Biologie

Charakteristika předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Ve vyučování biologie získají žáci představu o podstatě života, o jeho rozmanitosti, seznámí se se základy evoluce a základy biologického systému. Důraz je kladen na molekulovou a biochemickou podstatu života. Žáci též studují vzájemné vztahy mezi živou a neživou přírodou. Biologie přispívá k pochopení přírodních zákonitostí a vede k pochopení důležitosti ochrany životního prostředí.

Ve vyučovacím předmětu se realizuje obsah vzdělávacího oboru Biologie RVP G a část oboru Výchova ke zdraví RVP G.

Realizují se tematické okruhy těchto průřezových témat RVP G:

* Osobnostní a sociální výchova
* Environmentální výchova
* Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
* Mediální výchova

Pro výuku je k dispozici odborná učebna a laboratoř. Na začátku každého školního roku jsou žáci poučeni o bezpečnosti a chování v učebně biologie a biologické laboratoři.

Vyučovací předmět Biologie je dotován v kvintě až septimě dvěma hodinami.

Na výuku navazuje předmět Polytechnické cvičení (zahrnuje praktická cvičení z biologie a dalších přírodovědných předmětů).

Na předmět navazuje volitelný předmět Seminář z biologie pro 3. a 4. ročník studia, septimu a oktávu. V maturitním ročníku je nabízen předmět Biologie v rámci volitelného bloku s týdenní dotací dvě hodiny.

Výuka je doplňována prezentacemi, referáty a odborně zaměřenými exkurzemi. Během studia se mohou žáci zapojit do biologické olympiády a Středoškolské odborné činnosti.

Žák je veden k tomu, aby (se) zejména:

* orientoval v základních formách živé a neživé přírody
* porozuměl molekulové podstatě životních dějů
* chránil přírodu a životní prostředí
* chápal důsledky lidské činnosti na všechny formy živé i neživé přírody

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

* vede žáky k užívání vhodné literatury (atlasů, klíčů, encyklopedií …)
* vede žáky k rozvíjení schopností vyhledávat a zpracovávat informace
* motivuje k dalšímu studiu zadáváním problematických úloh a jejich vypracování pomocí odborné biologické literatury
* vede žáky ke hledání mezipředmětových vztahů
* průběžným hodnocením výsledků práce žáků jim umožňuje posoudit jejich pokroky při učení a vlastní přípravě

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

* vede žáky, aby v průběhu studia biologie řešili projektové úkoly s důrazem na mezipředmětové vztahy
* v rámci laboratorního cvičení vytváří situaci, kdy žáci analyzují, vytváří možná řešení, na základě pozorování a dosavadních vědomostí zpracují zjištěné údaje a vyvodí závěry
* vede žáky při práci s přírodninami k pozorování charakteristických znaků, jejich určení a zařazení do systému

Kompetence komunikativní

Učitel:

* vede žáky k tomu, aby kvalitně prezentovali své znalosti
* vyžadováním slovního komentáře upevňuje znalost odborných pojmů
* formou diskuze o daném problému rozvíjí schopnost žáků formulovat své myšlenky a vhodně argumentovat
* řízeným dialogem v hodinách vede žáky k umění vyslechnout jiné názory, reagovat na hodnocení druhých s akcentem na vzájemný respekt
* zadáváním samostatné práce podporuje u žáků využívání multimédií při studiu

Kompetence sociální a personální

Učitel:

* zadává úkoly formou skupinové práce, vede tak žáky k respektování zájmu skupiny, k týmové spolupráci a spoluzodpovědnosti

Kompetence občanské

Učitel:

* vede žáky k zodpovědnosti za své zdraví i zdraví ostatních, zdůrazňuje zásady předlékařské pomoci v případě úrazu
* vede žáky k dodržování pravidel slušného chování, k ochraně životního prostředí a přírody
* důslednou kontrolou zadaných úkolů vede žáky k zodpovědnosti při plnění povinností

Kompetence k podnikavosti

Učitel:

* poskytuje studentům možnost vybírat si volitelné téma při zpracování referátů či studentských prací dle svých schopností a budoucího profesního zaměření
* zařazuje do výuky problémové úkoly vyžadující samostatnost v rozhodování
* podporuje aktivní účast studentů na realizaci ekologie v praxi zejména tříděním odpadu na škole

Kompetence digitální

Učitel vede žáka tak, že žák:

* ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, využívá je při školní práci i při zapojení do veřejného života; digitální technologie a způsob jejich použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby,
* získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech; k tomu volí efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
* vytváří, vylepšuje a propojuje digitální obsah v různých formátech; vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků,
* předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím jeho tělesné a duševní zdraví; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k  ruhým.

Vzdělávací obsah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Biologie 5. ročník osmiletého gymnázia | | |
| Školní výstupy  Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy,  průřezová témata |
| Obecná biologie | | |
| * charakterizuje vědní obor biologie * chápe základní životní projevy jako obecné vlastnosti živých organismů, objasní rozdíly mezi živými a neživými soustavami * seřadí organismy od nejjednodušších forem po nejsložitější do základních taxonomických jednotek | * biologie jako přírodní věda, historie a současnost biologie * živá a neživá příroda * obecné vlastnosti živých organismů * základní taxonomie organismů (domény a říše) * nebuněčný organismus, buňka prokaryot a eukaryot | PT VMEGS  Žijeme v Evropě  (světově významní reprezentanti biologických věd z území Čech, Moravy, Slezska, integrováno do učiva historie biologie)  **FY** –difúze, osmóza  **ZE** – regionální geografie, významní biologové |
| * charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy * popíše stavbu virů, pojmenuje typy virů * objasní metabolismus a životní strategii virové částice bakteriofága a retrovirů * rozlišuje viroidy a priony * uplatní informace o metodách prevence a léčby virových onemocnění z dostupných informačních zdrojů jako internet, televize, tisk, ordinace lékaře | * stavba a funkce virů * rozmnožování a životní cyklus virů * virová onemocnění, jejich prevence a léčba | PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (jak rozvíjet zdravý a bezpečný životní styl, pohlavní choroby, virus HIV, diskuze)  Seberegulace, organizační dovednosti. efektivní řešení problémů  (péče o sebe sama, relaxace, aktivní pohyb a celková péče o vlastní zdraví jako prevence bakteriálních a virových onemocnění; diskuze)  ZE – mimoevropské regiony, Afrika  MPV CH – biochemie |
| * interpretuje údaje a vztahy ve struktuře a funkcích jednotlivých organel prokaryot, charakterizuje životní projevy bakterií a sinic * diskutuje na konkrétních příkladech pozitivní a negativní význam bakterií z hlediska ekologického, zdravotního a hospodářského * vybaví si základní bakteriální onemocnění, navrhne prevenci a zhodnotí metody léčby | * stavba a funkce prokaryotní buňky * buňka bakterií a sinic * fyziologie prokaryot * systematika prokaryot * hospodářský a ekologický význam prokaryot * bakteriální choroby | PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (jak rozvíjet zdravý a bezpečný životní styl, bakteriální choroby a jejich přenos, referáty, diskuze)  Seberegulace, organizační dovednosti. efektivní řešení problémů  (péče o sebe sama, relaxace, aktivní pohyb a celková péče o vlastní zdraví jako prevence bakteriálních a virových onemocnění; diskuze)  PT EV  Problematika vztahů organismu a prostředí  (negativní vliv sinic – vodní květ, diskuze)  (autotrofie sinic – význam jejich fotosyntézy pro vývoj aerobních organismů v počátcích života na Zemi, diskuze) |
| Biologie protist | | |
| * charakterizuje protista z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska | * stavba a funkce protist | PT EV  Problematika vztahů organismu a prostředí  (negativní i pozitivní dopady protist na vztahy v prostředí, diskuze)  PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (jak rozvíjet zdravý a bezpečný životní styl, prvoci jako původci chorob člověka, jejich přenos, prevence, diskuze) |
| Biologie rostlin | | |
| * popíše a vysvětlí strukturu a funkci jednotlivých organel rostlinné buňky * definuje základní rostlinná pletiva charakterizuje stavbu jednotlivých rostlinných orgánů a jejich funkce * vysvětlí rozdíly v anatomii a morfologii rostlin cévnatých a stélkatých * objasní charakteristické životní pochody rostlin, rozmnožování, výživu a dýchání rostlin, fotosyntézu, vyloží rostliny jako primární producenty biomasy * rozčlení rostlinnou říši do systému, používá taxony říše, podříše, oddělení, třída, čeleď * rozpozná typické rostlinné druhy naší flóry i významné cizokrajné druhy rostlin a uvede jejich možnosti využití v různých odvětvích lidské činnosti | * stavba a funkce eukaryotní rostlinné buňky * anatomie, histologie, morfologie a organologie rostlin * fyziologie rostlin * rozmnožování, růst a vývin rostlin * systém a evoluce rostlin * nižší rostliny * vyšší rostliny | FY – kohezní a kapilární tlak  – elektromagnetické záření  VV – zobrazování přírodních forem  ZE – biosféra, zemědělství |
| Biologie hub | | |
| * popíše stavbu těla hub jednobuněčných a mnohobuněčných * rozliší společné a rozdílné znaky hub, rostlin a živočichů * pojmenuje stavbu těla lišejníků a ilustruje na nich trvalé soužití různých organismů * zdůvodní ekologický, zdravotnický a hospodářský význam hub a lišejníků | * eukaryotní buňka hub * stavba a funkce hub * stavba a funkce lišejníků * základní taxonomie hub a lišejníků * přehled významných zástupců hub a lišejníků | CH – přírodní organické látky  VV – zobrazování přírodních forem  PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (jak rozvíjet zdravý a bezpečný životní styl; primární a sekundární toxicita hub, prevence, diskuze) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Biologie 6. ročník osmiletého gymnázia | | |
| Školní výstupy  Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy,  průřezová témata |
| Biologie mnohobuněčných živočichů | | |
| * objasní vznik mnohobuněčnosti, vyloží proces rýhování a vznik tělních dutin * vysvětlí význam diferenciace a specializace buněk pro vznik mnohobuněčných organismů * objasní principy základních způsobů rozmnožování a vývoj mnohobuněčných bezobratlých a strunatců * dokáže rozčlenit živočišnou říši do systému, používá taxony říše, kmen, podkmen, třída, podtřída, řád * popíše stavbu těla bezobratlých a obratlovců, vysvětlí jejich fyziologii, rozmnožování a zhodnotí jejich nároky na prostředí * shrne fylogenetický vývoj orgánových soustav bezobratlých a obratlovců a nalézá analogie * vyvodí pozitivní a negativní působení významných bezobratlých a obratlovců na lidskou populaci * posoudí význam bezobratlých a strunatců v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti * charakterizuje základní typy chování živočichů * zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany | * teorie mnohobuněčnosti (E. Haeckel) * mnohobuněční – bezobratlí * anatomie, morfologie a fyziologie bezobratlých * rozmnožování a vývoj bezobratlých * systém a evoluce bezobratlých * nižší strunatci – pláštěnci a kopinatci * vyšší strunatci – kruhoústí, paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci * morfologie, anatomie a fyziologie strunatců * rozmnožování strunatců * systém a evoluce strunatců * etologie strunatců | FY – povrchové napětí vody  **VV** – zobrazování přírodních forem  PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (jak rozvíjet zdravý a bezpečný životní styl, bezobratlí jako přenašeči nebezpečných původců chorob člověka, prevence, diskuze)  PT MV  Mediální produkty a jejich význam  (vyhodnocování relevance a věrohodnosti informačních zdrojů a podávaných informací o strunatcích) |
| Ekologie | | |
| * používá základní ekologické pojmy * objasňuje základní ekologické vztahy * zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy, objasní základní vztahy mezi producenty a konzumenty * charakterizuje, objasní a zdůvodní hlavní ekologické globální problémy, správně argumentuje a navrhne řešení | * základní ekologické pojmy, vztahy, podmínky života (abiotické a biotické) * biosféra a její členění, ekosystém * globální problémy lidstva | PT EV  Problematika vztahů organismů a prostředí  (biotické a biotické faktory a jejich vliv na organismy, integrováno do učiva)  (ekosystém jako otevřený živý systém, integrováno do učiva)  PT VMEGS  Globální problémy, jejich příčiny a důsledky  (globální environmentální problémy přírodního prostředí - diskuze)  PT MV  Mediální produkty a jejich význam  (vyhodnocování relevance a věrohodnosti informačních zdrojů a podávaných informací o ekologických tématech)  ZE – ochrana životního prostředí  ZE – půda  SJ – národní parky a ochrana životního prostředí  CH – syntetické makromolekulární látky,  léčiva, pesticidy, barviva a detergenty |
| Obecná biologie | | |
| * definuje významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi * diskutuje na téma reálnosti jednotlivých hypotéz, obhájí své názory, oponuje | * vznik života na Zemi (Oparin, Darwin) * vývoj života na Zemi * teorie evoluční abiogeneze | ZE – vesmír, Sluneční soustava, složení Země |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Biologie 7. ročník osmiletého gymnázia | | |
| Školní výstupy  Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy,  průřezová témata |
| Biologie člověka | | |
| * zařadí člověka do systému živých organismů na Zemi * podle přiloženého schématu zhodnotí vývojové předchůdce člověka a objasní pravděpodobnou evoluci člověka odpovídající současným vědeckým názorům | * původ a vývoj člověka * hominizace a sapientace | PT MKV  Základní problémy sociokulturních rozdílů  (respektování a aktivní obhajoba myšlenky o rovnosti lidských ras a pohlaví, vyplývající z biologické podstaty, nesmyslnost šíření rasismu, nesmyslnost diskriminace pohlaví, respekt k jedincům s odlišnou sexuální orientací; diskuze)  **DE** – vznik a vývoj člověka  **SV** – mezinárodní vztahy, sociologie  **ZE** – regionální geografie |
| * vyjmenuje a rozčlení dle funkce v organismu typy tkání * zná stavbu jednotlivých orgánových soustav, užívá správné odborné termíny pro popis kostí, svalů, orgánů, vysvětlí základní fyziologii všech orgánových soustav, zdůvodní význam správné životosprávy a zdravého životního stylu pro zachování homeostázy * charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru * prokáže a dále rozvíjí znalost první pomoci při poraněních a život ohrožujících stavech * organizuje a optimalizuje své životní kroky směřující ke zdravému životnímu stylu a tím i k prevenci civilizačních chorob * uplatňuje odpovědné a etické přístupy k sexualitě, rozhoduje se s vědomím možných důsledků, dokáže srovnat klady a zápory jednotlivých druhů antikoncepce * orientuje se v problematice reprodukčního zdraví z hlediska odpovědnosti k budoucímu rodičovství | * tkáně * opěrná a pohybová soustava * oběhová soustava * dýchací soustava * trávicí soustava * 1 zdravá výživa, civilizační choroby, poruchy příjmu potravy * vylučovací soustava * kožní soustava * soustavy regulační – hormonální a nervová * smyslová soustava * soustava rozmnožovací * 1 hygiena pohlavního styku, hygiena v těhotenství, péče o reprodukční zdraví, choroby přenosné pohlavním stykem, rizika v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví – promiskuita, předčasné ukončení těhotenství * ontogenetický vývoj člověka | PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (kouření, bulimie a anorexie, diskuze)  PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (alkoholismus, drogy, diskuze)  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (já a moje sociální role nynější i budoucí, bezpečný sex, výběr partnera, plánované rodičovství, diskuze)  Seberegulace, organizační dovednosti, efektivní řešení problémů  (péče o sebe sama, celková péče o vlastní zdraví, prevence bakteriálních i virových chorob, význam očkování, diskuze)  1 integrováno z Výchova ke zdraví  PT EV  Člověk a životní prostředí  (vliv slunečního záření na zdraví pokožky člověka, diskuze)  Člověk a životní prostředí  (vliv kvality vody na zdraví člověka, vliv kvality zemědělských produktů na zdraví lidské populace, diskuze, novinové a internetové články)  PT VMEGS  Globální problémy, jejich příčiny a důsledky  (zdraví v globálním kontextu, problematika úrovně zdravotnictví a léčba chorob v rozvojových zemích – AIDS, malárie, spavá nemoc, diskuze)  FY – vady oka, zvuk – princip slyšení  CH – biochemie  ČJ – mluvidla a sluchové ústrojí, řečové vady při  výslovnosti hlásek  HV – hudební sluch, hlasivky  SV – psychologie |
| Genetika | | |
| * dokáže zkombinovat znalosti o chemické struktuře DNA k vyjádření pojmů gen, alela, specifikuje pojmy genotyp a fenotyp * objasní princip přenosu genetické informace při pohlavním rozmnožování * využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů * analyzuje a zhodnotí možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě * diskutuje, uvádí klady a zápory problematiky možného využití genových manipulací pro zkvalitnění lidského života s ohledem na etiku | * rozmnožování, dědičnost a proměnlivost * J. G. Mendel * molekulární a buněčné základy dědičnosti * vlohy a znaky organismu, genotyp a fenotyp * genetika člověka * genetika populací | PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (já a moje sociální role nynější i budoucí, plánované rodičovství a prenatální diagnostika, diskuze)  Morálka všedního dne  (já a sociální a morální dilemata doby, v níž žiji, genové manipulace, genové inženýrství, geneticky modifikované potraviny, reprodukce metodami IVF, diskuze)  Mediální produkty a jejich význam  (vyhodnocování relevance a věrohodnosti informačních zdrojů a podávaných informací o genetických tématech)  CH – nukleové kyseliny |