**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)** |