

Učební osnovy předmětu

Biologie

Charakteristika předmětu

Vyučovací předmět vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda, vzdělávacích oborů Biologie a Geologie. Integruje část vzdělávacího obsahu Výchovy ke zdraví. Biologie je určena žákům prvního až třetího ročníku čtyřletého gymnázia a žákům pátého až sedmého ročníku osmiletého gymnázia /kvinta až septima/. Je vyučována v rozsahu dvou výukových hodin týdně a jedné hodiny laboratorních cvičení jednou za dva týdny. Učivo Geologie je zařazeno do druhého ročníku /sexta/ formou týdenního kurzu. Výuka probíhá ve specializované učebně a laboratoři. Je doplňována exkurzemi a tematicky zaměřenými vycházkami.

V předmětu Biologie se žáci zabývají studiem živých soustav, zkoumají struktury a životní projevy organismů, jejich vzájemné vztahy i vztahy mezi živou a neživou přírodou. Biologické poznatky mají velký význam pro lidskou společnost především v oblasti výživy, zdravotnictví a ochrany přírody. Biologie přispívá k pochopení přírodních zákonitostí. Má úzký vztah k dalším přírodním vědám – chemii, fyzice, matematice a zeměpisu.

Na povinný vyučovací předmět Biologie navazuje specializovaný blok přírodovědných předmětů maturitní přípravy ve čtvrtém ročníku a oktávě. Během studia se mohou žáci zapojit do biologické olympiády, ekologické olympiády a Středoškolské odborné činnosti.

Do předmětu Biologie jsou začleněna tato průřezová témata:

- osobnostní a sociální výchova (OSV)
- výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS)
- environmentální výchova (EV)
- mediální výchova (MV)

Výchovné a vzdělávací strategie:

Kompetence k učení

Učitel

- zadáním samostatné práce z biologie rozvíjí schopnost žáků vyhledávat, třídít a vybírat informace
- v rámci laboratorních cvičení směřuje žáky k samostatnému pozorování, zpracovávání výsledků a jejich vyhodnocování, k schopnosti organizovat si pracovní činnost
- zadáním problematických úloh a doporučováním biologické literatury motivuje žáky k dalšímu studiu
- průběžným hodnocením výsledků práce žáků jim umožňuje posoudit jejich pokroky při učení a vlastní přípravě

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- zadáním laboratorního cvičení vytváří situaci, kdy žáci problém analyzují, vytvoří možné řešení, na základě pozorování a dosavadních vědomostí zpracují údaje a vyvodí závěry
- prací s přírodninami vede žáky k porovnání znaků přírodniny, určení a zařazení do systému
- zadáním samostatné práce a během výkladu vede žáky k přemýšlení o problémech a otázkách, k dokazování a formulování závěrů

Kompetence komunikativní

Učitel:

- formou diskuse o daném problému rozvíjí schopnost žáků formulovat své myšlenky, vhodně argumentovat, vyslechnout jiné názory, reagovat na hodnocení druhých
- zadáním samostatné práce podporuje žáky ve využívání multimédií pro studium
- vyžadováním slovního komentáře upevňuje znalost odborných pojmů

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- zadáním skupinové práce vede žáky k respektování zájmu skupiny, ke spolupráci, k spoluzodpovědnosti

Kompetence občanská

Učitel:

- organizací výuky i mimoškolních akcí vede žáky k dodržování pravidel slušného chování, k zodpovědnosti za zdraví své i zdraví ostatních, k ochraně životního prostředí a přírody
- důslednou kontrolou zadaných úkolů vede žáky ke zodpovědnosti při plnění povinností

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY A PŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odliší soustavy živé od neživých, charakterizuje základní vlastnosti živých soustav. ➤ Porovná významné hypotézy vzniku a vývoji života. ➤ Popíše stavbu a funkci buněčných struktur prokaryotní a eukaryotní buňky. ➤ Odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci. ➤ Porovná buňku bakterií, rostlin, živočichů a hub. ➤ Mikroskopuje. ➤ Charakterizuje bakterie a sinice- stavbu jejich buňky, jejich význam z hlediska ekologického, zdravotnického a hospodářského. ➤ Uvede příklady bakterií a sinic. ➤ Zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby. ➤ Porovná základní vlastnosti virů a buněčných organismů. ➤ Charakterizuje viry a objasní průběh životního cyklu viru. ➤ Uvede příklady virových onemocnění, možnosti prevence a léčby. ➤ Zhodnotí pozitivní a negativní význam virů. 	<p>Obecná biologie charakteristika života vznik a vývoj živých soustav - evoluce</p> <p>- buňka – stavba a funkce. -mikroskopování.</p> <p>Prokaryotní organismy Stavba a funkce bakterií a sinic.</p> <p>Viry – stavba a funkce. Zástupci.</p>	<p>OSV Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů (organizace práce vlastní nebo ve skupině při skupinové nebo laboratorní práci, rozhodování a řešení problémů při tomtéž, ohleduplnost, disciplinovanost, ochota pomoci) Sociální komunikace (týmová práce, diskuse, obhajoba vlastního názoru, schopnost kompromisu, přesná a srozumitelná komunikace)</p>	<p>Během celého školního roku se prolíná hodnocení ústního a písemného zkoušení, laboratorních prací, referátů a jiných prezentací.</p>

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY A PŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Porovná znaky hub, rostlin a živočichů. ➤ Charakterizuje stavbu těla, způsob výživy a rozmnožování hub. ➤ Popíše stavbu těla lišejníků. ➤ Rozpozná významné zástupce hub a lišejníků podle obrázků. Posoudí jejich význam ekologický, zdravotnický a hospodářský. ➤ Rozpozná naše běžné jedovaté houby, příznaky otravy houbami a prokáže znalost první pomoci při otravě houbami. ➤ Vysvětlí význam diferenciaci a specializace buněk pro mnohobuněčné organismy. ➤ Uvede základní typy pletiv a jejich funkce. ➤ Popíše stavbu a funkci vegetativních a generativních orgánů rostlin, jejich přeměny. ➤ Objasní způsoby výživy u rostlin. ➤ Vysvětlí princip fotosyntézy, její význam. ➤ Charakterizuje příjem, vedení a výdej látek rostlinou. ➤ Charakterizuje ontogenezi rostlin – její fáze, faktory ovlivňující růst a vývin rostlin. 	<p>Biologie hub stavba a funkce, výživa zástupci Lišejníky – stavba a funkce</p> <p>Biologie rostlin anatomie a morfologie fyziologie: výživa, fotosyntéza, vodní režim, ontogeneze, rozmnožování, pohyby</p>	<p>MV Média a mediální produkce (příprava vlastních materiálů, referáty, využití médií pro získávání informací)</p> <p>EV Životní prostředí ČR</p>	

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY A PŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objasní princip nepohlavního a pohlavního rozmnožování. ➤ Uvede příklady rozšiřování semen a plodů. ➤ Charakterizuje pohyby rostlin. ➤ Zhodnotí rostliny jako primární producenty Biomasy a možnosti jejich využití člověkem. ➤ Charakterizuje znaky řas, významné skupiny, jejich využití. Porovná vlastnosti „nižších“ a „vyšších“ rostlin. ➤ Popíše stavbu těla, způsob rozmnožování a význam mechorostů, plavuní, přesliček, kapradin. ➤ Zhodnotí fylogenetický význam rymiofyty. ➤ Popíše stavbu těla, rozmnožování a významné druhy nahosemenných rostlin. ➤ Poznává a pojmenuje významné druhy z uvedených skupin rostlin. ➤ Charakterizuje stavbu, rozmnožování a systém krytosemenných. ➤ Porovná znaky dvouděložných a jednoděložných rostlin. 	<p>System a evuce rostlin</p> <ul style="list-style-type: none"> - nižší rostliny - mechorosty plavuně, přesličky, kapradiny ryniofyty - nahosemenné - krytosemenné 		

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY A PŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Charakterizuje významné druhy dvouděložných a jednoděložných rostlin.➤ Poznává a pojmenuje významné druhy této skupiny.➤ Posoudí vliv a biotických faktorů prostředí na stavbu a funkci rostlin.➤ Zhodnotí problematiku ohrožených druhů rostlin a možnosti jejich ochrany.	<p>Ekologie rostlin</p>	<p>EV Člověk a životní prostředí (význam organismů pro člověka, příčiny vzniku a zániku organismů, formy ochrany organismů) Problematika vztahů organismu a prostředí (vliv prostředí na organismy, působení abiotických a biotických vlivů na organismy)</p>	

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY APŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Poznává a vysvětlí funkce organel živočišné buňky. ➤ Charakterizuje prvoky, poznává jejich významné zástupce, posoudí jejich význam. ➤ Popíše hierarchické uspořádání těla mnohobuněčných živočichů. ➤ Popíše stavbu a funkci jednotlivých orgánů a orgánových soustav i jejich vývoj. ➤ Vysvětlí význam diferenciací a specializace buněk pro mnohobuněčné organismy. ➤ Uvede principy základních způsobů rozmnožování – nepohlavního a pohlavního. ➤ Porovná vnitřní a vnější oplození. ➤ Porovná přímý a nepřímý vývoj, proměnu dokonalou a nedokonalou. ➤ Objasní zárodečný vývoj jedince. ➤ Popíše ontogenezi obratlovců. ➤ Charakterizuje hlavní taxonomické jednotky živočichů a jejich významné zástupce. ➤ Poznává a pojmenuje významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky. 	<p>Biologie živočichů prvoci</p> <p>mnohobuněční</p> <p>orgány a orgánové soustavy</p> <p>rozmnožování a ontogeneze</p> <p>Systém a evoluce živočichů Biologie bezobratlých (houby, žahavci, žebernatky, ploštěnci, hlísti, vířníci, kroužkovci, měkkýši, členovci, ostnokožci, polostrunatci) Biologie strunatců (pláštěnci, bezlebeční, obratlovci)</p>	<p>OSV Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů (organizace práce vlastní nebo ve skupině při skupinové nebo laboratorní práci, rozhodování a řešení problémů při tomtéž, ohleduplnost, disciplinovanost, ochota pomoci) Sociální komunikace (týmová práce, diskuse, obhajoba vlastního názoru, schopnost kompromisu, přesná a srozumitelná komunikace)</p>	<p>Během celého roku se prolíná hodnocení ústního a písemného zkoušení, skupinových a laboratorních prací a jiných prezentací.</p>

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY APŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti. ➤ Charakterizuje pozitivní a negativní vlivy živočichů na lidskou populaci. ➤ Zhodnotí problematiku ohrožených druhů a navrhuje možnosti jejich ochrany. ➤ Charakterizuje základní typy chování živočichů. ➤ Vysvětlí základní ekologické pojmy. ➤ Objasňuje základní ekologické vztahy. ➤ Charakterizuje ekosystém, jeho vývoj. ➤ Uvede příklady potravních řetězců v ekosystémech. ➤ Objasní pojem globální změny, globální problémy lidské populace, trvale udržitelný rozvoj. 	<p>Živočichové a prostředí</p> <p>Etologie živočichů</p> <p>Ekologie – organismy a prostředí</p>	<p>MV Média a mediální produkce (příprava vlastních materiálů, referáty, využití médií pro získávání informací)</p> <p>EV Problematika vztahů organismu a prostředí</p> <p>EV Životní prostředí ČR (charakteristika vzájemných vztahů organismů, jak probíhá tok energie a látek v Biosféře a v ekosystému)</p> <p>Člověk a životní prostředí (jaké jsou příčiny a důsledky globálních ekologických problémů, které základní principy se pojí s myšlenkou trvale udržitelného rozvoje)</p>	

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY APŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Geologický kurz ➤ Porovná složení a strukturu jednotlivých zemských sfér ➤ Využívá vybrané metody identifikace minerálů a pozná základní minerály. ➤ Vyhodnotí energetickou bilanci Země a příčiny vnitřních a vnějších geologických procesů. ➤ Rozliší běžné typy magmatických hornin s využitím petrografického klíče. ➤ Určí nerostné složení a rozpozná strukturu běžných sedimentárních hornin. ➤ Určí základní vlastnosti půdního profilu a navrhne využitelnost a způsob efektivního hospodaření s půdou v daném regionu. ➤ Rozpozná složení a strukturu běžných metamorfovaných hornin. ➤ Analyzuje druhy poruch v litosféře. 	<p>Exkurze do muzeí a vybraných geologicky hodnotných lokalit, práce v terénu, laboratorní práce, samostatné práce žáků a referáty.</p> <p>Geologie – složení a struktura Země zemské sféry (chemické, mineralogické a petrologické složení Země)</p> <p>- minerály (fyzikální, chemické vlastnosti, krystaly – jejich vnitřní stavba)</p> <p>Geologické procesy v litosféře magmatický proces (vznik magmatu, krystalizace minerálů z magmatu).</p> <p>zvětrávání a sedimentační proces (mechanické a chemické zvětrávání, srážení, sedimentace, vznik a vývoj půd)</p> <p>metamorfní procesy (jejich typy, kontaktní a regionální metamorfóza)</p> <p>deformace litosféry (křehká a plastická deformace geologických objektů, vývoj stavby pevnin a oceánů, mechanismus deskové tektoniky, zemětřesení a vulkanismus)</p>		

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY APŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Zhodnotí využitelnost různých druhů vod a navrhne možné způsoby efektivního hospodaření s vodou v příslušném regionu. ➤ Posoudí geologickou činnost člověka z hlediska možných negativních dopadů na životní prostředí. ➤ Zhodnotí ekologickou únosnost těžby a zpracovatelských technologií v daném regionu.➤ Vyhodnotí bezpečnost ukládání odpadů a efektivitu využívání druhotných surovin v daném regionu.	<p>Voda – povrchové vody /jejich rozložení na Zemi, chemické složení, pH, hydrologický cyklus</p> <p>- podzemní vody (propustnost hornin, hydrologické systémy, chemické složení podzemních vod, ochrana podzemních vod)</p> <p>Člověk a anorganická příroda</p> <p>- interakce mezi přírodou a společností</p>		

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY A PŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Podle předloženého schématu popíše a vysvětlí fylogenetický vývoj člověka. ➤ Popíše stavbu kostí, typy a typy spojení. ➤ Popíše kostru člověka a její funkce. ➤ Popíše stavbu kosterní, hladké a srdeční svaloviny, porovná jejich význam a funkci. ➤ Určí polohu významných kosterních svalů. ➤ Popíše stavbu a funkci jednotlivých orgánů a orgánových soustav – oběhová soustava a imunitní systém dýchací soustava trávicí soustava a metabolismus vylučovací soustava a kůže ➤ Vysvětlí vztahy mezi procesy probíhajícími ve vlastním těle. ➤ Popíše stavbu a funkci jednotlivých částí nervové soustavy. Popíše stavbu a funkci neuronu. ➤ Vysvětlí proces synapse, charakterizuje typy reflexů. Popíše stavbu a funkci smyslových orgánů a dalších významných receptorů. ➤ Charakterizuje žlázy s vnitřní sekrecí a hormony. Popíše vzájemnou provázanost nervové a hormonální 	<p>Biologie člověka fylogeneze opěrná a pohybová soustava</p> <p>soustavy látkové přeměny</p> <p>soustava regulační</p>	<p>OSV Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů (organizace práce vlastní nebo ve skupině při skupinové nebo laboratorní práci, rozhodování a řešení problémů při tomtéž, ohleduplnost, disciplinovanost, ochota pomoci) Sociální komunikace (týmová práce, diskuse, obhajoba vlastního názoru, schopnost kompromisu, přesná a srozumitelná komunikace)</p> <p>VMGES Žijeme v Evropě (referáty a jejich hodnocení – význační Evropané a jejich přínos vědě a lidstvu)</p>	<p>Během celého roku se prolíná hodnocení ústního a písemného zkoušení, skupinových a laboratorních prací a jiných prezentací.</p>

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY A PŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<p>regulace.</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Popíše stavbu a funkci rozmnožovací soustavy muže a ženy. ➤ Popíše ovulaci, menstruační cyklus ženy, proces oplození, průběh těhotenství. ➤ Charakterizuje stručně jednotlivá období života člověka. ➤ Uvede příčiny pohlavně přenosných nemocí a možnosti jejich prevence. ➤ Zhodnotí klady a zápory antikoncepčních metod. ➤ Orientuje se ve své osobnosti, emocích a potřebách. ➤ Uplatňuje odpovědné a etické přístupy k sexualitě, rozhoduje se s vědomím možných důsledků. ➤ Orientuje se v problematice reprodukčního zdraví z hlediska odpovědnosti k budoucímu rodičovství. ➤ Vyjmenuje práva každého jedince v oblasti sexuality a reprodukce. ➤ Popíše stavbu a funkci nukleových kyselin, průběh replikace. ➤ Objasní pojem základní genetické pojmy. 	<p>soustavy rozmnožovací ontogeneze</p> <p>změny v dospívání způsoby sebereflexe a kontroly emocí péče o reprodukční zdraví antikoncepce partnerský a sexuální život</p> <p>Genetika molekulární základy dědičnosti</p>	<p>OSV Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti (rozumí vlastnímu tělesnému, psychickému a sociálnímu vývoji, vztah k vlastnímu tělu a vlastní psychice)</p> <p>Výchova ke zdraví – integrace</p> <p>MV – Média a mediální produkce (příprava vlastních materiálů, referáty, využití médií pro získávání informací)</p>	

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, VAZBY A PŘESAHY	HODNOCENÍ, REALIZACE
<ul style="list-style-type: none">➤ Objasní princip proteosyntézy.➤ Využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů.➤ Řeší genetické příklady.➤ Vysvětlí Mendelovy zákony – na příkladech.➤ Popíše typy chromosomového určení pohlaví.➤ Vysvětlí podstatu dědičnosti znaků vázaných na pohlaví.	dědičnost a proměnlivost		
<ul style="list-style-type: none">➤ Popíše genetické zákonitosti v autogamické a panmiktické populaci.➤ Charakterizuje faktory narušující rovnováhu v populaci.➤ Uvede základní metody výzkumu genetiky člověka.➤ Analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě.	genetika populací genetika člověka		

Komentář

V rámci předmětu Biologie je integrována část vzdělávacího obsahu Výchova ke zdraví a vzdělávací obor Geologie. Zpracování výchovných a vzdělávacích strategií je popsáno jasným a výstižným způsobem. Při tvorbě je vhodné dbát na to, abychom zmínili, k jaké činnosti a jakou formou je žák veden pro osvojení a rozvíjení dané klíčové kompetence. Při koncepci výchovně vzdělávacích strategií je možno postupovat tak, že pro každou kompetenci uvádíme strategie vedoucí k jejímu dosažení (viz tento příklad). Rovněž i využití většího spektra forem výuky je zajímavé. Frontální výuka je kombinována s alternativními formami jako např. projektová výuka, terénní výuka (realizace vícedenních kurzů a exkurzí), práce v laboratoři. Tím je zajištěno snadnější dosažení klíčových kompetencí. Vzdělávací obsah předmětu biologie je logicky dobře strukturovaný, přehledný, školní výstupy jsou výstižně formulovány. Do jednotlivých tematických celků jsou vhodně integrována průřezová témata. Jsou zařazena i témata s výhradně praktickou aplikací poznatků a výstižným formulováním očekávaných výstupů a učiva.