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 prvním ročníku dvěma hodinami, ve druhém a třetím ročníku třemi hodinami, ze kterých je jedna hodina za týden vyčleněna na laboratorní cvičení, třída se dělí na skupiny.

Na předmět navazuje volitelný předmět Seminář z biologie pro 3. a 4. ročník studia, septimu a oktávu. V maturitním ročníku je nabízen volitelný Blok Biologie 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
* při provádění laboratorních cvičení spolupracoval ve skupině

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:

* dbá striktně na dodržování bezpečnosti práce v laboratoři, 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, zejména při laboratorním cvičení, vyžadující samostatnost v rozhodování, dodržování laboratorního řádu a používání OOP
* podporuje aktivní účast studentů na realizaci ekologie v praxi zejména tříděním odpadu na škole

Vzdělávací obsah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Biologie 1. ročník čtyřletého 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 |
| * 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 možnosti 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)  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)  JA – nemoci  CH – biochemie |
| * 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, reklama)  ZE – mimoevropské regiony, Afrika |
| 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 * určí 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 jednobuněčných živočichů | | |
| * popíše a vysvětlí strukturu a funkci jednotlivých organel živočišné buňky * charakterizuje hlavní taxonomické jednotky jednobuněčných živočichů * charakterizuje prvoky, vyjmenuje a systematicky zařadí jejich významné zástupce * zhodnotí význam studia biologie prvoků | * stavba a funkce eukaryotní živočišné buňky * prvoci – jednobuněčné organismy | PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (jak rozvíjet zdravý a bezpečný životní styl, prvoci jako původci chorob člověka, jejich přenos, prevence, diskuze) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Biologie 2. ročník čtyřletého gymnázia | | |
| Školní výstupy  Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy,  průřezová témata |
| Biologie chromista a mnohobuněčných živočichů | | |
| * vymezí zvláštnosti biologie významných zástupců říše chromista, rozezná známé zástupce * 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 živočichů * dokáže rozčlenit živočišnou říši do systému, používá taxony říše, kmen, podkmen, třída, podtřída, řád * charakterizuje hlavní taxony bezobratlých, vyjmenuje a rozpozná jejich charakteristické zástupce * popíše stavbu těla bezobratlých živočišných zástupců, vysvětlí jejich fyziologii, rozmnožování a zhodnotí jejich nároky na prostředí * shrne fylogenetický vývoj orgánových soustav bezobratlých a nalézá analogie * vyvodí pozitivní a negativní působení některých bezobratlých na lidskou populaci * charakterizuje hlavní taxonomické jednotky ostnokožců, strunatců a jejich zástupce * vnímá evoluci a adaptaci jednotlivých orgánových soustav strunatců * objasní pojmy tělní dutina, coelom, druhoústí * objasní principy zákl. způsobů rozmnožování strunatců, doloží na konkrétních příkladech * pozná a pojmenuje významné živočišné druhy * charakterizuje základní typy chování živočichů, ilustruje na příkladech z přírody čerpaných z dokumentárních filmů * samostatně zhodnotí pozitivní a negativní působení strunatců v přírodě, znalosti aplikuje na potravní vztahy * na konkrétních příkladech doloží význam strunatců pro člověka | * chromista * 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 * odvodí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného a živočišného těla * uvede důvody a způsoby ochrany přírody v ČR, zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných a živočišných druhů a možnosti jejich ochrany * charakterizuje, objasní a zdůvodní hlavní globální problémy, správně argumentuje a hledá řešení | * základní ekologické pojmy, vztahy, podmínky života (abiotické a biotické) * rostliny a prostředí * bezobratlí a prostředí * strunatci a prostředí * biosféra a její členění, ekosystém * ochrana a tvorba životního prostředí v ČR * 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)  Životní prostředí ČR  (přírodní prostředí vyškovského regionu a jeho ochrana, diskuze)  PT VMEGS  Globální problémy, jejich příčiny a důsledky  (význam půdy pro trvale udržitelný rozvoj - diskuze)  (globální environmentální problémy přírodního prostředí, video)  PT MV  Mediální produkty a jejich význam  (vyhodnocování relevance a věrohodnosti informačních zdrojů a podávaných informací o ekologických tématech)  SV – mezinárodní vztahy  ZE – ochrana životního prostředí  ZE – půda  ZE – porodnost, úmrtnost, věk  ČJ – publicistický styl, práce s tiskem,  články zaměřené na regionální ekologii  FJ – životní prostředí, recyklace  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 * rozvíjí téma teorie evoluční abiogeneze, rozlišuje etapy chemické a biologické evoluce | * vznik života na Zemi (Oparin, Darwin) * vývoj života na Zemi (chemická a biologická evoluce) * teorie evoluční abiogenze | ZE – vesmír, Sluneční soustava, složení Země |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Biologie 3. ročník čtyřletého 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 * dokáže popsat skladbu jednotlivých orgánových soustav, užívá správné odborné termíny pro popis kostí, svalů, orgánů, vysvětlí fyziologii všech orgánových soustav, zdůvodní význam správné životosprávy a zdravého životního stylu pro zachování homeostázy, vyvodí adekvátní závěry * vydedukuje a charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru * projevuje odolnost vůči sebepoškozujícímu chování a rizikovému způsobu života, dokáže zhodnotit a vyvodit závěry * 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, referát)  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 – chemická rovnováha  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, komplementarita, chápe vztahy dominance a recesivity, specifikuje pojmy genotyp a fenotyp * charakterizuje základní Mendelovské zákony, objasní princip přenosu genetické informace při pohlavním rozmnožování * znalosti o genetických zákonitostech aplikuje a kombinuje při pochopení rozmanitosti organismů * řeší jednoduché příklady dědičnosti kvalitativních znaků * chápe a uvádí pozitivní a negativní vliv mutací na vývoj organismů * analyzuje a zhodnotí možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě * uvádí klady a zápory problematiky možného využití genových manipulací pro zkvalitnění lidského života s ohledem na etiku | * rozmnožování, dědičnost a proměnlivost * J. G. Mendel * základy molekulární genetiky * vlohy a znaky organismu, genotyp a fenotyp * genová exprese prokaryot a eukaryot * dědičnost kvalitativních znaků * mutace * genetika člověka * základy genetiky populací | PT OSV  Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti  (já a moje sociální role nynější i budoucí, plánované rodičovství a genetické vady, 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)  PT MV  Mediální produkty a jejich význam  (vyhodnocování relevance a věrohodnosti informačních zdrojů a podávaných informací o genetických tématech)  CH – nukleové kyseliny |