**Učební osnovy předmětu**

**BIOLOGIE**

**Charakteristika vyučovacího předmětu**

*Obsahové vymezení předmětu:*

Předmět Biologie realizuje celý obsah vzdělávacího oboru Přírodopis ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda RVP ZV a některé výstupy ze vzdělávacích oborů Výchova ke zdraví vzdělávací oblasti Člověk a zdraví a Práce s laboratorní technikou vzdělávací oblasti Člověk a svět práce. Dále tento předmět integruje vybrané tematické okruhy průřezových témat Osobnostní a sociální výchova (OSV), Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VEG), Multikulturní výchova (MKV) a Environmentální výchova (ENV).

*Časové vymezení předmětu:*

Předmět Biologie je vyučován v 1. – 4. ročníku s následující hodinovou dotací:

* 1. ročník – 1,55 h Přírodopis; 0,25 h Výchova ke zdraví; 0,2 h Práce s laboratorní technikou
* 2. ročník – 1,65 Přírodopis; 0,25 h Výchova ke zdraví; 0,1 h Práce s laboratorní technikou
* 3. ročník – 0,9 h Přírodopis; 1 h Výchova ke zdraví; 0,1 h Práce s laboratorní technikou
* 4. ročník – 0,9 h Přírodopis; 0,1 h Práce s laboratorní technikou

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ročník** | 1. | 2. | 3. | 4. |
| **Týdenní hodinová dotace** | 2 | 2 | 2 | 1 |
| **Roční hodinová dotace** | 72 | 72 | 72 | 36 |

*Organizační vymezení předmětu:*

Výuka předmětu probíhá převážně v odborné učebně, ojediněle v kmenových třídách. Při výuce se používají výkladové hodiny s ukázkami (přírodniny, video, zpětný projektor, dataprojektor), samostudium, skupinová práce, referáty, diskuse, exkurze, přednášky, přírodovědné vycházky, práce s informačními technologiemi a odbornou literaturou, srovnávací písemné práce a testy. Realizace výstupů tematického okruhu Práce s laboratorní technikou vzdělávací oblasti Člověk a svět práce probíhá formou laboratorních prací, při nichž se třída dělí na dvě skupiny. Výstupy vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví se realizují formou přednášek, referátů, prezentací, videoprojekcí, praktickým nácvikem.

*Výchovné a vzdělávací strategie:*

Biologie je koncipována jako předmět, který má u žáků vzbudit zájem o přírodu a zároveň jim poskytnout základní informace o pestrosti neživé i živé přírody, rozmanitosti organismů, složitosti jejich vzájemných vztahů a směřovat k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí.

**Kompetence k učení**

Žák:

* je motivován k aktivitě při učení, samostatnosti a k celoživotnímu vzdělávání
* je schopen samostatně vyhledávat informace z různých zdrojů (populárně naučná literatura, časopisy, internet) a třídit je
* je schopen zpracovat informace a prezentovat je před ostatními
* rozumí základním biologickým pojmům a termínům a umí je správným způsobem používat
* účastní se soutěží a olympiád, porovnává své znalosti s jinými žáky a učí se sebehodnocení
* učí se poznávat přírodniny, získává praktické dovednosti v práci s laboratorní technikou

**Kompetence k řešení problémů**

Žák:

* vyhledává na přírodninách shodné a rozdílné znaky a zařazuje je do systému
* řeší problémové úlohy předkládané učitelem zejména při laboratorních cvičeních
* je schopen v diskusi obhájit svá stanoviska a postupy při řešení praktických úkolů

**Kompetence komunikativní**

Žák:

* upevňuje svou schopnost komunikovat při ústním zkoušení, při přednesu referátů, prezentací a během diskusí
* je schopen používat moderní informační technologie

**Kompetence sociální a personální**

Žák:

* osvojuje si zásady dobré týmové spolupráce
* učí se tolerovat a respektovat názor jiných lidí, netoleruje projevy neúcty, nadřazenosti
* má radost ze svého úspěchu i z úspěchu ostatních

**Kompetence občanské**

Žák:

* kriticky hodnotí své chování i chování jiných lidí ve vztahu k přírodě a životnímu prostředí
* uvědomuje si odpovědnost člověka za zachování života na Zemi
* chápe základní ekologické souvislosti a problémy
* uvědomuje si nutnost chránit si své zdraví i zdraví ostatních občanů
* ctí a respektuje různorodost lidské populace a odmítá projevy rasové nesnášenlivosti

**Kompetence pracovní**

Žák:

* je veden k pečlivé a systematické práci
* dbá na bezpečnost práce, dodržuje přesné pracovní postupy
* osvojuje si dovednosti při práci s laboratorní technikou a základy vědeckých postupů při zkoumání živé i neživé přírody

**Kompetence digitální**

Žák:

* ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít
* získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
* vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků
* využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce
* chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání
* předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Roč.** | **TÉMA** | **VÝSTUP****Žák:** | **UČIVO** | **INTEGRACE,****MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY,****PRŮŘEZOVÁ TÉMATA,****POZNÁMKY** |
| **1.** | **1. 1. Země a vznik života na Zemi** | * zná postavení Země ve vesmíru
* porovná některé hypotézy o vzniku Země a života na ní
* získá představu o významu jednotlivých geosfér
 | * vznik a vývoj Země
* vznik a vývoj života na Zemi
 | **Ze** – planeta Země**F** – vesmír, astrofyzika**OSV (rozvoj schopnosti poznávání; seberegulace a sebeorganizace; kreativita)** – práce s odbornou literaturou, referáty, projekty, prezentace (po celý rok) |
| **1.** | **1. 2. Podmínky života na Zemi** | * rozliší obecné vlastnosti všech živých soustav
* rozliší základní podmínky existence živých organismů
* chápe rozmanitost přírody co se týče tvaru, velikosti, stavby těla a způsobu života
* vnímá bohatost potravních vztahů a význam jednotlivých skupin organismů v nich
* zná stavbu mikroskopu a zásady mikroskopování
 | * projevy života
* podmínky života
* rozmanitost přírody
* vztahy mezi organismy
* mikroskop
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**VV** – nákresy z pozorování**Ch** – anorganické a organické látky**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (základní podmínky života)**  |
| **1.** | **1. 3. Buňka**  | * objasní rozdíly mezi buňkami
* objasní význam základních buněčných organel
* zhotoví vodní preparát k pozorování buněčných organel
 | * buňka – základní stavební jednotka; J. E. Purkyně; R. Hook
* jednobuněčnost a mnohobuněčnost
* hierarchické uspořádání organismů
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**VV** – nákresy z pozorování**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP |
| **1.** | **1. 4. Systém živé přírody** | * zná základní systematickou jednotku - druh
* třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší
 | * jméno rodové a druhové
* rozdělení organismů do říší
 |  |
| **1.** | **1. 5. Nebuněčné organismy** | * objasní postavení virů v systému živé přírody
* na příkladech z běžného života popíše škodlivost virů
* zná běžná virová onemocnění a jejich prevenci
 | * viry
* stavba a tvar virů
* množení virů
* virová onemocnění
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; hodnota a podpora zdraví)** – integrace ⇒ přenos a prevence virových nemocí**VEG (Evropa a svět nás zajímá)** – pandemie nemocí, problémy 3. světa, virové epidemie neznají hranice, nutnost mezinárodní spolupráce |
| **1.** | **1. 6. Prvobuněčné organismy** | * popíše základní rozdíl mezi virem a bakterií
* na příkladech popíše význam bakterií pro přírodu a člověka
* zná bakteriální onemocnění a jejich prevenci
* objasní význam sinic jako průkopnických organismů a zná také jejich škodlivost
 | * bakterie
* stavba
* tvar
* význam
* sinice
 | **Výchova ke zdraví** **(zdravý způsob života a péče o zdraví; hodnota a podpora zdraví)** – integrace ⇒ prevence bakteriálních onemocnění, rezistence bakterií vůči antibiotikům, přemnožení sinic v rybnících během léta**D** – morové epidemie ve středověku, morové sloupy**VEG (Evropa svět nás zajímá)** – mezinárodní spolupráce při pandemiích**ENV (ekosystémy)** – význam bakterií pro koloběh látek v ekosystému |
| **1.** | **1. 7. Houby**  | * vysvětlí význam hub v ekosystémech a jejich místo v potravních řetězcích
* popíše stavbu houby
* rozeznává hlavní zástupce jedlých i jedovatých hub a popíše charakteristické znaky smrtelně jedovatých hub
* vysvětlí význam penicilinu a kvasinek
* vysvětlí nebezpečí lysohlávky
* objasní stavbu lišejníku
* objasní význam lišejníků jako průkopnických organismů
 | * houby – stavba; rozmnožování; význam
* houby bez plodnic
* houby s plodnicemi
* lišejníky – stavba; výskyt; význam; zástupci
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ objev antibiotik, návykové látky, první pomoc při otravě houbami**Ze** – tundra a lišejníky **ENV (ekosystémy)** – postavení hub a lišejníků v lesních ekosystémech |
| **1.** | **1. 8. Řasy** | * charakterizuje pojem stélka, kolonie
* orientuje se v jednotlivých odděleních řas
* zná vybrané zástupce
* objasní význam řas
 | * stavba těla ⇒ stélka
* jednobuněčná
* mnohobuněčná
* systém řas a významní zástupci
* červené řasy
* hnědé řasy
* zelené řasy
 | **Ch** – barviva; agar**ENV (ekosystémy**) – význam řas ve vodních ekosystémech |
| **1.** | **1. 9. Prvoci** | * chápe, že i jediná buňka je schopná samostatné existence a dokáže vykonávat všechny důležité životní funkce
* vnímá rozmanitost prostředí, jemuž se prvoci přizpůsobili
* zná význačné skupiny prvoků
* umí zařadit významné zástupce do jednotlivých skupin
* zná zástupce ohrožující zdraví člověka
 | * nálevníci
* bičíkovci
* kořenonožci
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; hodnota a podpora zdraví)** – integrace ⇒ onemocnění způsobená prvoky**VV** – nákresy z pozorování**Ze** – orientace na mapě **OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP |
| **1.** | **1. 10. Žahavci** | * chápe význam názvu skupiny
* popíše stavbu těla, způsob získávání potravy a způsob rozmnožování
* ví o geologickém významu korálů
 | * stavba těla; rozmnožování; význam; zástupci
* polypovci
* medúzovci
* korálnatci
 | **Ze** – velký bariérový útes; atoly |
| **1.** | **1. 11. Ploštěnci** | * chápe význam názvu skupiny
* rozlišuje rozdílný způsob života volně žijících a cizopasných ploštěnců
* vysvětlí pojem vnitřní parazit
* objasní nebezpečí nákazy endoparazity
 | * stavba těla; rozmnožování; význam; zástupci
* ploštěnky
* tasemnice
* motolice
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; hodnota a podpora zdraví)** – integrace |
| **1.** | **1. 12. Hlísti** | * uvědomuje si nebezpečí cizopasných hlístů pro člověka
* popíše způsob přenosu parazitických hlístů na člověka a vysvětlí spojitost s osobní hygienou
 | * škrkavky
* roupi
* háďátka
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; hodnota a podpora zdraví)** – integrace |
| **1.** | **1. 13. Měkkýši** | * popíše rozdíl mezi ulitou a lasturou
* umí popsat tělo a vnitřní orgány hlemýždě, škeble a sépie
* pozná běžné zástupce plžů, mlžů a hlavonožců a umí je zařazovat
 | * stavba těla; rozmnožování; význam; zástupci
* plži
* mlži
* hlavonožci
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**VV** – nákresy z pozorování**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP |
| **1.** | **1. 14. Kroužkovci** | * seznámí se se stavbou těla žížaly a funkcí jednotlivých orgánů
* vysvětlí pojmy destruent a vnější parazit
* zná hospodářský význam žížaly
 | * stavba těla; rozmnožování; význam; zástupci
* mnohoštětinatci
* opaskovci
	+ máloštětinatci
	+ pijavice
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**VV** – nákresy z pozorování**D** – léčebné postupy v historii – pijavky**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (ekosystémy; základní podmínky života) –** význam žížal pro úrodnost půdy |
| **1.** | **1. 15. Členovci** | * zná základní členění těla a pojem vnější kostra
* popíše vnitřní stavbu
* chápe princip mimotělního trávení pavouků
* zná, pozná a zařadí zástupce řádů pavoukovců (pavouci, sekáči, roztoči, štíři)
* ví, kteří roztoči ohrožují zdraví člověka, a zná způsoby prevence
* uvědomí si velkou rozmanitost korýšů
* chápe spojitost mezi názvem skupiny vzdušnicovci a způsobem jejich dýchání
* pozná rozdíly mezi mnohonožkami a stonožkami
* popíše vnější i vnitřní stavbu těla hmyzu
* vysvětlí rozdíl mezi proměnou dokonalou a nedokonalou
* pozná vybrané zástupce hmyzu a umí je zařazovat do systému
* zná hospodářsky významné druhy
 | * obecná charakteristika
* pavoukovci
* korýši
* vzdušnicovci
	+ mnohonožky
	+ stonožky
	+ hmyz
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; hodnota a podpora zdraví)** – integrováno ⇒ závažnost nemocí přenášených klíšťaty**VV** – nákresy z pozorování**Bi** kvarta – trilobiti, Barrandien**F** – pohyb bruslařek a vodoměrek po vodní hladině**Ch** – feromonové lapače **Ze** – nálety sarančí v USA a Africe, Čína**ČJ** – Ondřej Sekora: Ferda Mravenec; Jan Karafiát: Broučci**D** – hedvábí**HV** – písnička „Komáři se ženili“**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí)** – chránění živočichové |
| **1.** | **1. 16. Ostnokožci** | * srovná souměrnost těla ostnokožců s jinými živočichy
* ví o nebezpečí poranění ostny ježovky
 | * stavba těla; význam; zástupci
* lilijice
* hadice
* hvězdice
* ježovky
* sumýši
 | **Výchova ke zdraví (rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrováno ⇒ poranění ostny ježovky**Ze** – Jaderské moře s výskytem ježovek a sumýšů**M** – souměrnosti |
| **1.** | **1. 17. Člověk a příroda** | * porozumí pojmům společenstvo a ekosystém
* chápe závislost člověka na přírodě a nutnost její ochrany
 | * společenstvo organismů
* ekosystém
* zásahy člověka do přírody
* ochrana přírody – chráněná území
 | **Ze** – NP a CHKO v ČR**ENV (ekosystémy; vztah člověka k prostředí)** |
| **2.** | **2. 1. Strunatci** | * vysvětlí, co je struna hřbetní, a zná spojitost mezi chordou a páteří
* zná společné znaky strunatců
* chápe zařazení obratlovců mezi strunatce
* odliší vývojově nižší strunatce od vývojově vyšších
 | * obecná charakteristika a systém
* pláštěnci (sumky, salpy)
* bezlebeční (kopinatec)
* obratlovci (obecná charakteristika)
 | **Ze** – kopinatec žije v mělčinách teplých moří, v Evropě např. Středozemní, Jaderské, Egejské**OSV (rozvoj schopnosti poznávání; seberegulace a sebeorganizace; kreativita)** – práce s odbornou literaturou, referáty, projekty, prezentace (po celý rok) |
| **2.** | **2. 2. Kruhoústí a paryby** | * chápe, proč jsou kruhoústí a paryby méně dokonalými obratlovci
* umí popsat jejich typické znaky a prostředí, kde žijí
* chápe význam žraloků v mořských ekosystémech
 | * kruhoústí
* paryby
* žraloci
* rejnoci
 | **F** – elektrický výboj; napětí**ENV (ekosystémy)** – význam žraloků v mořských ekosystémech |
| **2.** | **2. 3. Ryby** | * dodržuje algoritmus při charakteristice organismů (vnější stavba; vnitřní stavba; způsob života a rozmnožování; zástupci; výskyt; význam)
* popíše stavbu ryb na modelovém organismu
* vysvětlí přizpůsobení ryb vodnímu prostředí
* rozliší základní druhy ryb
* rozumí postavení ryb v potravních řetězcích
* chápe význam chovu a lovu ryb
 | * modelový organismus – stavba
* sladkovodní ryby
* mořské ryby
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**VV** – nákresy z pozorování**Ze** – migrující ryby; zoogeografie**D** – rybníkářství v Čechách; ryba jako symbol křesťanů**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (ekosystémy; lidské aktivity a problémy životního prostředí)****VEG (Evropa a svět nás zajímá)** – mezinárodní smlouvy o rybolovu |
| **2.** | **2. 4. Obojživelníci** | * dodržuje algoritmus při charakteristice organismů (vnější stavba; vnitřní stavba; způsob života a rozmnožování; zástupci; výskyt; význam)
* plně chápe význam názvu obojživelníci
* popíše stavbu obojživelníků na modelovém organismu
* chápe nezbytnost vody pro vývin obojživelníků
* ví, k jakým změnám ve stavbě orgánových soustav došlo s přizpůsobováním se suchozemskému způsobu života
* určí naše nejvýznamnější obojživelníky
 | * modelový organismus – stavba
* bezocasí
* ocasatí
 | **F, Ze** – meteorologie a předpovědi počasí**ČJ** – pohádky Žabka carevna a Žabí princ; K. Čapek: Válka s mloky; film Pan Tau**ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí; vztah člověka k prostředí)** – tahy žab přes silnice |
| **2.** | **2. 5. Plazi** | * dodržuje algoritmus při charakteristice organismů (vnější stavba; vnitřní stavba; způsob života a rozmnožování; zástupci; výskyt; význam)
* zná znaky plazů – prvních skutečně suchozemských obratlovců
* objasní rozvoj a zánik druhohorních veleještěrů
* rozlišuje a porovnává jednotlivé skupiny plazů
* určuje, pozná vybrané zástupce a umí je zařadit do systému
* zná zásady první pomoci při uštknutí zmijí
 | * modelový organismus – stavba
* druhohorní plazi
* želvy
* krokodýli
* šupinatí
	+ ještěři
	+ hadi
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ první pomoc při uštknutí**Ze** – Galapágy, Seychely, Velké a Malé Sundy, ostrov Komodo**ČJ** – rčení „Je jako chameleon.“; vyjmenovaná slova – slepýš; film Cesta do pravěku |
| **2.** | **2. 6. Ptáci** | * umí popsat vnější i vnitřní stavbu těla ptáků
* ví, v čem spočívá přizpůsobení stavby těla k létání
* pozná běžně žijící ptáky a dokáže je zařadit do řádů
* umí zhodnotit biotopní nároky ptáků a dát je do souvislosti s tělesnými znaky a životními projevy
* zná domestikované a chované ptáky
 | * modelový organismus – stavba
* chování ptáků
* přehled řádů a zástupců v návaznosti na jejich biotopy
* vodní ptáci
* mokřadní ptáci
* mořští ptáci
* lesní ptáci
* ptáci okraje lesa a křovin
* ptáci otevřené krajiny
* ptáci břehů tekoucích vod
* ptačí obři a trpaslíci
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**Výchova ke zdraví** **(zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ karoten, zdroj vitamínu A; ptačí chřipka**VV** – nákresy z pozorování**ČJ** – přísloví „Dočkej času jako husa klasu.“; „Vrána k vráně sedá.“; „Krade jako straka.“ apod.**D** – ptačí brk jako historický psací nástroj**Ze** – tahy ptáků, orientace na mapě**HV** – písně o ptácích „Když jsem husy pásala“; „Holubí dům“ apod.**M** – hmotnostní jednotky; velikost úhlu**F** – barva peří odrazem světla; princip létání**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (ekosystémy; vztah člověka k prostředí)** – budky pro ptáky, krmení ptáků v zimním období, chráněné druhy ptáků |
| **2.** | **2. 7. Botanika** | * získá představu o rozmanitosti rostlinné říše a o jejím členění
* objasní vývoj rostlin
* chápe rozdíly mezi nižšími a vyššími rostlinami
 | * přehled systému rostlin
* přechod rostlin na souš (pletiva)
 |  |
| **2.** | **2. 8. Výtrusné rostliny** | * dokáže popsat stavbu těla mechorostů a jejich životní cyklus
* umí vysvětlit význam mechorostů a zná nejběžnější zástupce
* popíše stavbu těla kapraďorostů, jejich životní cyklus, pozná vybrané zástupce kapradin, přesliček a plavuní
 | * mechorosty
* kapraďorosty
* kapradiny
* přesličky
* plavuně
 | **Ze** – tundra; ložiska černého uhlí**Ch** – pH; černé uhlí**ENV (ekosystémy; vztah člověka k prostředí)** – význam mechového patra lesních ekosystémů; chráněné druhy |
| **2.** | **2. 9. Stavba a funkce těla vyšších rostlin** | * vysvětlí stavbu, funkci a metamorfózy jednotlivých orgánů rostlinného těla
* objasní podstatu a význam fotosyntézy pro život na Zemi
* vysvětlí význam dýchání
* rozumí rozdílu mezi pohlavním a nepohlavním rozmnožováním
 | * anatomie a morfologie rostlin
* vegetativní orgány (kořen, stonek, list) – stavba; význam; metamorfózy
* generativní orgány (květ, plod) – stavba; význam
* fyziologie rostlin
* rozmnožování
* růst a vývin
* fotosyntéza
* dýchání
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP (2)**Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ pylová a potravinová alergie**M** – soustředné kružnice; souměrnost**Ch** – organické a anorganické látky**Ze** – roční období jako důsledek rotace Země kolem Slunce**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP |
| **2.** | **2. 10. Rostliny nahosemenné** | * vysvětlí rozdíl mezi výtrusnými a semennými rostlinami
* rozlišuje zástupce nahosemenných podle jejich charakteristických znaků
* zná hospodářský význam jehličnanů
 | * jinany
* jehličnany
 | **Ze** – souvislý pás severských jehličnatých lesů = tajga; ložiska hnědého uhlí**D** – Via Apia = nejstarší římská silnice lemovaná piniemi a cypřiši**Ch** – celulóza; hnědé uhlí |
| **2.** | **2. 11. Rostliny krytosemenné** | * vysvětlí rozdíl mezi nahosemennými a krytosemennými rostlinami
* zná rozdíly ve stavbě jednoděložných a dvouděložných rostlin
* pozná významné zástupce, umí je zařadit do čeledí
* zná hospodářsky významné zástupce a jejich využití
* pracuje s atlasy a zjednodušenými klíči
* zná základní cizokrajné rostliny
 | * krytosemenné rostliny
* dvouděložné
* jednoděložné
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP, založení herbáře **Výchova ke zdraví (rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ léčivé rostliny; návykové látky; jedovaté rostliny**VV** – nákresy z pozorování**ČJ** – K. J. Erben: Kytice – Mateřídouška**Ze** – státní vlajka Kanady – javor; původ brambor; obilnice světa; holandské tulipány **D** – plavby za kořením; původ brambor**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (ekosystémy; lidské aktivity a problémy životního prostředí)** – chráněné druhy; patra v lese  |
| **2.** | **2. 12. Základy ekologie** | * orientuje se v základních ekologických pojmech
* charakterizuje jednotlivá společenstva
* chápe rozdíl mezi pojmy společenstvo a ekosystém
* uvědomuje si význam potravních vztahů a řetězců, dokáže uvést příklady
* usiluje o ochranu vody, ovzduší a půdy v každodenních činnostech
 | * základní ekologické pojmy
* populace
* společenstva
* vztahy mezi organismy
* vztahy mezi organismy a prostředím
 | **Ze** – krajinný ráz ČR; biomy**ENV (ekosystémy; základní podmínky života; vztah člověka k prostředí)** |
| **3.** | **3. 1. Savci** | * vysvětlí evoluční vývoj savců
* umí popsat vnější i vnitřní stavbu savců
* objasní, na čem je založen systém savců
* podle typických znaků rozlišuje jednotlivé řády a jejich zástupce
* zařadí do systému vybrané zástupce
* popíše život vybraných druhů a způsoby jejich přizpůsobení životnímu prostředí a výživě
* zná hospodářsky i epidemiologicky významné druhy
* zná hlavní biomy světa; uvede savce typické pro jednotlivé biomy.
* vyjmenuje některé ohrožené savce
* vysvětlí pojem etologie; chápe rozdíl mezi chováním vrozeným a získaným
 | * vývoj savců
* přizpůsobení savců prostředí
* modelový organismus – stavba
* systém savců
* vejcorodí
* živorodí (vačnatí x placentálové)
	+ vačnatci
	+ hmyzožravci
	+ letouni
	+ chudozubí
	+ hlodavci
	+ zajíci
	+ šelmy
	+ ploutvonožci
	+ kytovci
	+ chobotnatci
	+ lichokopytníci
	+ sudokopytníci
	+ primáti
* rozšíření savců
* etologie savců
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ alergie; mor; vzteklina; hygienická a bezpečnostní pravidla při chovu zvířat**VV** – nákresy z pozorování**F** – radar; echolokace**D** – morové epidemie; domestikace je jedním z významných pokroků v historii člověka; cílevědomé šlechtění zvířat jako zdroje potravy, pomocníků při lovu, obdělávání půdy, ochraně majetku, přepravě nákladů, k předávání zpráv, ve válečnictví**Ze** – deštné lesy; savany**OSV (rozvoj schopnosti poznávání; seberegulace a sebeorganizace; kreativita)** – práce s odbornou literaturou, referáty, projekty, prezentace (po celý rok)**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**VEG (Evropa a svět nás zajímá**) – mezinárodní smlouvy o lovu velryb**ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí; vztah člověka k prostředí)** – velkochovy |
| **3.** | **3. 2. Úvod do biologie člověka** | * charakterizuje jednotlivé vědy o člověku; rozpozná rozdíly v obsahu těchto vědních disciplin a umí tyto názvy používat
 | * vědy o člověku
 |  |
| **3.** | **3. 3. Vývoj člověka** | * zařadí člověka do systému
* zná shodnosti i odlišnosti člověka a ostatních savců
* rozumí pojmům hominizace a sapientace
* popíše vývojové etapy člověka
* zná lidské rasy a vyjmenuje jejich charakteristické znaky
* vysvětlí pojem rasismus
 | * postavení člověka v systému živé přírody
* původ a vývoj člověka
* lidská plemena
 | **D** – vývoj člověka; otrokářství; nacismus**OV** – apartheid (z holandštiny) – doktrína a na ní založená politika rasové diskriminace nebělošského obyvatelstva Jihoafrické republiky**MKV (etnický původ)** – rasy; národnostní menšiny |
| **3.** | **3. 4. Od buňky k člověku** | * objasní pojmy buňka, tkáň, orgán, orgánová soustava a organismus a rozumí vzájemným vztahům mezi nimi
* zná jednotlivé tkáně lidského těla a jejich funkci
 | * buňky; tkáně; orgány
 |  |
| **3.** | **3. 5. Kosterní soustava** | * zná význam opěrné soustavy; vysvětlí osifikaci
* rozlišuje kosti, umí je ukázat na modelu
* zná nejčastější onemocnění, vady a úrazy kosterní soustavy
* umí poskytnout první pomoc při vymknutí a zlomeninách
* vysvětlí souvislost mezi výživou a stavem opěrného systému
 | * vznik, vývoj a růst kostí
* tvary kostí
* spojení kostí
* lebka
* kostra trupu
* kostra končetin
* onemocnění a úrazy opěrného aparátu
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ LP (nácvik první pomoci při zlomeninách)**Ch** – uhličitan vápenatý; fosforečnan vápenatý**TV** – význam cvičení pro správné držení těla |
| **3.** | **3. 6. Svalová soustava** | * zná význam svalové soustavy
* dovede pojmenovat základní svaly a ukázat je na modelu
* zná význam pohybu pro svalový aparát
* uvědomuje si problematiku dopingu ve sportu
 | * stavba kosterního svalu
* rozdělení svalů
* přehled svalů lidského těla
* onemocnění a úrazy svalové soustavy
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence; hodnota a podpora zdraví)** – integrace**TV** – význam cvičení na rozvoj svalové hmoty**D** – Achilles |
| **3.** | **3. 7. Oběhová a imunitní soustava** | * zná složení krve a význam jejích jednotlivých složek
* zná stavbu srdce a druhy cév
* popíše činnost srdce i celé oběhové soustavy
* ví, co je imunita a jak se tělo brání cizorodým látkám
* seznámí se s nemocemi krve, srdce a cév, s jejich příčinami, prevencí a první pomocí
 | * přehled tělních tekutin
* krev
* srdce a cévy
* mízní soustava
 | **Výchova ke zdraví (rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ civilizační choroby |
| **3.** | **3. 8. Dýchací soustava** | * popíše jednotlivé orgány dýchací soustavy
* objasní činnost dýchací soustavy
* seznámí se s nemocemi dýchacího aparátu, s jejich příčinami, prevencí a první pomocí
 | * stavba dýchací soustavy
* mechanismus dýchání
* onemocnění dýchací soustavy
 | **Výchova ke zdraví (rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ nebezpečí kouření**Ch** – kyslík, oxid uhličitý, oxid uhelnatý |
| **3.** | **3. 9. Trávící soustava** | * pojmenuje a popíše stavbu a funkci orgánů trávící soustavy
* vysvětlí pojem metabolismus a ví, jak lidské tělo získává energii
* zná nemoci trávící soustavy, jejich příčiny, prevenci
* zná vliv stravování na zdraví
 | * stavba a funkce
* metabolismus látek a energií
* výživa a zdravý životní styl
* onemocnění trávící soustavy
 | **Výchova ke zdraví** **(zdravý způsob života a péče o zdraví)** – integrace**F** – zákon zachování energií**Ch** – cukry, tuky, bílkoviny, vitamíny, enzymy**ENV (ekosystémy)** – potravní řetězce**VEG (Evropa a svět nás zajímá)** – problematika výživy obyvatelstva v zemích 3. světa |
| **3.** | **3. 10. Vylučovací soustava** | * objasní význam vylučování pro správné fungování lidského organismu
* popíše vylučování plícemi, ledvinami a kůží
* zjednodušeně popíše ledvinu a děje v ní probíhající stejně jako další orgány vylučovací soustavy
* seznámí se s onemocněními vylučovací soustavy, prevencí i některými léčebnými postupy
 | * stavba a funkce
* nemoci vylučovací soustavy
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví)** – integrace ⇒ pitný režim**Ch** – močovina, bílkoviny**ENV (základní podmínky života; lidské aktivity a problémy životního prostředí)** – ochrana vodních zdrojů |
| **3.** | **3. 11. Kůže** | * popíše tři vrstvy kůže a jejich význam
* zná příčiny, prevenci a první pomoc při běžných poraněních kůže (popáleniny, poleptání)
 | * struktura a význam kůže
* nemoci a poranění kůže
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ popáleniny**ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí)** – ozónová díra ⇒ rakovina kůže |
| **3.** | **3. 12. Nervová soustava** | * objasní výjimečné postavení nervové soustavy mezi ostatními orgánovými soustavami
* popíše strukturu nervové soustavy i funkce jejích jednotlivých částí
* vysvětlí reflexní činnost a její význam pro učení
* zná prevenci úrazů hlavy a páteře i zásady první pomoci
* zná infekční onemocnění nervové soustavy a jejich prevenci
 | * struktura a funkce NS
* neuron
* reflexy a signály
* struktura a funkce CNS
* nemoci a úrazy CNS
* obvodové nervstvo a jeho poruchy
 | **Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence; hodnota a podpora zdraví)** – integrováno ⇒ nebezpečí návykových látek |
| **3.** | **3. 13. Smyslová soustava** | * uvědomuje si význam smyslů pro život člověka
* popíše stavbu a funkci zrakového, sluchového a rovnovážného ústrojí
* zná nemoci smyslových orgánů, jejich příčiny, preventivní opatření a zásady první pomoci
 | * čich; chuť; hmat
* sluch
* zrak
* nemoci a vady smyslových orgánů
 | **Člověk a svět práce** – integrováno ⇒ LP**Výchova ke zdraví (zdravý způsob života a péče o zdraví; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence; hodnota a podpora zdraví)** – integrováno**VV** – nákresy z pozorování**F** – světlo a jeho šíření, složky světla; zvukové vlny**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP |
| **3.** | **3. 14. Žlázy s vnitřní sekrecí** | * zná endokrinní žlázy a jejich polohu
* má přehled o nejdůležitějších hormonech a jejich vlivu na řízení lidského organismu
 | * přehled endokrinních žláz, jejich hormonů a účinků
* spojitost nervového a látkového řízení organismu
 | **Výchova ke zdraví (rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ stresové hormony |
| **3.** | **3. 15. Soustava rozmnožovací** | * popíše stavbu a funkci mužské i ženské pohlavní soustavy
* zná způsoby antikoncepce
* uvědomuje si nebezpečí přenosu pohlavních chorob
 | * stavba a funkce pohlavní soustavy muže
* stavba a funkce pohlavní soustavy ženy
* antikoncepce
* prevence pohlavně přenosných chorob
 | **Výchova ke zdraví (vztahy mezi lidmi; změny v životě člověka a jejich reflexe)** – integrace ⇒ sexualita, pohlavně přenosné choroby**OSV (mezilidské vztahy)** – vztah mezi mužem a ženou**VEG (Evropa a svět nás zajímá**) – pandemie AIDS |
| **3.** | **3. 16. Ontogeneze člověka** | * vysvětlí způsob oplození
* popíše a charakterizuje jednotlivé etapy ontogeneze člověka
 | * oplození
* nitroděložní vývin člověka
* vývin člověka po narození
 | **Výchova ke zdraví (změny v životě člověka a jejich reflexe)** – integrace ⇒ vývojové stupně člověka a jejich specifika**OSV (mezilidské vztahy)** – vztahy v rodině |
| **3.** | **3. 17. Genetika** | * objasní základní genetické pojmy: DNA, chromozom, gen, alela, křížení
* vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování z pohledu dědičnosti
* uvědomuje si význam studia genetiky
* zná příklady dědičných chorob člověka
 | * dědičnost a proměnlivost
* gen
* křížení
* dědičné choroby
 |  |
| **4.** | **4. 1. Stavba Země** | * stručně popíše vznik Země
* objasní vliv jednotlivých geosfér na život na Zemi
 | * vznik a stavba Země
 | **F** – vesmír**Ze** – Sluneční soustava |
| **4.** | **4. 2. Mineralogie** | * chápe rozdíl mezi nerostem a horninou
* ví, jak nerosty vznikají
* chápe souvislost mezi vnitřní a vnější stavbou nerostů
* orientuje se ve vlastnostech nerostů a chápe jejich důležitost při určování nerostů
* rozpozná vybrané nerosty podle charakteristických vlastností za pomoci určovacích pomůcek
* vysvětlí význam nerostů jako důležitých surovin
 | * nerost; hornina
* vznik nerostů
* vnitřní stavba nerostů
* krystalové soustavy
* fyzikální vlastnosti nerostů
* chemické vlastnosti nerostů
* třídění a přehled základních nerostů
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP (2)**VV** – nákresy z pozorování**M** – prvky souměrnosti**F** – hustota, lom světla, radioaktivita**Ch** – Mendělejevova tabulka prvků, chemické vzorce minerálů**Ze** – naleziště nerostů**D** – kamenné nástroje, korunovační klenoty, historie těžby zlata a stříbra v ČR**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí)** – ekologické aspekty těžby surovin |
| **4.** | **4. 3. Úvod do petrologie**  | * rozlišuje jednotlivé skupiny hornin podle jejich vzniku
* podle schématu vysvětlí horninový cyklus
 | * nerost x hornina; dělení hornin
* horninový cyklus
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP**VV** – mramorové sochy**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí)** – ekologické aspekty těžby surovin |
| **4.** |  |  |  |  |
| **4.** | **4. 4. Geologické děje 1** | * chápe rozdíl mezi vnitřními a vnějšími geologickými jevy
* objasní pohyby litosférických desek a zná jejich důsledky
* vysvětlí původ a následky sopečné činnosti a zemětřesení
 | * rozdělení geologických dějů
* vnitřní geologické děje
* pohyby litosférických desek
* zemětřesení
* sopečná činnost
 | **Výchova ke zdraví (rizika ohrožující zdraví a jejich prevence)** – integrace ⇒ ochrana člověka před a při živelných pohromách **Ze** – práce s mapou, orientace na mapě, nejznámější sopky**D** – Pompeje **MKV (princip sociálního smíru a solidarity**) – mezinárodní pomoc a solidarita při přírodních katastrofách  |
| **4.** | **4. 5. Vyvřelé horniny** | * vysvětlí vznik magmatických hornin
* zná rozdělení magmatických hornin
* umí vyjmenovat nejdůležitější horniny a jejich využití
 | * hlubinné vyvřeliny
* výlevné vyvřeliny
* žilné vyvřeliny
 | **Ze –** práce s mapou |
| **4.** | **4. 6. Geologické děje 2** | * má přehled o nejdůležitějších poruchách zemské kůry
* spojuje si tektonické jevy se zemětřesením a sopečnou činností
 | * tektonické poruchy
* vrásy
* zlomy
 | **Ze –** mapa ČR |
| **4.** | **4. 7. Přeměněné horniny** | * vysvětlí vznik přeměněných hornin
* umí vyjmenovat nejdůležitější horniny a jejich využití
 | * metamorfóza
* metamorfované horniny a jejich vlastnosti
 | **D** – střechy historických budov**VV** – mramorové sochy |
| **4.** | **4. 8. Geologické děje 3** | * shrne působení vnějších geologických sil na utváření zemského povrchu
* vnímá rušivou a tvořivou činnost vnějších geologických sil
 | * vnější geologické děje
* zvětrávání
* působení zemské tíže
* působení vody
* činnost větru a organismů
* činnost člověka
 | **ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí)** – ekologické aspekty činnosti člověka – stavby, lomy, doly, … |
| **4.** | **4. 9. Sedimenty** | * vysvětlí vznik sedimentů
* rozliší základní typy sedimentů
* zná základní usazené horniny a jejich význam pro člověka
 | * sedimentace
* úlomkovité usazeniny
* chemické usazeniny
* organické usazeniny
 | **VV** – užití sedimentů na stavby a sochy**D** – románské a gotické stavby**Ze** – mapa ČR, ložiska uhlí |
| **4.** | **4. 10. Pedologie** | * popíše zákonitosti vzniku půd
* objasní význam půdotvorných činitelů
* vnímá půdu jako významnou podmínku života
 | * vznik půd
* složení a vlastnosti půd
* význam půd
 | **Člověk a svět práce** – integrace ⇒ LP **Ze** – půdní typy na území ČR**OSV (kooperace a kompetice; řešení problémů a rozhodovací dovednosti)** – skupinová práce, LP**ENV (základní podmínky života)** |
| **4.** | **4. 11. Historická geologie** | * má povědomí o různých názorech na vývoj života
* stručně vysvětlí vznik planety Země a vznik života
* má přehled o geologických érách a o jejich typické flóře a fauně
 | * názory na vznik a vývoj života na Zemi
* vznik a vývoj Země
* vznik života na Zemi
* přehled geologických ér
 | **Ze** – stavba zemského tělesa, složení atmosféry**F** – Sluneční soustava**VV** – Zdeněk Burian**ČJ** – Eduard Štorch, Cesta do pravěku**D** – předchůdci současného člověka |
| **4.** | **4. 12. Podnebí a počasí ve vztahu k životu** | * vysvětlí význam pitné vody
* vnímá vodu jako významnou podmínku života
* vysvětlí stavbu atmosféry
* chápe nebezpečí skleníkových plynů a globálního oteplování
* uvědomuje si vliv negativní vliv znečištěného ovzduší a klimatických změn
 | * význam vody a teploty prostředí pro život
* ochrana a využití přírodních zdrojů
* stavba atmosféry – význam pro život
* skleníkové plyny
* znečištění ovzduší
* klimatické změny
 | **Ze** – práce s mapou ČR (léčebné prameny, lázně, krasové oblasti), stavba atmosféry**ENV (základní podmínky života; lidské aktivity a problémy životního prostředí; vztah člověka k prostředí)** |
| **4.** | **4. 13. Mimořádné události způsobené přírodními vlivy** | * uvědomuje si jedinečnost životního prostředí
* vnímá vlastní spoluzodpovědnost za stav životního prostředí
* charakterizuje mimořádné události způsobené výkyvy počasí
* zná jejich doprovodné jevy a možné dopady
* ví o možné ochraně před těmito událostmi
 | * příčiny vzniku mimořádných událostí
* přírodní světové katastrofy (povodně, větrné bouře, sněhové kalamity, laviny, náledí)
* nejčastější mimořádné přírodní události v ČR
* ochrana před mimořádnými událostmi
 | **Ch** – kyslík, ozón, freony**Ze –** meteorologické jevy**ENV (lidské aktivity a problémy životního prostředí; vztah člověka k prostředí)** |