Seminář z biologie

Charakteristika předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět si mohou vybrat žáci 4. ročníků a oktáv, v učebním plánu je vymezen dvěma hodinami týdně.

Vyučovací předmět je zaměřen na komplexní rozšiřování a prohlubování učiva předmětu biologie. Klade důraz na osvojení biologických poznatků na úrovni středoškolského vzdělání tak, aby získané vědomosti a dovednosti vytvořily dobrý základ pro případné studium na vysokých školách s biologickým zaměřením.

Při výuce biologie se úzce uplatňují mezipředmětové vztahy zejména s předměty jako chemie, fyzika a zeměpis.

Žáci se učí zpracovávat a hodnotit informace biologického charakteru získané z medií a vyjadřovat jasně svůj názor. Je kladen důraz na věcně správnou odbornou argumentaci a kultivovaný mluvený projev.

Formy realizace vyučovacího předmětu:

* skupinová práce
* referáty v rámci probíraných biologických okruhů
* práce s informačními materiály, tabulkami, grafy
* využívání testů znalostí ze středoškolské biologie
* využití PC (prezentace, internet), videoprojekce a DVD

Realizují se tematické okruhy těchto průřezových témat RVP G:

* Osobnostní a sociální výchova (OSV)
* Environmentální výchova (EV)
* Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS)
* Mediální výchova (MV)

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

* vede žáky k užívání vhodné literatury (atlasů, klíčů, encyklopedií …)
* vede žáky ke schopnosti definovat základní biologické pojmy, zákony, popisovat jevy, objekty podle skutečnosti, modelu, nákresu, mikrofotografie
* vyžaduje používání správných symbolů a značení
* vede k pochopení fylogenetických vztahů
* učí orientaci v přirozených systémech organismů
* vede žáky ke schopnosti vybírat z nadbytku biologických informací podstatné
* vyžaduje pojmenovat charakteristické představitele taxonů
* motivuje k dalšímu studiu zadáváním problematických úloh
* vede žáky ke hledání mezipředmětových vztahů

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

* vede žáky, aby v průběhu studia biologie řešili projektové úkoly s důrazem na mezipředmětové vztahy zejména s fyzikou, zeměpisem, chemií a matematikou
* vede žáky ke schopnosti posoudit důsledky určitého jevu nebo lidské činnosti z ekologického, ekonomického a zdravotního hlediska
* využívá biologických znalostí k pochopení moderních technologií
* vede žáky ke schopnosti zdůvodnit význam nových biologických poznatků pro společnost (zdravotnictví, zemědělství, šlechtitelství, průmyslové obory apod.)

Kompetence komunikativní

Učitel:

* vede žáky k tomu, aby kvalitně prezentovali své znalosti
* vyžaduje od žáků používání správné terminologie
* formou diskuze o daném problému rozvíjí schopnost žáků formulovat své myšlenky a vhodně argumentovat
* řízeným dialogem vede žáky k umění vyslechnout jiné názory, reagovat na hodnocení druhých s akcentem na vzájemný respekt

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 základních zásad zdravého životního stylu
* vede žáky k dodržování pravidel slušného chování, k ochraně životního prostředí a přírody

Kompetence k podnikavosti

Učitel:

* vede žáky k samostatnosti při zpracovávání maturitních témat
* zařazuje do výuky problémové úkoly vyžadující samostatnost v rozhodování jako je vyhodnotit údaje v tabulkách, grafech a vyvodit z nich závěry
* vyžaduje písemně, tabelárně a graficky zpracovávat a synteticky vyhodnocovat empirické údaje získané při řešení biologických úloh
* podporuje aktivní účast studentů na realizaci ekologie v praxi zejména tříděním odpadu nejen ve škole, ale i mimo školu

Vzdělávací obsah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Seminář z biologie 4. ročník čtyřletého a 8. ročník víceletého gymnázia | | | |
| Školní výstupy  Žák: | | Učivo | Mezipředmětové vztahy,  průřezová témata |
| Biologie rostlin – rostlinná pletiva, rostlinná organologie, metabolismus rostlin | | | |
| * objasní specifické znaky rostlinné buňky * charakterizuje typy pletiv zejména podle funkce * popíše typy cévních svazků a jejich význam * rozpozná a popíše typickou stavbu základních vegetativních a generativních orgánů * objasní základní principy látkového a energetického metabolismu rostlin * popíše a vysvětlí princip fotosyntézy a její význam pro biosféru a člověka | | * rostlinná buňka * rostlinná pletiva * vegetativní orgány rostlin * generativní orgány rostlin * látkový a energetický metabolismus rostlin * fotosyntéza | **BI** – 1. ročník (biologie rostlin) |
| Klasifikace hub, chromist a nižších rostlin | | | |
| * porovná společné a rozdílné znaky říše hub s říšemi rostlin a živočichů * charakterizuje způsoby výživy hub * objasní rozdíly mezi parazitickými, saprofytickými a symbiotickými houbami * vysvětlí základní způsoby rozmnožování hub * charakterizuje stavbu těla a způsob rozmnožování lišejníků * pojmenuje stavbu těla lišejníků a ilustruje na nich trvalé soužití houbové a řasové (sinicové) složky. * srovná vnitřní a vnější stavbu různých typů stélek lišejníků * odvodí vztahy mezi imisní zátěží a velikostí i tvarem lišejníkové stélky * rozpozná nejrozšířenější zástupce lišejníků podle nákresů či fotografií * objasní základní systematiku říše chromista * uvede základní typy stélek na příkladech nejčastějších druhů řas * charakterizuje specifické znaky řas, významné skupiny a jejich praktické využití | | * fungi – houby * chromista * nižší rostliny - řasy | CH – 3. roč. (přírodní organické látky) |
| Klasifikace vyšších výtrusných rostlin | | | |
| * charakterizuje fylogenetický význam ryniofyt * popíše postupnou adaptaci rostlin k životu na souši * vysvětlí hlavní fylogenetické vztahy mezi jednotlivými odděleními rostlin * popíše stavbu těla konkrétního zástupce, způsob rozmnožování a význam mechorostů * charakterizuje rodozměnu na životním cyklu ploníku ztenčeného * popíše stavbu těla konkrétního zástupce, způsob rozmnožování a význam plavuní, přesliček a kapradin * charakterizuje rodozměnu na životním cyklu kapradi samce | | * fylogeneze vyšších bezcévných a cévnatých rostlin * oddělení mechorostů, plavuní, přesliček a kapradin |  |
| Klasifikace vyšších semenných rostlin | | | |
| * charakterizuje stavbu, rozmnožování, systém a významné druhy nahosemenných rostlin * charakterizuje stavbu, rozmnožování, systém a významné druhy krytosemenných rostlin * popíše způsob oplození u nahosemenných a krytosemenných rostlin * porovná vznik a význam výtrusů a semen, vysvětlí evoluční význam semene * charakterizuje stavbu semene a způsoby jeho šíření * charakterizuje stavbu a šíření plodů * charakterizuje rodozměnu na životním cyklu smrku ztepilého, dubu, lípy a tulipánu * porovná charakteristické znaky a významné druhy jednoděložných a dvouděložných rostlin * vyvodí ze znalosti vnitřní stavby, proč jednoděložné rostliny nemají typické druhotné tloustnutí | | * nahosemenné rostliny * cykasy, jinany, jehličnany * krytosemenné rostliny * opylení a oplození semenných rostlin * rostliny dvouděložné a jednoděložné * plody krytosemenných rostlin |  |
| ***Biologie živočichů – prvoků*** | | | |
| * charakterizuje na příkladech prvoky a jejich vlastnosti, které jim umožňují přežít v jednobuněčné formě života * pozná charakteristické organely prvoků podle nákresu či fotografie * vysvětlí funkce buněčných organel prvoků * popíše základní typy rozmnožování prvoků * popíše nejvýznamnější nemoci člověka způsobené prvoky * uvede možnosti ochrany člověka proti parazitickým prvokům | | * klasifikace říše prvoků * stavba a fyziologie buňky prvoka * významní zástupci prvoků | **PT OSV**  **Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti**  (jak rozvíjet zdravý a bezpečný životní styl, prvoci jako původci chorob člověka, jejich přenos, prevence, diskuze) |
| ***Biologie živočichů – stavba těla mnohobuněčných*** | | | |
| * popíše hierarchické uspořádání těla mnohobuněčných * popíše vznik zárodečných listů během embryonálního vývoje živočicha * objasní význam ektodermu, entodermu a mezodermu u konkrétních živočišných kmenů * vysvětlí podstatu diferenciace tkání, její souvislost se zachováním úplné genetické informace v buňkách a význam pro mnohobuněčné živočichy * popíše stavbu, typy a vlastnosti epitelových, pojivových a svalových tkání a nervové tkáně * určí na základě zadaných údajů o tkáních orgány a živočichy | | * fylogeneze mnohobuněčných * embryogeneze a ontogeneze * tělní dutiny * rýhování zygoty * histologie * organologie |  |
| ***Biologie živočichů – tělní pokryv, opora těla a pohyb živočichů*** | | | |
| * porovná typy tělních pokryvů bezobratlých a obratlovců * vysvětlí význam tělních pokryvů, jejich přednosti a nedostatky * uvede vlastnosti povrchu těla umožňující život na souši * popíše evoluční význam šupin paryb pro vývoj zubů * uvede výhody nevýhody vnitřní a vnější kostry * porovná společné a rozdílné vlastnosti kostry jednotlivých tříd obratlovců * charakterizuje odlišnosti pohybových soustav bezobratlých, vodních a suchozemských obratlovců * uvede příklady využití kůže obratlovců a některých kožních derivátů člověkem * určí vybrané skupiny živočichů podle zobrazeného tělního pokryvu nebo kostry * odvodí na základě zobrazeného tvaru těla, kresby či zbarvení vlastnosti prostředí, k němuž je živočich přizpůsoben | | * povrch těla bezobratlých * povrch těla obratlovců – paryb, ryb plazů, ptáků a savců * vnější kostra bezobratlých * vnitřní kostra obratlovců |  |
| ***Biologie živočichů – soustavy látkové přeměny*** | | | |
| * popíše vývoj jednotlivých tělních soustav * zná systematiku a funkce orgánových soustav kmenů, nižších taxonů i vybraných zástupců živočichů * popíše základní funkce trávicí, dýchací, oběhové a vylučovací soustavy živočichů * objasní adaptace živočichů k získávání určitého typu potravy * objasní vztah mezi stavbou a funkcí jednotlivých částí trávicí soustavy * porovná specifické rozdíly trávicích soustav býložravců a dravých živočichů * objasní adaptace dýchacích a vylučovacích soustav živočichů k životu na souši * vysvětlí princip výměny dýchacích plynů v jednotlivých typech dýchacích orgánů * objasní základní rozdíl mezi otevřenou a uzavřenou cévní soustavou * porovná trávicí a vylučovací soustavy bezobratlých a obratlovců * přiřadí jednotlivé typy dýchacích orgánů a vylučovacích soustav ke konkrétním skupinám živočichů * odvodí na základě zadaných údajů příčiny a důsledky změn koncentrace některých látek v krevním oběhu obratlovců * odvodí z grafů konkrétní potravní vztahy mezi různými druhy živočichů | | * orgánové soustavy bezobratlých a obratlovců * soustava trávicí * soustava dýchací * soustava vylučovací |  |
| ***Nervová a hormonální regulace, smyslové orgány a etologie živočichů*** | | | |
| * charakterizuje typy nervových soustav jednotlivých skupin živočichů * objasní význam centralizace a cefalizace nervových soustav ve fylogenezi živočichů * najde společné a rozdílné znaky smyslových orgánů bezobratlých a obratlovců * vysvětlí význam smyslových orgánů jako výsledek adaptace k určitému prostředí * charakterizuje hlavní typy chování a jejich projevy * porovná výhody a nevýhody stálé tělní teploty a možnosti udržování tělní teploty u živočichů | | * nervová soustava bezobratlých a obratlovců * smyslové orgány bezobratlých a obratlovců * tělesná teplota živočichů * etologie |  |
| ***Rozmnožování a ontogeneze živočichů*** | | | |
| * popíše a porovná způsoby pohlavního a nepohlavního rozmnožování živočišných kmenů * porovná vnitřní a vnější oplození * vysvětlí význam vnitřního oplození * porovná přímý a nepřímý vývoj živočichů * porovná proměnu dokonalou a nedokonalou * popíše zárodečný vývoj jedince * zdůvodní význam zárodečných obalů vyšších obratlovců jako adaptace k životu na souši * porovná ontogenezi paryb, ryb, obojživelníků, plazů, ptáků a savců * zdůvodní hlavní příčiny úbytku některých obratlovců v ČR * objasní praktické využití feromonů při regulaci přemnožených druhů hmyzu | | * pohlavní rozmnožování * nepohlavní rozmnožování * vnitřní a vnější oplození * dokonalá a nedokonalá proměna hmyzu * zárodečný vývoj protostomia a deuterostomia * blanatí a bezblaní obratlovci * ontogeneze obratlovců * ohrožené druhy obratlovců v ČR * feromony hmyzu |  |
| ***Významné skupiny bezobratlých živočichů*** | | | |
| * charakterizuje a rozpozná kmeny bezobratlých a popíše jejich významné zástupce * vysvětlí význam hmyzu jako významné složky suchozemských ekosystémů * uvede příklady parazitických zástupců bezobratlých * na konkrétních příkladech objasní způsoby adaptace živočichů k parazitickému způsobu života | | * kmeny bezobratlých * protostomia * diblastika, triblastika * bezobratlí parazité * hmyz |  |
| ***Významné skupiny obratlovců*** | | | |
| * charakterizuje typické projevy, znaky a orgány podkmenů, tříd a významných zástupců strunatců * vysvětlí fyziologii orgánových soustav strunatců * pozná a pojmenuje významné taxony strunatců * objasní základní fylogenetické vztahy mezi třídami suchozemských obratlovců * určí znaky svědčící o adaptaci obratlovců k životu na souši * posoudí možnosti uplatnění živočichů v různých odvětvích lidské činnosti a ve výživě člověka | | * kmen strunatci * podkmen obratlovci * třída paryby * třída ryby * třída obojživelníci * třída plazi * třída ptáci * třída savci * fylogeneze strunatců * ontogeneze zástupců obratlovců * hospodářský význam strunatců |  |
| ***Biologie člověka – opěrná a pohybová soustava*** | | | |
| * popíše stavbu kostí, typy kostí a jejich spojení * popíše kostru člověka a její funkci * vysvětlí růst kostí, vliv hormonů a výživu kostí * popíše proces růstu dlouhých kostí * objasní význam kostry a její změny v průběhu ontogenetického vývoje * prokáže znalost první pomoci při zranění páteře a zlomeninách kostí * objasní průběh regenerace kosti * popíše stavbu kosterního svalu a princip jeho činnosti * porovná stavbu, funkci a význam kosterních a hladkých svalů a srdeční svaloviny * určí polohu významných kosterních svalů * vysvětlí funkční propojení kosterních svalů a kostry a jejich význam pro pohyb | | * pojivová a svalová tkáň * opěrná a pohybová soustava | BI – 3. ročník (biologie člověka)  **PT OSV**  **Seberegulace, organizační dovednosti, efektivní řešení problémů**  (péče o sebe sama, celková péče o vlastní zdraví, aktivní pohyb jako volba zdravého životního stylu) |
| ***Biologie člověka – oběhová soustava a imunitní systém*** | | | |
| * objasní složení tělních tekutin a jejich funkci při zajišťování homeostázy * vysvětlí vztahy mezi krví, tkáňovým mokem a mízou * charakterizuje jednotlivé složky krve z hlediska jejich stavby a funkce * vysvětlí podstatu krevních skupin * popíše stavbu srdce a princip jeho činnosti * vysvětlí funkční uspořádání malého plicního a velkého tělního krevního oběhu krve * popíše rozdíly ve stavbě a funkci žíly, tepny a vlásečnice * popíše způsob měření krevního tlaku v klinické praxi a jeho vyjádření zlomkem * objasní význam lymfatického systému * vysvětlí rozdíl mezi mechanismy nespecifické a specifické imunity, objasní vztah mezi antigenem a protilátkou, popíše rozdíl mezi buněčnou a látkovou imunitou * vyjádří podstatu a význam preventivního očkování proti infekčním chorobám * prokáže znalost základů první pomoci při zástavě srdce a krvácení | | * oběhová soustava * mízní soustava * homeostáza | BI – 3. ročník (biologie člověka)  **PT OSV**  **Seberegulace, organizační dovednosti, efektivní řešení problémů**  (péče o sebe sama, celková péče o vlastní zdraví, prevence bakteriálních i virových chorob, význam očkování, diskuze) |
| ***Biologie člověka – dýchání a dýchací soustava*** | | | |
| * popíše stavbu dýchacích cest a plic * vysvětlí, jak se v procesu dýchání uplatňuje soustava oběhová a jednotlivé tkáňové buňky * popíše mechanismus vdechu a výdechu * objasní rozdíl mezi dýcháním vnějším a vnitřním * popíše základní způsob transportu kyslíku a oxidu uhličitého krví * objasní podstatu nerespiračních funkcí dýchací soustavy * uvede příklady rozdílné citlivosti tkání na nedostatek kyslíku * prokáže znalost účinného postupu při zahájení neodkladné resuscitace s maximálním ohledem na pacienta a i na osobní bezpečnost * popíše tvorbu hlasu a ochranu hlasivek před poškozením | * dýchací soustava * ventilace plic * tvorba hlasu | BI – 3. ročník (biologie člověka)  **PT OSV**  **Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti**  (kouření-závislost, diskuze) |
| ***Biologie člověka – trávicí soustava a metabolismus*** | | |
| * popíše stavbu a funkci jednotlivých částí trávicí soustavy * popíše postup trávení a vstřebávání sacharidů, bílkovin a tuků při jejich průchodu trávicí soustavou * popíše denní příjem, výdej a vstřebávání vody * objasní význam vrátnicového oběhu * uvede zásady zdravé výživy s ohledem na stav organismu, zdraví a nemoc, nadměrnou fyzickou a duševní námahu, těhotenství, stáří | * trávicí soustava * *1 zdravá výživa, civilizační choroby, poruchy příjmu potravy* | BI – 3. ročník (biologie člověka)  **PT OSV**  **Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti**  (bulimie a anorexie, referáty, diskuze)  1 integrováno z Výchova ke zdraví |
| Biologie člověka – kontrolní a řídící mechanismy | | |
| * popíše stavbu a funkci jednotlivých částí nervové soustavy * popíše inervaci a řízení činnosti tělních orgánů, popíše rozdíly mezi motorickým a vegetativním nervovým systémem * popíše stavbu a funkci neuronu, na obrázku rozpozná hlavní části neuronu * objasní princip synapse * charakterizuje žlázy s vnitřní sekrecí a význam hormonů * objasní hlavní rozdíly v uvolňování pohlavních hormonů muže a ženy * vysvětlí chování jako výsledek celkové somatické a vegetativní aktivity – reakce na podněty z vnějšího i vnitřního prostředí, fyziologické a psychické potřeby, biorytmy, reflexy * srovná hormonální a nervovou regulaci, popíše jejich vzájemnou provázanost * popíše stavbu a funkce smyslových orgánů a dalších významných receptorů * charakterizuje klidový potenciál na membráně nervové buňky * vysvětlí změny membránového potenciálu při různých druzích podráždění * zdůvodní důsledky konkrétních poškození částí nervové soustavy * popíše vady zraku a způsob jejich nápravy * posoudí vztah mezi stresem a vznikem civilizačních chorob * objasní pojem duševní hygiena | * soustavy regulační – hormonální a nervová * endokrinní žlázy * nervový vzruch * smyslová soustava * receptory | BI – 3. ročník (biologie člověka)  FY – 3. ročník (vady oka, zvuk – princip slyšení)  **PT OSV**  **Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti**  (alkoholismus, drogy, závislost, diskuze) |
| Biologie člověka – vylučovací soustava, homeostáza, kůže | | |
| * objasní vznik odpadních látek v organismu * popíše stavbu a funkci vylučovacích orgánů * popíše stavbu nefronu a vysvětlí základní děje, které zde probíhají * objasní mechanismy podílející se na změnách produkce moči * objasní význam vylučovací soustavy při zajišťování homeostázy * popíše stavbu a funkce kůže a typy kožních derivátů * zdůvodní, proč patří vyšetření krve, moči a krevního tlaku k základním lékařským vyšetřením * posoudí některé příčiny vedoucí k produkci moči s obsahem glukózy, bílkovin, krve, hemoglobinu, žlučových barviv * prokáže znalost první pomoci při poranění kůže, omrzlinách a popáleninách * vyhodnotí, jak se mění prokrvení kůže v závislosti na teplotě prostředí, objasní vznik omrzlin | * vylučovací soustava * kožní soustava | BI – 3. ročník (biologie člověka)  **PT EV**  **Člověk a životní prostředí**  (vliv slunečního záření na zdraví pokožky člověka, diskuze) |
| Biologie člověka – rozmnožovací soustava a vývoj člověka | | |
| * uvede rozdíly ve stavbě a funkci rozmnožovací soustavy muže a ženy * popíše ovulaci a průběh menstruačního cyklu * charakterizuje proces oplození vajíčka a uvede možnosti prokázání těhotenství * popíše průběh těhotenství a uvede příklady působení rizikových faktorů * porovná rozdíly mezi jednotlivými obdobími života člověka a posoudí faktory, které pozitivně i negativně ovlivňují prenatální a postnatální vývoj člověka * objasní stárnutí člověka jako opotřebování buněk a tkání, uvede faktory ovlivňující stárnutí * objasní postavení poddruhu Homo sapiens sapiens v živočišné říši * orientuje se ve fylogenetickém vývoji člověka * charakterizuje význačné lidské znaky jako výsledky procesu hominizace a sapientace * charakterizuje AIDS, pohlavně přenosné choroby a možnosti prevence * uvede základní typy antikoncepčních metod a zhodnotí jejich klady a zápory | * soustava rozmnožovací muže a ženy * ontogenetický vývoj člověka * fylogenetický vývoj člověka * 1 *hygiena pohl. styku a v těhotenství, péče o reprodukční zdraví, choroby přenosné pohl. stykem, rizika v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví – promiskuita, předčasné ukončení těhotenství* | **DE** – 1. ročník (Vznik a vývoj člověka)  **ZSV** – 3. ročník (sociologie)  **BI** – 3. ročník (biologie člověka)  **PT OSV**  **Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti**  (já a moje sociální role nynější i budoucí, bezpečný sex, výběr partnera, plánované rodičovství, diskuze)  1 integrováno z Výchova ke zdraví  **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) |
| Ekologie – organismy a prostředí | | |
| * charakterizuje abiotické a biotické faktory prostředí a jejich vliv na organismy * popíše koloběhy základních biogenních prvků v přírodě * uvede příklady druhů se širokou a úzkou ekologickou valencí * popíše příklady adaptací organismů na různé abiotické faktory prostředí * objasní vztah mezi vlastnostmi vody a množstvím biomasy ve vodě * uvede příklady negativního vlivu lidské činnosti na určité organismy | * abiotické a biotické faktory prostředí * ekologická valence * adaptabilita organismů * ekologie vodního společenstva | BI – 2. roč. (základy ekologie)  **PT EV**  **Problematika vztahů organismů a prostředí**  (biotické a abiotické faktory a jejich vliv na organismy, integrováno do učiva)  (ekosystém jako otevřený živý systém, integrováno do učiva)  **PT MV**  **Mediální produkty a jejich význam**  (vyhodnocování relevance a věrohodnosti informačních zdrojů a podávaných informací o biologických či ekologických tématech) |
| Ekologie populací | | |
| * uvede znaky populace a faktory ovlivňující její početnost * charakterizuje vzájemné vztahy mezi organismy a populacemi * zná projevy a důsledky vnitrodruhové a mezidruhové konkurence * objasní význam biologické regulace jako přirozeného řešení problémů s přemnoženými druhy * navrhne postupy biologické regulace vybraných druhů přemnožených škůdců * zdůvodní nezbytnost jednotlivých složek ekosystému * odvodí podmínky, za nichž je možné opětovné vysazení vybraných druhů do oblastí, v nichž byly vyhubeny * interpretuje grafické záznamy struktury a vývoje populace | * populace * vývoj populace * vnitrodruhové a mezidruhové vztahy * biologická regulace | ZE – 4. ročník (porodnost, úmrtnost, věk)  BI – 2. roč. (základy ekologie) |
| Ekologie společenstev a ekosystémů | | |
| * popíše strukturu společenstva * vysvětlí faktory ovlivňující charakter společenstva v dané lokalitě * charakterizuje vývoj společenstva * uvede příklady společenstev vytvořených či udržovaných člověkem a zdůvodní jejich význam * uvede příklady potravních řetězců, koloběhu živin a toku energie v modelových ekosystémech * hodnotí změny v ekosystému a uvede příklady krátkodobých a dlouhodobých změn a jejich důsledky * charakterizuje biomy Země | * biocenóza * sukcese * potravní řetězce * koloběh látek v přírodě * přirozené a umělé ekosystémy * biomy Země | BI – 2. roč. (základy ekologie) |
| Ochrana životního prostředí | | |
| * určí nejdůležitější principy trvale udržitelného rozvoje * charakterizuje základní formy a principy ochrany přírody v ČR * prokáže na příkladech, že současná situace v životním prostředí stále více ovlivňuje činnost lidstva a politiku států * uvede základní znečišťovatele vody, půdy a atmosféry * objasní vzájemnou provázanost ochrany druhů s ochranou jejich životního prostředí * navrhne opatření bránící znečišťování ovzduší, půdy, povrchových a podzemních vod nebo je zmenšující * uvede příklady činností vedoucí ke snížení čerpání neobnovitelných zdrojů energie a surovin * má povědomost o alternativních, obnovitelných zdrojích energie * navrhne konkrétní opatření a činnosti vedoucí ke snižování produkce odpadů | * trvale udržitelný rozvoj * legislativa ochrany přírody ČR * zdroje znečištění životního prostředí * neobnovitelné a obnovitelné energetické zdroje * problém odpadů, recyklace | ZSV – 2. ročník (mezinárodní vztahy)  ZE – 1. až 4. ročník (ochrana životního prostředí)  ZE – 1. ročník (půda)  ČJ – 4. ročník (publicistický styl, práce s tiskem,  články zaměřené na regionální ekologii)  FJ – 4. ročník (živ. prostředí, recyklace)  SJ – 4. ročník (národní parky a ochrana  životního prostředí)  CH – 3. ročník (syntetické makromolekulární látky,  ***léčiva, pesticidy, barviva a detergenty)***  **PT EV**  **Člověk a životní prostředí**  (vliv kvality vody na zdraví člověka, vliv kvality zemědělských produktů na zdraví lidské populace, diskuze, novinové a internetové články) |