | **TÉMA** | **VÝSTUP****Žák:** | **UČIVO** | **INTEGRACE,****MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY,****PRŮŘEZOVÁ TÉMATA,****POZNÁMKY** |
| **1.** | **Biologické vědy** | * získá přehled o biologických vědách
* zná význam biologických poznatků pro praxi
 | * biologické vědy
* třídění biologických věd
* hraniční biologické vědy
* postavení biologie mezi přírodními vědami
 | **Ch, F, M, Ze, geologie** |
| **1.** | **Obecná charakteristika živých soustav** | * zná charakteristiku základních kategorií živých soustav
* rozliší obecné vlastnosti všech živých soustav
* odliší živé soustavy od neživých na základě jejich obecných vlastností
 | * kategorie živých soustav
* jedinec
* druh
* populace
* individua vyššího řádu
* obecné vlastnosti živých soustav
 |  |
| **1.** | **Látkové složení živých soustav** | * roztřídí biogenní prvky a uvede jejich příklady
* zná význam vody pro živé soustavy
* vyjmenuje významné skupiny organických látek a zná jejich význam pro živé organismy
 | * biogenní prvky
* voda a anorganické látky
* organické látky
 | **Ch** |
| **1.** | **Systém živé přírody** | * charakterizuje jednotlivé domény
* zná taxonomické jednotky a jejich hierarchii
* ví o existenci různých systémů
 | * 3 domény života
* soustava organismů; C. Linné; kladistické systémy
 |  |
| **1.** | **Biologie virů** | * zná postavení virů jako nebuněčných soustav v systému živé přírody
* popíše strukturu virové částice a průběh virové infekce
* na příkladech z běžného života popíše škodlivost virů
* zná běžná virová onemocnění a jejich prevenci
* zhodnotí negativní i pozitivní význam virů
 | * obecná charakteristika virů
* struktura a tvar virionu
* životní cyklus virů a průběh virové infekce
* dělení virů
* význam virů a virové nemoci člověka
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ přenos a prevence virových nemocí**VEG (humanitární pomoc a mezinárodní rozvojová spolupráce)** – pandemie nemocí, problémy 3. světa, virové epidemie neznají hranice, nutnost mezinárodní spolupráce |
| **1.** | **Biologie prokaryot** | * plně chápe rozdíl ve stavbě prokaryotické a eukaryotické buňky
* vysvětlí rozdílné způsoby výživy prokaryot
* na příkladech popíše význam bakterií pro přírodu a člověka
* zná bakteriální onemocnění, způsob jejich přenosu a jejich prevenci
* objasní význam sinic jako průkopnických organismů a zná také jejich škodlivost
* vysvětlí význam prochlorofyt pro fylogenezi
 | * postavení prokaryot v systému živé přírody
* struktura prokaryotické buňky
* rozmnožování prokaryot
* výživa prokaryot
* bakterie jako typičtí zástupci prokaryot
	+ tvary a velikost bakterií
	+ význam bakterií
	+ bakteriální nákazy člověka
	+ zneškodňování bakterií
* sinice
* prochlorofyty
 | **Výchova ke zdraví** **(zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ prevence bakteriálních onemocnění, rezistence bakterií vůči antibiotikům, přemnožení sinic v rybnících během léta**D** – středověké morové epidemie**VEG (humanitární pomoc a mezinárodní rozvojová spolupráce)** – mezinárodní spolupráce při pandemiích**ENV (problematika vztahů organismů a prostředí)** – význam bakterií pro koloběh látek v přírodě |
| **1.** | **Eukaryotická buňka**  | * vysvětlí rozdíly mezi jednotlivými typy eukaryotických buněk
* objasní strukturu a význam buněčných organel
* popíše zjednodušený průběh mitózy a její začlenění do buněčného cyklu s využitím vhodných informačních zdrojů
 | * buněčná teorie (Schleiden, Schwann, J. E. Purkyně)
* obecná charakteristika eukaryotické buňky
* typy eukaryotických buněk a rozdíly mezi nimi
* přehled organel, jejich struktura a význam
* mitóza a její postavení v buněčném cyklu
 |  |
| **1.** | **Biologie rostlin** | * orientuje se v rostlinných pletivech, zná jejich funkci
* popíše stavbu, funkci a metamorfózy rostlinných orgánů
* plně chápe význam fotosyntézy pro život na Zemi
* porovná fotosyntézu a dýchání
* popíše mechanismus příjmu, vedení a výdeje vody rostlinou
* zná jednotlivé etapy růstu a ontogenetického vývoje rostlin
* chápe rozdíly mezi pasivními a aktivními pohyby, mezi fyzikálními a vitálními pohyby rostlin
* zná podstatu a význam pohlavního i nepohlavního rozmnožování rostlin
* orientuje se v jednotlivých systematických skupinách rostlin
* popíše rozdíly ve stavbě těla a životním cyklu jednotlivých systematických skupin rostlin
* zná vybrané zástupce
* má přehled o rozdílných ekologických nárocích jednotlivých systematických skupin rostlin i vybraných zástupců
* zná hospodářský význam vybraných zástupců
* pracuje s atlasem rostlin a botanickým klíčem
* chápe vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla
* zná problematiku ohrožených druhů rostlin
 | * morfologie a anatomie rostlin
* rostlinná pletiva
* rostlinné orgány
* fyziologie rostlin
* fotosyntéza
* dýchání
* vodní režim rostlin
* výživa rostlin
* růst rostlin
* celistvost rostlin a regenerace
* pohyby a dráždivost rostlin
* rozmnožování a ontogeneze rostlin
* systém a evoluce rostlin
	+ řasy
	+ ryniofyty
	+ mechorosty
	+ kapraďorosty
* kapradiny
* přesličky
* plavuně
	+ nahosemenné
* jinany
* jehličnany
* cykasy
	+ krytosemenné
* dvouděložné
* jednoděložné
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ pylová a potravinová alergie, jedovaté rostliny**Ch** **Ze** – vliv pohybů Země na život rostlin, rozšíření rostlin na Zemi, ložiska černého a hnědého uhlí**M** – souměrnosti**F** – adheze a koheze molekul vody**ENV (člověk a životní prostředí; životní prostředí regionu a ČR**) – výskyt zástupců jednotlivých systematických skupin rostlin v okolí školy, Balinské údolí, chráněné druhy**OSV (seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů; sociální komunikace; spolupráce a soutěž)** – skupinová práce, referáty |
| **1.** | **Houbové organismy**  | * objasní postavení houbových organismů v systému živé přírody
* vysvětlí pojem stélka
* rozlišuje způsoby pohlavního i nepohlavního rozmnožování hub
* popíše stavbu plodnice
* rozeznává hlavní zástupce jedlých i jedovatých hub
* zná využití houbových organismů v potravinářském a farmaceutickém průmyslu
* zná negativní působení některých druhů hub
* objasní funkci dvou organismů ve stélce lišejníků
* vysvětlí význam lišejníků
 | * obecná charakteristika houbových organismů
* rozmnožování
* výskyt a význam
* houbové organismy jednobuněčné
* houbové organismy mnohobuněčné
* lišejníky
* stavba a typy stélky
* rozmnožování
* význam
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ objev antibiotik, drogy a houby, první pomoc při otravě houbami**Ze** **Ch****ENV (člověk a životní prostředí)** – význam lišejníků jako bioindikátorů životního prostředí |
| **1.** | **Ekologie** | * rozumí základním ekologickým pojmům a umí je správně používat
* analyzuje ekologické vztahy v jednotlivých ekosystémech
* popíše biosféru a její členění
* chápe závislost člověka na přírodě a nutnost její ochrany
* vnímá vlastní spoluzodpovědnost za stav životního prostředí
* rozliší rozdíl mezi ekologickými katastrofami a globálními problémy lidstva
* zná nejdůležitější chráněné oblasti ČR
 | * ekologie a její postavení v systému přírodních věd
* organismus a prostředí
* abiotické faktory
* biotické faktory
* životní prostor pro organismy
* populace
* společenstvo
* ekosystém
* ochrana přírody a životního prostředí
 | **Ch****Ze** – pohyby Země, atmosféra; hydrosféra, biomy, vegetační zóny**F** – světlo a jeho složky**ENV (problematika vztahů organismů a prostředí; člověk a životní prostředí; životní prostředí regionu a ČR)** |
| **2.** | **Úvod do zoologie** | * vysvětlí postavení zoologie a jejích oborů mezi biologickými vědami
* objasní zásadní rozdíly mezi rostlinami a živočichy
 | * zoologie a její členění
* rozdíly mezi rostlinami a živočichy
 |  |
| **2.** | **Biologie protist** | * objasní základní anatomicko-morfologické a fyziologické znaky prvoků
* zařadí významné zástupce prvoků
* zná zástupce prvoků ohrožující lidské zdraví; u vybraných popíše pomocí schémat životní cyklus
 | * říše: PRVOCI (*PROTISTA*)
* obecná charakteristika
* systém prvoků
* bičíkovci
* kořenonožci
* výtrusovci
* nálevníci
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ nákazy a onemocnění vyvolaná prvoky, léčba, prevence |
| **2.** | **Biologie živočichů** | * chápe podstatu a význam nepohlavního i pohlavního rozmnožování pro živočichy
* popíše rýhování vajíčka
* orientuje se v jednotlivých systematických skupinách živočichů
* popíše rozdíly ve stavbě těla a orgánových soustavách jednotlivých systematických skupin živočichů
* orientuje se ve fylogenetickém vývoji jednotlivých orgánových soustav
* vývoj orgánových soustav chápe jako projev adaptace na rozdílné životní podmínky
* pozná, pojmenuje a zařadí významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek
* má přehled o rozdílných ekologických nárocích jednotlivých systematických skupin živočichů i vybraných zástupců
* objasní význam (pozitivní i negativní) živočichů v přírodě i pro člověka
* podá charakteristiku základních typů chování živočichů
* zná ohrožené skupiny živočichů i problematiku jejich ochrany
* pracuje s atlasy, encyklopediemi a jinou odbornou zoologickou literaturou
 | * rozmnožování a ontogeneze živočichů
* systém a evoluce živočichů
* živočišné houby
* žahavci
* polypovci
* medúzovci
* korálnatci
* ploštěnci
* ploštěnky
* motolice
* tasemnice
* hlístice
* kroužkovci
* mnohoštětinatci
* máloštětinatci
* pijavky
* měkkýši
* plži
* mlži
* hlavonožci
* členovci
* klepítkatci
* korýši
* stonožkovci
* šestinozí
* ostnokožci
* strunatci
* pláštěnci
* bezlebeční
* obratlovci
* etologie
* ekologie živočichů
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ nemoci, úrazy zapříčiněné živočichy (první pomoc, léčba, prevence), živočichové jako přenašeči**Ze** – vliv pohybů Země na život živočichů, rozšíření živočichů na Zemi**F** – elektrický výboj, napětí (rejnoci), echolokace**D** – léčebné postupy v historii (pijavky), hedvábí, historie rybníkářství v Čechách**ČJ** – K. Čapek: Ze života hmyzu O. Sekora: Ferda Mravenec**ENV (problematika vztahů organismů a prostředí; člověk a životní prostředí; životní prostředí regionu a ČR**) – výskyt zástupců jednotlivých systematických skupin živočichů v okolí školy, chráněné druhy**OSV (seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů; sociální komunikace; spolupráce a soutěž)** – skupinová práce, referáty |
| **2.** | **Původ a vývoj člověka** | * podle schématu popíše fylogenetický vývoj člověka
* uvědomuje si nebezpečnost rasismu
 | * původ a vývoj člověka
* lidská plemena
 | **Ze** – Afrika, kolébka člověka**ZSV, D** |
| **3.** | **Biologie člověka** | * charakterizuje jednotlivé vědy o člověku a vnímá je v kontextu přírodních i společenských věd
* má přehled o struktuře i funkci jednotlivých tkání
* zná stavbu a funkci jednotlivých orgánových soustav lidského těla
* má přehled o nemocech, úrazech, jejich léčbě i prevenci
* zná problematiku zneužívání návykových látek, dopingu
* chápe význam pohybu pro lidské zdraví
* objasní zásady správné výživy
* zná způsoby antikoncepce
* charakterizuje jednotlivé etapy ontogenetického vývoje člověka a posoudí faktory, které je ovlivňují
 | * úvod do biologie člověka
* přehled tkání lidského těla
* přehled orgánových soustav člověka
	+ opěrná soustava
	+ svalová soustava
	+ krev a oběhová soustava
	+ dýchací soustava
	+ trávící soustava a metabolismus lidského těla
	+ vylučovací soustava
	+ kůže a tělesná teplota
	+ regulační soustavy
	+ smyslová soustava
	+ pohlavní soustava
* ontogeneze člověka
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; změny v životě člověka a jejich reflexe; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)****Ch** – vitamíny, hormony, pH, cukry, tuky, bílkoviny**TV**- význam pohybu pro zdraví člověka**F** – světlo a jeho složky, zvuk, zákon zachování energie**VV** – vnímání barev**OSV (seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů; sociální komunikace; spolupráce a soutěž)** – skupinová práce, referáty |
| **4.** | **Genetika** | * zná strukturu NK a rozdíly mezi typy NK
* pomocí schématu popíše expresi genu
* chápe význam mitózy a meiózy pro přenos dědičné informace
* vysvětlí základní genetické pojmy
* porovná a vysvětlí dědičnost autozomální a gonozomální, dědičnost kvalitativních a kvantitativních znaků
* popíše významné dědičné nemoci člověka
* chápe přínos genetiky pro asistovanou reprodukci
* umí řešit příklady z genetiky
 | * molekulární základy genetiky
* buněčné základy genetiky
* genetika mnohobuněčného organismu
* genetika populací
* genetika člověka
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; změny v životě člověka a jejich reflexe; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ vrozené vývojové vady, dědičné vady a choroby, asistovaná reprodukce, genetické poradenství**Ch** – NK, bílkoviny**OSV (seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů; sociální komunikace)** – řešení příkladů z genetiky |