

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy

X.1.A

DOCTRINA
PODJEŠTĚDSKÉ GYMNÁZIUM

BIOLOGIE

X.1.A – Biologie

Charakteristika předmětu: BIOLOGIE v nižším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Biologie je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Umožňuje poznávat přírodu jako celek na základě znalostí jednotlivých druhů organismů a vztahů mezi nimi. Zabývá se i vlivem člověka na přírodu. Zdůrazněn je i význam a vliv neživé přírody na organismy. Vede studenty k pochopení přírodních zákonitostí z hlediska biologie s využitím některých partií učiva zeměpisu, fyziky a chemie. V příslušných partiích učiva je zohledněna i výchova ke zdraví. Základem je uvádění všech probíraných témat v širších souvislostech a komplexitě. Významně je do učiva zakomponováno průřezové téma Environmentální výchova.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
prima	2	X
sekunda	2	X
tercie	2	X
kvarta	2	X

Organizace výuky

Výuka biologie probíhá v učebně vybavené přírodninami, knihovnou, PC s připojením na internet a přesněčným monitorem. Práce s demonstračními a obrazovými materiály jsou v biologii základním předpokladem pro úspěšné pochopení a zvládnutí učiva, studenti se učí pracovat s odbornou literaturou a základními přírodovědnými atlasy a encyklopediemi.

V odborné učebně probíhají i laboratorní práce, při nichž se podle tématu studenti seznamují s praktickými metodami pozorování přírodnin. Dle potřeby jsou zařazovány i tematické exkurze (botanická zahrada, ZOO, terén), jejichž poznatky jsou využity ve výuce.

Výchovné a vzdělávací strategie

Studenti mají během studia získat přehled o probíraných organismech, jejich životě, výskytu, významu a ekologických vztazích mezi nimi i neživým prostředím a chápat význam každého organismu pro život na Zemi a nutnost ochrany přirozených stanovišť.

Kompetence k učení

- umožníme studentům vyzkoušet si různé metody při práci i studiu
- vyhledáváme informace z různých zdrojů, třídíme je a propojujeme
- vedeme studenty k hledání a nalézání vztahů mezi organismy a vyvozování závěrů

X.1.A – Biologie

Kompetence k řešení problémů

- vedeme studenty k aktivnímu hledání řešení problémů v oblasti živé přírody
- využíváme příkladů problémových situací z praktického života
- při řešení problémů vedeme studenty k vyhledávání informací z různých zdrojů

Kompetence komunikativní

- důsledně trváme na používání přesné terminologie
- při řešení problému využíváme komunikaci mezi studenty ve třídě
- vedeme studenty ke sdělování logicky a odborně správně formulovaných závěrů

Kompetence sociální a personální

- využíváme práce ve dvojicích při vyhledávání informací
- vedeme studenty k dodržování pravidel práce v učebně

Kompetence občanské

- vedeme studenty k pochopení vztahu člověka k přírodě jako celku i k jednotlivým organismům, k chápání základních ekologických souvislostí a environmentálních problémů
- vedeme studenty k zaujímání postojů ve vztahu k životnímu prostředí a chápání nutnosti jeho ochrany

Kompetence pracovní

- využíváme laboratorní práce k seznámení s technikou a s přípravou experimentu
- vyžadujeme po skončení činnosti výstup a zhodnocení práce
- rozvíjíme u studentů schopnost slovního sebehodnocení i hodnocení práce druhých tak, aby uměli definovat svá vlastní pozitiva i nedostatky
- vedeme studenty k pochopení významu a smyslu práce odborníků v biologii i ochraně přírody

Kompetence digitální

- rozvíjíme u studentů dovednosti získávání a vyhledávání konkrétních informací z různých zdrojů a jejich kritickému posouzení
- pro sdělení výsledků praktických pozorování využíváme práce s digitálními technologiemi, klademe důraz na využití správného formátování, práci s tabulkou, grafem apod.
- využíváme společnou digitální platformu ke sdělení výsledků práce a komunikaci skupiny
- opakujeme některé úkoly v oblasti záznamu pozorovaných dějů, aby došlo k zautomatizování činnosti a zefektivnění resp. zjednodušení pracovních postupů
- hledáme společně se studenty nové aplikace, které lze využívat v oblasti biologie a porovnáváme společně nebo ve skupinách jejich využití s klasickými metodami

X.1.A – Biologie

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

P R I M A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Poznáváme přírodu <ul style="list-style-type: none">• lupa• mikroskop• pozorování	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student ovládá práci s lupou a mikroskopem</i>○ <i>rozliší pozorování a experiment</i>○ <i>připraví materiál pro pozorování</i>	
Lesní společenstva <ul style="list-style-type: none">• společenstvo• ekosystém• les, typy lesů	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student charakterizuje pojem společenstvo a ekosystém</i>○ <i>uvede vztahy mezi organismy</i>○ <i>rozliší a charakterizuje základní typy lesů ČR</i>○ <i>chápe hlavní podmínky pro život</i>	Realizováno PT Environmentální výchova
Řasy a houby našich lesů <ul style="list-style-type: none">• řasy• houby• lišejníky	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student rozliší řasy od ostatních organismů</i>○ <i>charakterizuje stavbu buňky řas a chápe význam jednotlivých organel</i>○ <i>pozná významné druhy hub a má základní znalosti jejich biologie</i>○ <i>chápe význam vztahů hub s ostatními organismy a význam hub pro život lesa</i>○ <i>vysvětlí pojem symbióza, uvede příklady lišejníků a jejich význam</i>	
Rostliny našich lesů <ul style="list-style-type: none">• mechy• kapradiny• přesličky• plavuně• nahosemenné• krytosemenné	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student popíše základní stavbu mechové rostlinky, těla rostlin výtrusných i semenných a uvede význam částí</i>○ <i>popíše životní cyklus mečů, kapradin i rostlin semenných a vysvětlí rozdíly mezi nimi</i>○ <i>chápe rozdíl mezi výtrusem a semenem a uvede postup opylení a oplození u semenných rostlin</i>○ <i>zdůvodní význam ochrany lesních rostlin</i>○ <i>pozná významné druhy lesních rostlin, správně je zařadí do skupin a uvede jejich typická stanoviště</i>	Laboratorní práce – Mechy (chloroplasty)
Živočichové v lesích <ul style="list-style-type: none">• měkkýši• členovci• obratlovci	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student charakterizuje typické znaky probraných kmenů a řádů živočichů</i>○ <i>pozná významné zástupce lesních živočichů a správně je zařadí do systému</i>○ <i>vysvětlí jejich význam v lesním ekosystému</i>○ <i>popíše život významných druhů, včetně způsobu rozmnožování</i>○ <i>vysvětlí vztahy mezi živočichy a nutnost ochrany druhů</i>○ <i>vysvětlí problém biologické rovnováhy</i>	

X.1.A – Biologie

<p>Vztahy hub, rostlin a živočichů v lese, les jako celek</p> <ul style="list-style-type: none"> • potravní vztahy • lesní patra • les jako celek 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student vysvětlí princip a součásti potravního řetězce a potravní pyramidy</i> ○ <i>na příkladech uvede rozlišení lesních pater</i> ○ <i>ovládá základní pojmy</i> ○ <i>vysvětlí rozmanitost lesů a uvede výškovou stupňovitost lesů</i> ○ <i>uvede význam lesů a problémy jejich ochrany</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>
<p>Voda a vodní ekosystémy</p> <ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti vodního prostředí • společenstva rybníků a řek 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student vysvětlí koloběh vody v přírodě</i> ○ <i>srovná vlastnosti ledu, vody a páry</i> ○ <i>experimentálně dokáže přítomnost minerálních látek ve vodě</i> ○ <i>uvede význam kyslíku ve vodě</i> ○ <i>charakterizuje odlišnosti stojaté a tekoucí vody</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>
<p>Rostliny vod a jejich okolí</p> <ul style="list-style-type: none"> • břehová zeleň • byliny a dřeviny • sinice a řasy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student vysvětlí význam vodních rostlin pro život ve vodě</i> ○ <i>uvede a na příkladech objasní význam břehové zeleně</i> ○ <i>pozná základní rostliny vod a jejich okolí a správně je zařadí do systému</i> ○ <i>uvede zvláštnosti v přizpůsobení vodních rostlin svému prostředí</i> ○ <i>vysvětlí příčiny a následky rozvoje sinic ve vodách</i> 	
<p>Prvoci a živočichové vod a jejich okolí</p> <ul style="list-style-type: none"> • prvoci • žahavci • měkkýši • kroužkovci • členovci • obratlovci 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student uvede typické znaky kmenů, tříd a řádů probraných živočichů</i> ○ <i>pozná významné zástupce a popíše způsob jejich života</i> ○ <i>vysvětlí přizpůsobení nutná pro život ve vodě</i> ○ <i>uvede příčiny ohrožení vodních živočichů vlivem lidské činnosti</i> ○ <i>zdůvodní nutnost ochrany živočichů ve vodách</i> ○ <i>vysvětlí význam některých druhů pro člověka</i> ○ <i>uvede příklady potravních vztahů v rybníce</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p> <p>Laboratorní práce – plankton rybníků (případně terénní průzkum bezobratlých)</p>
<p>Společenstva luk, pastvin a polí</p> <ul style="list-style-type: none"> • travní společenstva • louky, pastviny a pole 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student charakterizuje typické travní společenstvo</i> ○ <i>vysvětlí rozdíl mezi loukou, pastvinou a polem</i> ○ <i>chápe rozdíl mezi ekosystémem umělým a přirozeným</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>
<p>Rostliny travních společenstev</p> <ul style="list-style-type: none"> • traviny • ostatní byliny a keře 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student pozná významné druhy travních společenstev</i> ○ <i>uvede typické znaky čeledi lipnicovité</i> ○ <i>zdůvodní význam travních společenstev pro člověka a nutnost péče o ně</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova</p>

X.1.A – Biologie

Živočichové travních společenstev <ul style="list-style-type: none"> • měkkýši • kroužkovci • členovci • obratlovci 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student pozná typické zástupce živočichů a správně je zařadí do systematických kategorií</i> ○ <i>uvede jejich význam pro fungování ekosystému</i> ○ <i>vysvětlí potravní vztahy na poli a louce s využitím konkrétních příkladů</i> 	Laboratorní práce Hmyz - motýli
--	---	------------------------------------

SEKUNDA		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Sady a ovocné zahrady <ul style="list-style-type: none"> • rostliny sadů a zahrad • houby a bakterie • bezobratlí • ptáci 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student rozlišuje rozdíly mezi ekosystémem přirozeným a umělým</i> ○ <i>vysvětlí význam pěstovaných rostlin pro člověka, i z hlediska zdravé výživy</i> ○ <i>pozná základní druhy pěstovaných rostlin</i> ○ <i>uvede příklady živočichů žijících v sadech a jejich význam</i> ○ <i>zhodnotí význam včely medonosné pro sadařství</i> ○ <i>popíše příklad potravních vazeb</i> 	
Zahrady a parky <ul style="list-style-type: none"> • pěstované a okrasné rostliny • živočichové zahrad a parků 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student pozná základní druhy zeleniny</i> ○ <i>rozlišuje, která část se z daného druhu konzumuje</i> ○ <i>zhodnotí význam zeleniny z hlediska zdravé výživy</i> ○ <i>pozná základní druhy pěstovaných okrasných rostlin</i> ○ <i>zhodnotí význam parků a veřejné zeleně pro člověka</i> ○ <i>pozná a zařadí do systému významné druhy živočichů</i> 	
Rumiště <ul style="list-style-type: none"> • rostliny rumišť 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student vysvětlí podíl člověka na vzniku rumišť</i> ○ <i>pozná významné druhy rostlin žijících na rumištích a uvede jejich význam pro člověka</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova
Organismy provázející člověka <ul style="list-style-type: none"> • mikroorganismy • bezobratlí • obratlovci 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student rozlišuje viry a bakterie na základě stavby</i> ○ <i>uvede nejvýznamnější virové a bakteriální choroby, způsoby jejich přenosu a možnosti léčby a prevence</i> ○ <i>rozlišuje vnitřní a vnější parazitismus, uvede zástupce, jejich zdravotní význam a životní cyklus</i> ○ <i>pozná členovce žijící v lidských sídlech</i> ○ <i>charakterizuje hlodavce a jejich typické znaky</i> ○ <i>uvede rozdíly mezi krysou a potkanem</i> 	Laboratorní práce hmyz – včely (případně odchyt členovců v terénu)

X.1.A – Biologie

<p>Organismy člověkem pěstované nebo chované</p> <ul style="list-style-type: none"> • pokojové rostliny • chování živočichové • hospodářsky významné organismy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student</i> zhodnotí význam rostlin pěstovaných v bytech ○ <i>pozná</i> významné druhy a zná nároky rostlin na pěstování ○ <i>vysvětlí</i> postup domestikace ○ <i>uvede a pozná</i> významné druhy chovaných živočichů ○ <i>srovná</i> typické znaky psů a koček ○ <i>uvede</i> hospodářsky významné druhy hub, hmyzu, ryb, ptáků a savců ○ <i>charakterizuje</i> podmínky pro chov živočichů ○ <i>uvede</i> rozdíly mezi sudokopytníky a lichokopytníky ○ <i>používá</i> správné termíny pro samce a samice hospodářských zvířat 	
<p>Cizokrajné biomy a ekosystémy</p> <ul style="list-style-type: none"> • tropické deštné lesy • savany a stepi • vody • polopouště a pouště • tundry a polární oblasti • moře a oceány 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student</i> vysvětlí pojem ekosystém a biom ○ <i>vymezí</i> zeměpisně dané oblasti ○ <i>charakterizuje</i> přírodní podmínky v jednotlivých typech ○ <i>uvede a pozná</i> významné zástupce rostlin a živočichů ○ <i>vysvětlí</i> přizpůsobení vybraných druhů jejich prostředí ○ <i>zhodnotí</i> vliv člověka na uvedené ekosystémy, problémy ochrany přírody ○ <i>uvede</i> hospodářsky významné druhy rostlin a živočichů 	Průnik s učivem zeměpisu
<p>Ochrana rozmanitosti přírody</p> <ul style="list-style-type: none"> • chráněná území 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student</i> zhodnotí vztah lidí k přírodě a problematiku její ochrany zvláště v rozvojových zemích ○ <i>uvede</i> významná chráněná území světa a důvody ochrany 	Realizováno PT Environmentální výchova
<p>Buňka</p> <ul style="list-style-type: none"> • zkoumání buňky • orgány a jejich význam • dělení a život buňky • rozmanitost buněk 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student</i> uvede základní životní projevy organismů ○ <i>zhodnotí</i> význam mikroskopu pro poznávání ○ <i>charakterizuje</i> pojem buňka, uvede typické orgány a jejich funkce, vysvětlí postup při dělení buňky 	Laboratorní práce - Buňka
<p>Jednobuněčné organismy</p> <ul style="list-style-type: none"> • bakterie • řasy • kvasinky • prvoci 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student</i> srovná stavbu buňky bakterie s buňkou ostatních organismů ○ <i>uvede a vysvětlí</i> význam bakterií v přírodě i pro člověka ○ <i>srovná</i> typické znaky skupin jednobuněčných organismů ○ <i>uvede</i> význam pro člověka 	
<p>Houby a lišejníky</p> <ul style="list-style-type: none"> • houby a lišejníky 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student</i> srovná stavbu těl hub, rostlin a živočichů, vytkne základní znaky ○ <i>popíše</i> stavbu těla hub a lišejníků 	

X.1.A – Biologie

<p>Rostliny – stavba a rozmnožování</p> <ul style="list-style-type: none"> • výtrusné rostliny • semenné rostliny • orgány těl semenných rostlin • rozmnožování rostlin 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student srovná způsoby rozmnožování jednotlivých skupin výtrusných rostlin a stavbu jejich těl</i> ○ <i>uvede charakteristiku, stavbu a význam orgánů semenných rostlin</i> ○ <i>používá základní morfologické a anatomické pojmy</i> ○ <i>vysvětlí význam fotosyntézy</i> ○ <i>srovná způsob nepohlavního, vegetativního a pohlavního rozmnožování</i> ○ <i>popíše stavbu květu a uvede základní typy květenství</i> ○ <i>popíše průběh opylení a oplození</i> 	<p>Laboratorní práce - Orgány rostlin</p>
<p>Bezobratlí živočichové – stavba a činnost těl</p> <ul style="list-style-type: none"> • žahavci • ploštěnci • měkkýši • kroužkovci • členovci 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student charakterizuje znaky uvedených kmenů bezobratlých</i> ○ <i>uvede a popíše stavbu jejich těl na příkladech typických zástupců</i> ○ <i>uvede rozdíly mezi kmeny</i> ○ <i>vysvětlí způsoby rozmnožování</i> ○ <i>srovná způsoby příjmu potravy a uvede funkce tělních soustav</i> 	

T E R C I E		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
<p>Obratlovci – znaky, pohyb, základní činnosti těla, soustavy, rozmnožování</p> <ul style="list-style-type: none"> • třídy obratlovců • povrch těla • kostra a svalstvo • trávicí soustava • dýchací soustava • tělní tekutiny • oběhová soustava • vylučovací soustava • řídicí soustavy • rozmnožování 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student charakterizuje znaky obratlovců i jednotlivých tříd</i> ○ <i>uvede význam pokryvu těla a uvede stavbu typickou pro jednotlivé třídy</i> ○ <i>zhodnotí význam kostry</i> ○ <i>uvede typické znaky i odlišnosti ve stavbě u jednotlivých tříd</i> ○ <i>rozlíší tři typy svalstva a uvede způsoby pohybu obratlovců i ve vztahu k prostředí</i> ○ <i>vysvětlí význam mimických svalů savců</i> ○ <i>zhodnotí význam složení potravy pro živočichy</i> ○ <i>popíše stavbu trávicí soustavy a uvede charakteristické znaky u jednotlivých skupin živočichů</i> ○ <i>chápe význam jednotlivých orgánů</i> ○ <i>uvede typy dýchacích soustav</i> ○ <i>vysvětlí význam tělních tekutin</i> ○ <i>popíše stavbu oběhové soustavy obratlovců a stavbu srdce jednotlivých tříd</i> ○ <i>uvede význam stálosti vnitřního prostředí organismu a vylučování</i> ○ <i>vysvětlí nutnost řízení organismu a uvede způsoby řízení</i> ○ <i>srovná stavbu mozku jednotlivých tříd</i> ○ <i>popíše průběh nervové činnosti</i> ○ <i>uvede typy a příklady reflexů</i> 	<p>Doplněno celoročně předmětem laboratorní technika v biologii</p> <p>Laboratorní práce – stavba těla (chrupu) obratlovců</p>

X.1.A – Biologie

	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>zhodnotí význam smyslů pro život obratlovců</i> ○ <i>uvede příklady smyslových orgánů a jejich význam</i> ○ <i>popíše stavbu pohlavních orgánů a postup oplozování</i> ○ <i>vysvětlí rozdíl mezi vnějším a vnitřním oplozením</i> ○ <i>srovná vývoj zárodku a péči o potomstvo u jednotlivých tříd</i> 	
Chování obratlovců <ul style="list-style-type: none"> • etologie • typy chování 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student uvede na příkladu obratlovce způsoby jeho chování během dne či roku</i> ○ <i>chápe význam typů chování pro daného živočicha</i> ○ <i>rozlišuje vrozené a získané chování</i> 	
Člověk – vztahy k ostatním živočichům <ul style="list-style-type: none"> • primáti, lidoopi, člověk 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student uvede typické znaky primátů a lidoopů a srovná je s lidskými</i> ○ <i>odvodí společné znaky lidoopů a člověka i znaky typické pro člověka</i> 	
Lidské tělo – povrch, tvar a pohyb <ul style="list-style-type: none"> • povrch těla • kostra a svalstvo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student vysvětlí funkce kůže</i> ○ <i>popíše stavbu kůže</i> ○ <i>vysvětlí význam melaninu</i> ○ <i>srovná stavbu kostry šimpanze a člověka, určí znaky shodné i rozdílné</i> ○ <i>popíše stavbu kosti i kostry</i> ○ <i>vysvětlí spojení kostí</i> ○ <i>zhodnotí význam správného držení těla</i> ○ <i>srovná znaky tří typů svalů a jejich funkce</i> ○ <i>určí základní svaly lidského těla</i> ○ <i>chápe mechanismus svalového stahu</i> ○ <i>vysvětlí význam pohybu pro lidské zdraví</i> 	<p>Využití učiva vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví</p> <p>Laboratorní práce – typy a spojení kostí</p>
Základní životní funkce – přehled soustav, stavba, funkce, nemoci <ul style="list-style-type: none"> • příjem a zpracování potravy • dýchání • rozvod látek po těle • vylučování 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student zdůvodní nutnost udržování stálého vnitřního prostředí</i> ○ <i>vysvětlí možnosti příjmu a výdeje látek</i> ○ <i>popíše stavbu a vysvětlí funkce trávicí soustavy</i> ○ <i>uvede význam složek potravy, živin, vody, vitamínů i ostatních látek</i> ○ <i>vysvětlí potřebu kyslíku pro organismus</i> ○ <i>popíše stavbu a funkce dýchací soustavy</i> ○ <i>uvede příklady negativního působení znečištěného vzduchu a kouření na člověka</i> ○ <i>vysvětlí funkce krve</i> ○ <i>uvede složení krve a význam jednotlivých složek</i> ○ <i>chápe význam dárcovství krve</i> 	<p>(Laboratorní práce – Plantogramy)</p> <p>Využití učiva vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví</p> <p>Průnik s učivem chemie</p>

X.1.A – Biologie

	<ul style="list-style-type: none"> ○ popíše stavbu krevního oběhu a srdce ○ vyvodí příčiny a následky chorob cév a srdce ○ vysvětlí pojem imunita a uvede příklady chorob ○ uvede význam vylučování pro organismus ○ popíše postup tvorby moči a stavbu vylučovací soustavy ○ zdůvodní nutnost péče o zdraví a pitného režimu 	
Řízení lidského těla <ul style="list-style-type: none"> • hormony • nervové řízení • smyslové vnímání • vyšší nervová činnost 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student zdůvodní nutnost řízení lidského těla ○ určí polohu endokrinních žláz na těle, vysvětlí jejich funkce a tvorbu hormonů ○ rozliší CNS a obvodové nervstvo ○ popíše vzruch a reflex ○ uvede části mozku a jejich funkce ○ uvede příklady smyslových orgánů a jejich funkce, popíše jejich stavbu ○ zdůvodní nutnost péče o smyslové orgány ○ vysvětlí význam řeči a abstraktního myšlení ○ zdůvodní význam spánku a denního režimu 	Laboratorní práce - Smysly
Rozmnožování a vývoj <ul style="list-style-type: none"> • pohlavní orgány • rozmnožování a individuální vývoj 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student vysvětlí rozdíly mezi pohlavími ○ popíše stavbu pohlavních orgánů a postup oplození ○ popíše postup nitroděložního vývoje ○ uvede příklady dědičnosti 	
Člověk a zdraví	<ul style="list-style-type: none"> ○ student uvede nejčastější příčiny nemocí člověka a vysvětlí způsoby prevence a léčby 	Využití učiva vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví

K V A R T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Zkoumání přírody <ul style="list-style-type: none"> • vývoj poznávání přírody • metody poznávání 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student chápe vývoj lidského poznání jako trvalý proces ○ uvede příklad postupu vědecké práce ○ chápe význam vědy jako významné součásti života společnosti 	
Vesmír <ul style="list-style-type: none"> • postavení Země ve vesmíru 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student definuje postavení Země ve vesmíru a její místo ve Sluneční soustavě ○ vysvětlí význam slunečního záření pro život 	Průnik s učivem zeměpisu a fyziky
Země <ul style="list-style-type: none"> • stavba Země • zemská kůra 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student popíše a vysvětlí zóny vnitřní stavby Země a zemské sféry ○ rozlišuje pojem nerost a hornina 	Průnik s učivem zeměpisu a chemie Laboratorní práce -

X.1.A – Biologie

<ul style="list-style-type: none"> • nerosty • horniny • vznik a vývoj litosféry • hydrosféra • atmosféra • pedosféra 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>chápe podstatu krystalizace</i> ○ <i>uvede základní vlastnosti nerostů</i> ○ <i>pozná základní nerosty</i> ○ <i>vysvětlí způsoby vzniku hornin a charakterizuje tři skupiny</i> ○ <i>pozná základní horniny</i> ○ <i>na příkladech uvede činnost vnějších geologických činitelů</i> ○ <i>popíše horninový cyklus</i> ○ <i>chápe podstatu pohybu litosférických desek</i> ○ <i>na příkladech uvede činnost vnitřních geologických činitelů</i> ○ <i>popíše koloběh vody v přírodě</i> ○ <i>rozlíšíje typy vod</i> ○ <i>uvede vrstvy a složení atmosféry</i> ○ <i>vysvětlí význam ozónu</i> ○ <i>vysvětlí princip skleníkového jevu</i> ○ <i>popíše vznik a složení půdy</i> ○ <i>uvede význam půdy pro život</i> 	<p>Nerosty - vlastnosti</p>
<p>Vznik a vývoj života na Zemi</p> <ul style="list-style-type: none"> • vznik života a vývoj života • prvohory • druhohory • třetihory • čtvrtohory • evoluční teorie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student chápe princip změn na Zemi v průběhu její historie</i> ○ <i>vysvětlí způsob vzniku života</i> ○ <i>uvede typické organismy žijící v jednotlivých periodách a érách</i> ○ <i>popíše změny, které prodělaly organismy během svého vývoje</i> ○ <i>uvede na příkladech fylogenetické vztahy</i> ○ <i>vysvětlí změny, které vedly ke vzniku člověka</i> ○ <i>uvede a popíše druhy předchůdců člověka rozumného</i> ○ <i>uvede cestu vědců k evoluční teorii</i> ○ <i>vysvětlí základní body Darwinovy teorie</i> ○ <i>uvede příklady přírodnin dokládajících evoluční teorii a chápe i příčiny nejasností</i> 	<p>Laboratorní práce – Horniny – vznik a formování</p> <p>Využití znalostí učiva dějepisu a zeměpisu</p>
<p>Současná biosféra</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozmanitost organismů • organismy a prostředí • společenstvo, ekosystém, biot 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student srovná odhady počtu druhů organismů na Zemi</i> ○ <i>na příkladech uvede vlivy prostředí na daný organismus</i> ○ <i>vysvětlí princip zpětné vazby</i> ○ <i>rozlíšíje pojem společenstvo, ekosystém a biot</i> ○ <i>charakterizuje základní bioty Země a podmínky v nich, uvede příklady typických organismů</i> 	
<p>Základ a trvání života</p> <ul style="list-style-type: none"> • buňka • dědičnost 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student zdůvodní význam buňky jako základní jednotky</i> ○ <i>srovná stavbu a funkce různých typů buněk</i> ○ <i>uvede funkci organel</i> ○ <i>charakterizuje pojem DNA, chromozom</i> ○ <i>popíše postup přenosu dědičných vlastností</i> 	<p>Laboratorní práce - Složení DNA</p>

X.1.A – Biologie

	<ul style="list-style-type: none">○ <i>zdůvodní význam J. G. Mendela</i>○ <i>uvede na příkladu křížení princip Mendelových zákonů</i>○ <i>rozlišuje dědičnost a proměnlivost</i>	
Naše příroda <ul style="list-style-type: none">• rozmanitost podmínek života v naší přírodě• rozmanitost ekosystémů v ČR• ochrana přírody v ČR	<ul style="list-style-type: none">○ <i>student charakterizuje dle geologické mapy ČR postup formování Českého masivu během geologických ér</i>○ <i>uvede vliv člověka na přirozené ekosystémy</i>○ <i>charakterizuje základní lesní i nelesní ekosystémy a společenstva ČR a uvede místa jejich výskytu</i>○ <i>vysvětlí důvody ochrany přírody</i>○ <i>uvede příklady velkoplošných a maloplošných chráněných území</i>○ <i>uvede příklady zvláště chráněných rostlin a živočichů</i>	Realizováno PT Environmentální výchova