

4.16 Biologický seminář

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsah vyučovacího předmětu Biologický seminář pro vyšší stupeň osmiletého gymnázia vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Vyučovací předmět navazuje na znalosti, schopnosti a dovednosti získané v hodinách biologie a ostatních vyučovacích předmětů vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

V předmětu je kladen důraz na samostatnou práci žáků, řešení složitějších úkolů a problémů, rozšiřujících vědomosti a zkušenosti z oblasti zkoumání přírody. Zaujme postoj ve vztahu člověka k přírodě a k ekologickým aspektům běžného života. Dotváří si celkový obraz o světě a přírodních ekosystémech a procesech v nich probíhajících. Prohlubuje si vědomosti v souvislosti s již získanými znalostmi z hodin biologie a snaží se aplikovat poznatky k řešení problémů spojených s přírodou a ekologií. Získané znalosti využijí v souvislosti s ostatními přírodními vědami a řadí je hierarchicky do uceleného systému.

Cílem výuky je doplnění základních přírodních poznatků získaných během studia předmětu biologie. Součástí je rovněž příprava na maturitní zkoušku a přijímací řízení na VŠ a další uplatnění v profesním životě. Na základě moderních vyučovacích prvků a metod (např. interaktivní výuková tabule, audiovizuální technika) umožnit pochopení složitějších přírodních faktů a zákonitostí. Utváří si realistický pohled na skutečnost a orientaci v přírodních jevech a procesech tvořící rámec každodenního života. Uvědomuje si evoluci živých organismů na Zemi a vnímá sounáležitosti jednotlivých ekosystémů.

Student je ve výuce veden nejen k využití odborných vědomostí, ale cílem je i vyvození nových poznatků, popřípadě objevů. Vzdělávání v oblasti biologického semináře klade velký důraz na mezipředmětové vztahy z oblasti Člověk a příroda, a využívá tak dosavadní získané vědomosti žáků z těchto oblastí.

Organizační vymezení

Vyučovací předmět Biologický seminář disponuje časovou dotací 2 hodiny týdně ve 3. a 4. ročníku jako součást nabídky volitelných/nepovinných předmětů. Při výuce biologického semináře se používají především tyto formy výuky: individuální a skupinové řešení úkolů, tématicky zaměřené řízené diskuse na připravené téma z oblasti biologie a ekologie, projekty ve skupinách i samostatné práce studentů a jejich příprava a předvedení počítačové prezentace k maturitním otázkám.

Klíčové kompetence

1. Kompetence k učení

Student využívá při zkoumání přírodních faktů různých metod poznávání (např. pozorování botanických a zoologických exemplářů v biologické sbírce), samostatné práce s biologickými klíči a atlasy a další odbornou literaturou.

Umí systematizovat (používat biologické systémy a zvládá práci s nimi). Vytváří samostatné projekty a prezentace na zvolené téma a seznamuje s nimi ostatní studenty v semináři. Svých projektů a prací dále využívá v navazujícím studiu na vysoké škole a v profesním životě.

2. Kompetence k řešení problémů

Studenti ověřují složitější hypotézy a hledají příčiny, důsledky a optimální řešení daného problému. Postupují od jednoduchých problémů ke složitějším. Pochopí, že řešená úloha může mít jedno i více řešení nebo žádné. Hledají vlastní řešení i s poznatkem, že nemusí být vždy správné. Aktivně vyhledávají informace potřebné k řešení a dosažení cíle svých prezentací a projektů. Dokáží formulovat závěry získané na základě svých vlastních výsledků, i když nebudou vždy správné, obhájí postup práce, vyhodnocení i výsledek a přijímají kritické hodnocení svých spolužáků.

3. Kompetence komunikativní

Používá dokonalejší formulace svých myšlenek, odborné výrazy, orientují se ve složitějších tabulkách, diagramech a grafech a rozumí odborné terminologii, kterou používají k vyhodnocení svých výsledků. Jejich myšlenkové pochody jsou hierarchicky uspořádané od nejjednodušších ke složitějším do určitého systému. Zpracovává výsledky srozumitelně, volí vhodné postupy, logicky řadí nejen prováděné kroky a pracuje v logickém sledu. Dokáže spolupracovat v menších i větších skupinách, přijímá názory druhých na danou problematiku, dokáže o nich diskutovat a respektovat je.

4. Kompetence sociální a personální

Posuzuje reálně své fyzické a duševní možnosti a je schopen sebereflexe. Je schopen si stanovit cíle a priority, využít osobních schopností a podřídit se svým zájmům s ohledem na své životní podmínky. Odhaduje následky svého vlastního chování a jednání a koriguje ho v souladu s etickými a ekologickými kodexy. Zvládá náročnější úkoly, dosahuje pocitu sebeuspokojení a začleňuje se do pracovních skupin a snaží se být užitečný při řešení skupinových problémů a tím vytváří hodnotné mezilidské vztahy založené na vzájemné úctě, toleranci a empatii.

5. Kompetence občanské

Uvažuje o chodu a společnosti a civilizace z hlediska udržitelného života, jedná tak, aby nedevaltoval přírodu, životní prostředí a společnost. Chápe ekologické souvislosti a environmentální problémy, zaujímá životní postoje a přijímá sociální kodexy společnosti. Rozšiřuje své chápání kulturních a duchovních hodnot, spoluvytváří je a chrání. Uvědomuje si souvislosti mezi svými právy a povinnostmi, přistupuje k nim zodpovědně a tvořivě, hájí svá práva i práva jiných. Chová se zodpovědně v krizových situacích a v situacích ohrožujících život a zdraví a poskytne první pomoc. Posuzuje události a vývoj veřejného života a jedná k obecnému prospěchu.

6. Kompetence pracovní

Cíleně pracuje na dalším vzdělávání a profesním uplatnění. Rozvíjí svůj osobní a odborný potenciál v oboru, který si pro své budoucí povolání zvolí. Uplatňuje proaktivní přístup a podporuje inovace. Umí dokončit zahájené aktivity, neodradí ho ani složitější problémy a neúspěch ho motivuje k dosažení úspěchu. Posuzuje a kriticky hodnotí rizika související s jeho rozhodováním v reálných životních situacích. Chápe podstatu principu podnikání, zvažuje možná rizika, vyhledává postupy k uskutečnění svého podnikatelského záměru s ohledem na své předpoklady, realitu tržního hospodářství a další ovlivňující faktory.

7. Kompetence digitální

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. Žák 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. Žák vytváří, vylepšuje a propojuje digitální obsah v různých formátech; vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků. Žák prostřednictvím digitálních technologií navrhuje taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie; dokáže poradit s technickými problémy. Žák se vyrovnává s proměnlivostí digitálních technologií a posuzuje, jak vývoj technologií ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti a životní prostředí, zvažuje rizika a přínosy. Žák 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 druhým.

Rozvíjené klíčové kompetence jsou v souladu s vyučovacím předmětem Biologie vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

	Předmět: Ročník:	BIOLOGICKÝ SEMINÁŘ SEPTIMA / 3. ROČNÍK				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:	FORMY A METODY VÝUKY:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	HOMOIOTERMNÍ (ENDOTERMNÍ) ŽIVOČICHOVÉ	<i>zvládá charakteristiku živočichů, orientuje se v jejich stavbě, výskytu a významu vzhledem k člověku, správně užívá odborných termínů souvisejících s vývojem a stavbou těla živočichů, určuje a zařazuje významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek, uvědomuje si pozitivní a negativní vliv jednotlivých zástupců na zdraví člověka, orientuje se na mapě rozšíření živočichů v jednotlivých biotopech Země</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ptáci ▪ Savci 	MR <i>řešení problémů</i> <i>rozhodovací dovednosti</i> OSV <i>rozvoj schopnosti poznávání</i> <i>kreativita</i> ENV <i>řešení problémů životního prostředí</i>	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
2.	ZÁKLADNÍ TERMÍNY ANATOMICKÉHO NÁZVOSLOVÍ, OSY A ROVINY TĚLA	<i>zvládá orientaci částí lidského těla, popisuje odbornou terminologii částí lidské kostry a svalové soustavy</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anatomické názvosloví ▪ Osy a roviny lidského těla ▪ Anatomie opěrné a pohybové soustavy 	SR <i>poznávání lidí</i> <i>sebepoznání a sebepojetí</i> <i>kreativita</i> <i>komunikace</i>	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
3.	FYLOGENEZE ORGÁNOVÝCH SOUSTAV ŽIVOČICHŮ	<i>zná vývoj orgánových soustav v kontextu vývoje jednotlivých taxonů, porovnává homologní a analogické orgány živočichů, uvědomuje si embryonální původ jednotlivých orgánových soustav, rozeznává základní atavismy a rudimenty</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pokryv těla ▪ Opěrná soustava ▪ Svalová soustava ▪ Trávicí soustava ▪ Dýchací soustava ▪ Oběhová soustava ▪ Vylučovací soustava ▪ Smyslová soustava ▪ Nervová soustava ▪ Rozmnožovací soustava 	OSV <i>schopnost získávání znalostí</i> <i>kreativita</i> <i>sebepojetí a sebepoznání</i> MR <i>řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i>	Dem Ilu RoD Roz PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
4.	EKOLOGIE	<i>vyzná se v základní terminologii ekologie, objasňuje vztahy organismů k prostředí na základě abiotických a biotických faktorů, vyhodnocuje vzájemné vztahy mezi organismy, chápe význam člověka a jeho vliv na životní prostředí, uvědomuje si důležitost ochrany životního prostředí</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organismy ve vztahu k prostředí ▪ Vzájemné vztahy mezi organismy 	OSV <i>schopnost získávání znalostí</i> <i>kreativita</i> <i>sebepojetí a sebepoznání</i> MR <i>řešení problémů a rozhodovací dovednosti</i> ENV <i>vztah člověka k prostředí</i> <i>základní podmínky života</i> <i>vztahy mezi organismy</i>	Dem Ilu RoD Roz PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP

5.	ROSTLINNÁ PLETIVA	<i>volí správnou terminologii, zná základní rozdíly mezi jednotlivými pletivy a zná jejich význam pro rostlinu</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pletiva a jejich rozdělení podle různých kritérií <ul style="list-style-type: none"> - pletiva pravá x nepravá - pletiva dělivá x trvalá - pletiva podle tloušťnutí buněčných stěn - pletiva podle převládající funkce 	<i>OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita</i>	Roz Vy PsU Fix Dem Ilu	<i>IZL IndZ PP AŽP</i>
6.	ROSTLINNÉ ORGÁNY	<i>orientuje se v základní a odvozené terminologii rostlinných orgánů, uvědomuje si jejich význam pro rostlinu samotnou a význam pro člověka a jeho společnost – hospodářské využití, rozpoznává typy plodů, správně užívá termínů opylení a oplození, popisuje procesy při vzniku semene, popisuje stavbu květu</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rozdělení rostlinných orgánů na vegetativní a generativní <ul style="list-style-type: none"> - charakteristika kořene (stavba, modifikace, hospodářský význam) - charakteristika stonku (stavba, modifikace, hospodářský význam) - charakteristika listu (stavba, modifikace, hospodářský význam) - charakteristika květu (stavba, modifikace, uspořádání, hospodářský význam) - charakteristika plodu a semene (stavba, typy, modifikace, hospodářský význam) 	<i>OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita</i>	Roz Vy PsU Fix Dem Ilu	<i>IZL IndZ PP AŽP</i>
7.	SYSTÉM ROSTLIN	<i>rozlišuje nejen vyšší taxonomické jednotky, ale i nižší (čeledě, rody, druhy), umí určit a zařadit významné zástupce, používá klíče, atlasy a laboratorní pomůcky k určování rostlin, zvládá vytvoření herbářových položek a dokáže rozpoznat jednotlivé determinační znaky rostlin, správně užívá odborných pojmů</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klasifikace a názvosloví rostlin <ul style="list-style-type: none"> - přehled systému rostlin (členění rostlinné říše) - charakteristika jednotlivých skupin na příkladech typických zástupců ▪ Přehled systému Archaeplastid <ul style="list-style-type: none"> - Biliphyta (Glaucophyta, Rhodophyta) - Viridiplantae (Liliopsida, Magnoliopsida, Rosopsida) 	<i>MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí</i>	Dem Vy Fix RoD PsU Prax	<i>IZL IndZ PP AŽP</i>

	Předmět:	BIOLOGICKÝ SEMINÁŘ				
	Ročník:	O K T Á V A / 4. R O Č N Í K				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:	FORMY A METODY VÝUKY:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	ROZMNOŽOVACÍ SOUSTAVA ČLOVĚKA, ONTOGENEZE	<i>rozlišuje jednotlivé typy rozmnožování v souvislosti s živočišnou říší, chápe význam lidského rozmnožování, zachování rodu, význam plánovaného rodičovství a rizika nechtěného těhotenství, dbá zodpovědného přístupu k sexuálnímu životu, předchází možné nákaze pohlavními chorobami</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rozmnožování <ul style="list-style-type: none"> - pohlavní chromozomy a pohlaví člověka - sexualita (pohlavní orgány muže a ženy) - oplození - těhotenství - onemocnění ▪ Vývojové fáze života 	<i>OSV rozhodovací dovednosti rozvoj schopnosti poznávání MR řešení problémů rozhodovací dovednosti kreativita morální dovednosti VMEGS</i>	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix Graf	<i>IZL IndZ PP AŽP</i>

				<i>řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím</i>		
2.	METABOLISMUS, VÝŽIVA, VODNÍ REŽIM ROSTLIN	<i>chápe význam fotosyntézy jako prostředek pro udržení rovnováhy prvků v atmosféře, zná rozdíl mezi fotosyntézou a dýcháním, vysvětlí způsoby výživy u rostlin, uvědomuje si význam biogenních prvků pro život na Zemi, popíše a vysvětlí důležité děje probíhající v rostlině, vysvětlí význam vody pro rostlinu, zná základní fáze vodního režimu</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reakce probíhající v rostlině <ul style="list-style-type: none"> - fotosyntéza (světelná, temnostní fáze, význam) - dýchání (anaerobní, aerobní, význam) ▪ Výživa rostlin <ul style="list-style-type: none"> - heterotrofní výživa - minerální výživa - biogenní prvky (charakteristika) ▪ Voda a její význam pro rostliny <ul style="list-style-type: none"> - vodní režim rostlin - příjem vody - vedení vody - výdej vody 	MR <i>řešení problémů a morálních dovedností</i> VMEGS <i>řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím</i>	Dem Ilu Vy Fix RoD	IZL IndZ PP AŽP
3.	ROZMNOŽOVÁNÍ ROSTLIN, RŮST, VÝVOJ POHYBY ROSTLIN	<i>rozlišuje jednotlivé typy rozmnožování rostlin, chápe využití rozmnožování u kulturních plodin, objasní růstové fáze, vývoj rostlin a její životní cyklus, rozlišuje základní druhy pohybu rostlin a dokáže aplikovat pohyby rostlin v praxi</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Způsoby rozmnožování rostlin <ul style="list-style-type: none"> - vegetativní rozmnožování - generativní rozmnožování ▪ Růst rostlin <ul style="list-style-type: none"> - růstové fáze - faktory růstu - periodicitu růstu - celistvost růstu ▪ Vývoj rostlin <ul style="list-style-type: none"> - životní cykly rostlin - fáze životního cyklu rostliny ▪ Pohyby rostlin <ul style="list-style-type: none"> - fyzikální pohyby rostlin - vitální pohyby rostlin 	MR <i>řešení problémů rozhodovací dovednosti</i> ENV <i>řešení problémů životního prostředí</i> OSV <i>rozvoj schopnosti poznávání</i>	Dem Vy Fix RoD PsU	IZL IndZ PP AŽP
4.	KLASIFIKACE ROSTLIN, BOTANICKÉ NÁZVOSLOVÍ	<i>rozlišuje nejen vyšší taxonomické jednotky, ale i nižší (čeledě, rody, druhy), umí určit a zařadit významné zástupce, používá klíče, atlasy a laboratorní pomůcky k určování rostlin, zvládá vytvoření herbářových položek a dokáže rozpoznat jednotlivé determinací znaky rostlin, správně užívá odborných pojmů</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klasifikace a názvosloví rostlin <ul style="list-style-type: none"> - přehled systému rostlin (členění rostlinné říše) - charakteristika jednotlivých skupin na příkladech typických zástupců ▪ Přehled systému Archaeplastid <ul style="list-style-type: none"> - Biliphyta (Glaucophyta, Rhodophyta) - Viridiplantae (mechorosty, kapradňorosty) 	MR <i>řešení problémů rozhodovací dovednosti</i> OSV <i>rozvoj schopnosti poznávání kreativita</i> ENV <i>řešení problémů životního prostředí</i>	Dem Vy Fix RoD PsU Prax	IZL IndZ PP AŽP
5.	ROSTLINY NAHOSEMENNÉ A KRYTOSEMENNÉ, GENERATIVNÍ ORGÁNY ROSTLIN	<i>člení semenné rostliny na jednotlivé taxony, uvědomuje si znaky podle kterých taxony vymezujeme, rozpoznává typy plodů, správně užívá termínů opylení a oplození, popisuje procesy při vzniku semene, popisuje stavbu květu</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nahosemenné rostliny <ul style="list-style-type: none"> - charakteristika typických zástupců ▪ Generativní orgány <ul style="list-style-type: none"> - charakteristika generativních orgánů (květ, plod, semeno) 	MR <i>řešení problémů rozhodovací dovednosti</i> OSV <i>rozvoj schopnosti poznávání kreativita</i> ENV	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP

				řešení problémů životního prostředí		
6.	NIŽŠÍ DVOUDĚLOŽNÉ A VYŠŠÍ DVOUDĚLOŽNÉ ROSTLINY	správně člení skupinu krytosemenných rostlin, zná charakteristické znaky jednotlivých taxonomických jednotek, rozpoznává zástupce jednotlivých čeledí na základě typických znaků, využívá dostupnou literaturu - klíče a atlasy rostlin	<ul style="list-style-type: none"> Nižší dvouděložné rostliny Vyšší dvouděložné rostliny 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
7.	ROSTLINY JEDNODĚLOŽNÉ, HOUBY A LIŠEJNÍKY	umí určit a zařadit významné zástupce, používá klíče, atlasy a laboratorní pomůcky k určování rostlin, zvládá vytvoření herbářových položek a dokáže rozpoznat jednotlivé determinační znaky rostlin, správně užívá odborných pojmů, zná základní znaky hub odlišujících od rostlin a živočichů, rozlišuje jednotlivé skupiny hub, uvědomuje si využití hub ve vztahu k člověku	<ul style="list-style-type: none"> Jednoděložné rostliny Houby a lišejníky 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
8.	ROZMNOŽOVÁNÍ ŽIVOČICHŮ, TKÁNĚ	volí správnou terminologii, zná základní rozdíly mezi jednotlivými tkáněmi a zná jejich význam pro stavbu těla člověka, porovnává jednotlivé způsoby rozmnožování živočichů	<ul style="list-style-type: none"> Základní charakteristika a rozdělení jednotlivých typů tkání Základní způsoby rozmnožování živočichů 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
9.	PRVOCI, DIBLASTICA – HOUBY, ŽAHAVCI	zvládá charakteristiku živočichů, orientuje se v jejich stavbě, výskytu a významu vzhledem k člověku, správně užívá odborných termínů souvisejících s vývojem a stavbou těla živočichů, určuje a zařazuje významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek, uvědomuje si pozitivní a negativní vliv jednotlivých zástupců na zdraví člověka, orientuje se na mapě rozšíření živočichů v jednotlivých biotopech Země	<ul style="list-style-type: none"> Protozoa Houby Žahavci 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
10.	TRIBLASTICA – PRVOÚSTÍ – PLOŠTĚNCI, HLÍSTICE	zvládá charakteristiku živočichů, orientuje se v jejich stavbě, výskytu a významu vzhledem k člověku, správně užívá odborných termínů souvisejících s vývojem a stavbou těla živočichů, určuje a zařazuje významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek, uvědomuje si pozitivní a negativní vliv jednotlivých zástupců na zdraví člověka, orientuje se na mapě rozšíření živočichů v jednotlivých biotopech Země	<ul style="list-style-type: none"> Ploštěnci Hlístice 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP

11.	TRIBLASTICA PRVOÚSTÍ MĚKKÝŠI, KROUŽKOVCI	– –	zvládá charakteristiku živočichů, orientuje se v jejich stavbě, výskytu a významu vzhledem k člověku, správně užívá odborných termínů souvisejících s vývojem a stavbou těla živočichů, určuje a zařazuje významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek, uvědomuje si pozitivní a negativní vliv jednotlivých zástupců na zdraví člověka, orientuje se na mapě rozšíření živočichů v jednotlivých biotopech Země	<ul style="list-style-type: none"> Měkkýši Kroužkovci 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
12.	TRIBLASTICA PRVOÚSTÍ ČLENOVCI	– –	zvládá charakteristiku živočichů, orientuje se v jejich stavbě, výskytu a významu vzhledem k člověku, správně užívá odborných termínů souvisejících s vývojem a stavbou těla živočichů, určuje a zařazuje významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek, uvědomuje si pozitivní a negativní vliv jednotlivých zástupců na zdraví člověka, orientuje se na mapě rozšíření živočichů v jednotlivých biotopech Země	<ul style="list-style-type: none"> Členovci 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
13.	TRIBLASTICA DRUHOÚSTÍ OSTNOKOŽCI, STRUNATCI	– –	zvládá charakteristiku živočichů, orientuje se v jejich stavbě, výskytu a významu vzhledem k člověku, správně užívá odborných termínů souvisejících s vývojem a stavbou těla živočichů, určuje a zařazuje významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek, uvědomuje si pozitivní a negativní vliv jednotlivých zástupců na zdraví člověka, orientuje se na mapě rozšíření živočichů v jednotlivých biotopech Země	<ul style="list-style-type: none"> Ostnokožci Strunatci (paryby, paprskoploutvi, nozdratí) 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
14.	TRIBLASTICA DRUHOÚSTÍ OBRATLOVCI, OBOJŽIVELNÍCI, PLAZI	– – –	zvládá charakteristiku živočichů, orientuje se v jejich stavbě, výskytu a významu vzhledem k člověku, správně užívá odborných termínů souvisejících s vývojem a stavbou těla živočichů, určuje a zařazuje významné zástupce jednotlivých taxonomických jednotek, uvědomuje si pozitivní a negativní vliv jednotlivých zástupců na zdraví člověka, orientuje se na mapě rozšíření živočichů v jednotlivých biotopech Země	<ul style="list-style-type: none"> Obojživelníci Plazi 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita ENV řešení problémů životního prostředí	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix	IZL IndZ PP AŽP
15.	OPĚRNÁ POHYBOVÁ SOUSTAVA ČLOVĚKA	A	orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob	<ul style="list-style-type: none"> Opěrná a pohybová soustava - stavba, růst, spojení - kosterní soustava (osová kostra, kostra končetin, onemocnění kosterní soustavy) 	OSV rozvoj schopnosti poznávání kreativita MR řešení problémů rozhodovací dovednosti kreativita morální dovednosti	RoD PsU Vy Fix Dem Ilu Graf	IZL IndZ PP AŽP
16.	TĚLNÍ TEKUTINY, MÍZNÍ SYSTÉM		orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své	<ul style="list-style-type: none"> Tělní tekutiny - vnitřní prostředí a přenos látek - krev (krevní buňky, plazma, krevní skupiny, onemocnění) 	OSV rozhodovací dovednosti rozvoj schopnosti poznávání MR	Prax Dem Ilu RoD	IZL IndZ PP AŽP

		<i>zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob</i>	<ul style="list-style-type: none"> - obranný imunitní systém (specifická x nespecifická imunita) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mízní soustava a slezina 	<i>řešení problémů</i> <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>kreativita</i> <i>morální dovednosti</i> VMEGS <i>řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím</i>	PsU Vy Fix Graf	
17.	OBĚHOVÁ SOUSTAVA ČLOVĚKA	<i>orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oběhová soustava <ul style="list-style-type: none"> - krevní oběh, stavba a vlastnosti cév - stavba a činnost srdce - řízení krevního oběhu, krevní tlak - onemocnění oběhové soustavy 	OSV <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>rozvoj schopnosti poznávání</i> MR <i>řešení problémů</i> <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>kreativita</i> <i>morální dovednosti</i> VMEGS <i>řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím</i>	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix Graf	IZL IndZ PP AŽP
18.	TRÁVICÍ SOUSTAVA ČLOVĚKA	<i>orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trávicí soustava <ul style="list-style-type: none"> - jednotlivé části trávicí soustavy, pochody, které v nich probíhají - onemocnění trávicí soustavy - přeměna látek – metabolismus - výživa a poruchy příjmu potravy 	OSV <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>rozvoj schopnosti poznávání</i> MR <i>řešení problémů</i> <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>kreativita</i> <i>morální dovednosti</i> VMEGS <i>řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím</i>	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix Graf	IZL IndZ PP AŽP
19.	DÝCHACÍ VYLUČOVACÍ SOUSTAVA ČLOVĚKA, KŮŽE	<i>orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dýchací soustava <ul style="list-style-type: none"> - vodivá a respirační část - plicní ventilace – vdech a výdech - nerespirační funkce dých. soustavy a onemocnění ▪ Vylučovací soustava <ul style="list-style-type: none"> - jednotlivé části vylučovací soustavy, pochody, které v nich probíhají - onemocnění vylučovací soustavy ▪ Kůže <ul style="list-style-type: none"> - stavba, smyslová tělíska - tělesná teplota, termoregulace - onemocnění kůže 	OSV <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>rozvoj schopnosti poznávání</i> MR <i>řešení problémů</i> <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>kreativita</i> <i>morální dovednosti</i> VMEGS <i>řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím</i>	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix Graf	IZL IndZ PP AŽP
20.	NERVOVÁ SOUSTAVA ČLOVĚKA	<i>orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nervová soustava <ul style="list-style-type: none"> - neuron – základní jednotka, neurální funkce 	OSV <i>rozhodovací dovednosti</i> <i>rozvoj schopnosti poznávání</i>	Prax Dem Ilu	IZL IndZ PP

		<i>si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob</i>	<ul style="list-style-type: none"> - nervové obvody, reflex, CNS (mozek, mícha) - somatická a vegetativní nerv. soustava - onemocnění nervové soustavy 	MR řešení problémů rozhodovací dovednosti kreativita morální dovednosti VMEGS řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím	RoD PsU Vy Fix Graf	AŽP
21.	ENDOKRINNÍ SOUSTAVA ČLOVĚKA	<i>orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Žlázy s vnitřní sekrecí - vlastnosti a funkce žláz s vnitřní sekrecí - hormony a jejich vliv na řízení organismu 	OSV rozhodovací dovednosti rozvoj schopnosti poznávání MR řešení problémů rozhodovací dovednosti kreativita morální dovednosti VMEGS řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix Graf	IZL IndZ PP AŽP
22.	SMYSLOVÁ SOUSTAVA ČLOVĚKA	<i>orientuje se v základní a odvozené terminologii lidských orgánů a jejich soustav, stavbu, funkci a jednotlivé orgány, pracuje s obrazy a modely orgánových soustav, uvědomuje si jejich význam pro člověka a jeho společnost, dbá na své zdraví i zdraví svých spoluobčanů, dokáže poskytnout správnou první pomoc a reaguje rozvážně v kritických situacích, svým životním stylem dbá na prevenci a předcházení civilizačních chorob</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smyslové orgány - receptory a jejich rozdělení - mechanoreceptory, fotoreceptory, chemoreceptory, termoreceptory, nociceptory 	OSV rozhodovací dovednosti rozvoj schopnosti poznávání MR řešení problémů rozhodovací dovednosti kreativita morální dovednosti VMEGS řešení globálních vztahů v souvislosti s hospodářským využitím	Prax Dem Ilu RoD PsU Vy Fix Graf	IZL IndZ PP AŽP

