




Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora


Předmět: **Biologie (BIO)**
 Náplň: **Biomy světa**
 Třída: **Prima**
 Počet hodin: 2 hodiny týdně
 Pomůcky: Dataprojektor, iPady

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Biomy Země	<ul style="list-style-type: none"> • Žák vytváří definici, vychází při tom z nadřazeného pojmu • Odhaduje význam slova na základě předchozích znalostí • Srovnává jevy, hledá jejich společné znaky, vystihuje podstatné rozdíly mezi nimi • Třídí pojmy do skupin • Žák jednoduše definuje základní biomy planety • Srovnává vliv živých a neživých faktorů na jejich utváření • Žák vytváří asociogram • Lokalizuje probírané pojmy • Samostatně srovnává vybrané biomy 	biom	Prvky programového vyučování (viz příloha)	datavideoprojektor
Travnaté pláně		živé a neživé složky biomu	Práce s asociogramem a tabulkou	mapa kontinentů pro každého žáka
Rostlinstvo savany		podnebí	Pozorování přírodnin; vytvoření nákresu	oddenky pýru, trsy některého zástupce čeledi lipnicovitých
Zvířata savany		prérie, savana, pampa, step	Prvky programového vyučování (viz příloha)	návod na zpracování referátu pro každého žáka
Potravní vztahy		trávy	Práce s filmem, práce se schématy	film, list k nalepení do sešitu pro každého žáka
Hmyz v savaně		větrosnubnost	Práce s textem, čtení s porozuměním	pracovní texty pro každého žáka
Savana požehnaní lidstva		zvířata (viz příloha)		pexeso
Savana kolébka lidstva		všežravci		
Ptáci savany		masožravci		
Kopytníci savany		býložravci		
Predátoři savany	mrchožrouti			
	rozkladači			
	potravní řetězec			
	oběh živin			


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
<p>Soutěžení</p> <p>Spolupráce</p> <p>Kořistění</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vymezí pojem savana • Pozoruje rostliny a zakresluje hlavní znaky podle návodu; srovnává hlavní znaky pozorovaných rostlin a vytváří vlastní závěr • Odvodí přizpůsobení rostlin prostředí; odvodí závislost rostlin na neživých i živých složkách biomu • Lokalizuje pojmy, s nimiž pracuje • Za DÚ zpracuje referát podle návodu • Odvodí přizpůsobení zvířat životnímu prostředí a jejich závislost na něm • Na příkladech vysvětlí závislost projevů chování na prostředí • Poznává symbol „kriticky ohrožený druh“ • Na příkladech vysvětlí tlak člověka na přirozené ekosystémy 	<p>společenský hmyz termiti mravenci sarančata členovci bezobratlí</p> <p>kořistění</p> <p>spolupráce (symbióza)</p> <p>soutěžení (konkurence)</p> <p>kulturní trávy příklady obilovin stéblo obilka</p>	<p>Samostatná práce – řešení testu, tvorba vlastního pojednání</p> <p>Matematizace (hmotnost sarančat na 1 ha)</p> <p>Hra (pexeso)</p> <p>Cvičení na pojmy</p>	  


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> • Sleduje film s cílem získat informace • Vizualizuje vztahy – tvoří cyklický diagram • Člení pojmy do skupin podle společných znaků • Popíše způsoby, jakými zvířata v savaně získávají potravu • Objasní potravní vztahy a oběh živin v savaně • Zhodnotí význam bakterií v přírodě • Žák pracuje s textem, používá grafické prostředky na jeho členění a vystižení hlavních myšlenek • Doplnuje Vennův diagram • Zhodnotí význam hmyzu v savaně • Vytkne shodné a rozdílné znaky mezi mravenci a termity • Definuje pojem společenský hmyz 			


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> • Řeší test a kriticky hodnotí předložené odpovědi • Správné odpovědi seřadí a využije pro vytvoření vlastního textu • Vyjmenuje základní obiloviny • Uvede příklady jejich využití člověkem • Shrne význam trav pro existenci lidstva; časově zařadí jejich vznik 			
<p>Deštný prales</p> <p>Rostlinstvo deštného pralesa</p> <p>Živočišstvo deštného pralesa</p> <p>Užitkové rostliny z deštného pralesa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Žák charakterizuje na základě obecné definice biomu deštný prales • Z vyjmenovaných životních podmínek pralesa vyvozuje charakteristiku rostlinstva • <i>Tvoří model deskových kořenových náběhů</i> • Vypočítá a znázorní poměr mezi 	<p>biodiverzita</p> <p>biomasa</p> <p>liána</p> <p>epifyt</p> <p>orchidej</p> <p>bromélie</p> <p>stromový škrtič</p> <p>deskovité kořenové náběhy</p> <p>vegetační patra</p> <p>rostliny viz příloha</p>	<p>Řešení problémů:</p> <p>Stabilita mělce kořenicích stromových velikánů (vytváření modelu)</p> <p>Světelné podmínky a jejich dopad na vegetaci a vegetační patra (vyvozování závěrů pomocí vlastní kresby)</p> <p>Srovnání množství biomasy v pralesu a</p>	<p>pexeso</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p>jednotlivými složkami biomasy v pralese</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Na internetu vyhledává informace o užitkových rostlinách pralesa</i> • Na základě znalosti rostlinstva vyvozuje charakteristiku fauny pralesa • Na základě textu vyhledává příklady soutěžení, spolupráce a kořistění v pralese • <i>Navrhuje grafické znázornění historie života stromového škrtiče</i> • Ve školní zimní zahradě poznává vybrané rostliny deštného pralesa a přiřazuje je k čeledím podle známých znaků • Srovná působení bakterií v deštném pralese a v tajze • Objasní funkci základních orgánů 	<p>zvířata viz příloha opylovač opylování oplození vzdušný (adventivní) kořen příčepivý kořen listová růžice bakterie</p>	<p>tundře (materiální činnost, práce s pomůckami) Výpočet a znázornění poměrů v biomase pralesa (matematizace)</p> <p>Vyhledávání informací na internetu a v odborné literatuře</p> <p>Vizualizace zákonitostí, vztahů a procesů (pracuje s diagramy a nákresy)</p> <p>Soutěž (ochutnávka vybraných produktů)</p> <p>Poznávání přírodnin ve skleníku školy a nákres epifytické větve</p> <p>Hra (pexeso)</p> <p>Cvičení na pojmy</p>	



Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	rostlin a živočichů • Srovnává vnější stavbu vybraných živočichů a živ skupin savany a deštného pralesa • Srovná přizpůsobení živočichů životu v savaně a životu v deštném pralesi			
Poušť Rostlinstvo pouště Živočišstvo pouště	• Žák definuje biom poušť • Vyjmenuje klimatické podmínky biomu • Zakreslí schéma vývoje stonkových a listových sukulentů a <i>postupuje přitom podle návodných pokynů</i> • Ve školním skleníku vyhledává další orgány shromažďující vodu než stonek či list • <i>Převádí text do vizuálně přehledné podoby diagramu</i> • <i>Navrhne pokus k ověření účinnosti</i>	sukulence adaptace kaudex listový sukulent stonkový sukulent hlíza strategie výpar asimilační pletivo kutikula studenokrevní živočichové mimikry „živé kameny“	Řešení problémů: Význam kulovitého tvaru kaktusů a jeho souvislost s jejich pomalým růstem Význam opadávání listů a podobný princip v mírném pásu Význam průsvitných konců listů některých sukulentů v závislosti na prostředí, v němž žijí Vizualizace CAM metabolismu nákresem Pozorování přírodnin, jejich srovnávání a zápis výsledků pozorování Experiment	powerpointová prezentace pracovní listy pro každého žáka pexeso slepé mapy světa pro každého žáka přírodniny 

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>kutikuly</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Zkoumá rozdíl mezi aloe a agáve a zapisuje pozorování</i> • <i>Zakresluje do mapy světa oblasti výskytu stonkových a listových sukulentů</i> • <i>Shrnuje strategie rostlin pro přežití v poušti a sestavuje článek do odborného tisku</i> • <i>Vyjmenuje klimatické podmínky pouště</i> • <i>Na základě znalostí klimatických podmínek pouště odvozuje adaptace živočichů na život v poušti</i> • <i>Na základě znalosti strategií rostlin a živočichů na přežití v poušti odvozuje zásady vlastního chování v poušti v případě nouze</i> • <i>Vysvětluje význam barvy srsti či pleti pro</i> 		<p>Hra (pexeso)</p> <p>Skupinová práce s textem</p> <p>Cvičení na pojmy</p>	



Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<i>výskyt na prudkém slunci</i>			
Tajga Rostlinstvo tajgy Živočišstvo tajgy	<ul style="list-style-type: none"> • Žák definuje biom tajga • Vyjmenuje klimatické podmínky biomu • Na základě znalosti neživých činitelů popíše rostlinstvo tajgy • Na základě znalosti rostlin v tajze jako základních potravních zdrojů charakterizuje typy živočichů • Srovná potravní zdroje v savaně, deštném pralese, poušti s potravními zdroji v tajze a na základě toho srovná živočichy těchto biomů • Vypočítá výhody jehlic vzhledem k prostředí, v němž jehličnan žije • <i>Vybírá z množiny vět pravdivé výroky o tajze a sestavuje z nich souvislý text</i> 	tajga jehlice opadavé a neopadavé stromy zvířata viz přílohy rostliny viz přílohy mykorrhiza nahosemenné rostliny krytosemenné rostliny	<p>Řešení problémů: Srovnání epifytů v tajze a v deštném pralese Pyramidální tvar jehličnanů (pozorování a srovnávání zimních fotografií) Činnost bakterií v tajze Vyvození druhů stromů rostoucích v tajze Výskyt velkých kopytníků v tajze (srovnání předpokladů pro jejich výskyt se savanou)</p> <p>Cvičení na pojmy</p> <p>Hra (pexeso)</p> <p>Práce ve dvojicích (vymyšlení PROČ otázek pro spolužáky, vymyšlení kvízů a křížovek)</p>	 


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> • Reprodukuje důvod nižšího nárůstu biomasy v tajze ve srovnání s deštným pralesem • Vysvětlí význam hub v ekosystému • Objasní způsob výživy hub • Popíše rozdíl mezi nahosemennými a krytosemennými rostlinami • Vyjmenuje význačné zástupce nahosemenných rostlin • <i>Na zimních fotografiích hledá příčinu pyramidálního tvaru jehličnanů v tajze</i> 		Skupinová práce (přehled příkladů spolupráce, konkurence a kořistění v jednotlivých biomech, srovnání výsledků práce skupin, vlastní hodnocení)	
<p>Tundra</p> <p>Rostlinstvo tundry</p> <p>Živočišstvo tundry</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Žák definuje biom tundra • Vypočítá jeho klimatické charakteristiky • Vyvozuje z nich rostlinstvo, 	<p>permafrost</p> <p>lišejník</p> <p>rostlinstvo viz příloha</p> <p>zvířata viz příloha</p> <p>polární den a noc</p>	<p>Řešení problémů:</p> <p>Odhad věku dřevin a lišejníků v tundře a v mírném pásmu (práce s fotografiemi)</p>	<p>powerpointová prezentace</p>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p>charakterizuje rostlinstvo tundry tvarově i druhově</p> <ul style="list-style-type: none"> • Popíše lišejník • Charakterizuje jeho stavbu • Vysvětlí význam lišejníku v přírodě • Vyjádří vlastními slovy, co je permafrost • <i>Z jazykového hlediska objasňuje pojem permafrost</i> • Vytváří graf vegetačních pásem a výškových stupňů a dokáže vysvětlit podobnosti mezi nimi i jejich příčiny • Z potravních zdrojů vyvozuje složení živočišstva v tundře • Popíše vztah permafrostu a hojnost ptactva během krátké léta • Vysvětlí rozdíl mezi vyššími a nižšími 		<p>Hra (pexeso)</p> <p>Referát</p>	<div style="text-align: center; margin-top: 100px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 100px;">  </div>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	rostlinami • Pomocí atlasu určuje známé druhy lišejníku • Pořizuje nákres různých tvarů lišejníku a používá měřítko nákresu • Za DÚ připravuje podle návodných instrukcí referát o adaptacích rostlin na prostředí tundry • Přednese referát, který posluchače zaujme			
Organizmy na Zemi	• Žák vysvětlí pojmy fotosyntéza a dýchání • Objasní, proč jsou rostliny nutným předpokladem dalšího života na Zemi • Jednoduše popíše koloběh látek v přírodě • Vypočítá alespoň sedm znaků živých organizmů • Vyjmenuje rozdíly mezi rostlinou a	energie fotosyntéza oxid uhličitý kyslík chlorofyl dýchání sluneční energie organické (ústrojné) živiny anorganické (neústrojné) živiny středová souměrnost osová souměrnost	Přiřazování obrázků k textům a pojmům Prvky programového vyučování v powerpointové prezentaci Práce s pracovními listy Praktické provádění vegetativního rozmnožování rostlin	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p>živočichem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zdůvodní rozdíly mezi rostlinou a živočichem (především souměrnost a stavbu těla) • Charakterizuje hlavní znaky bakterií a virů a zhodnotí jejich význam v přírodě a pro člověka • Dedukuje význam prvoků • Objasní vlastními slovy pojmy probrané v úvodu do studia biologie • Nakreslí obrázek znázorňující fotosyntézu • <i>Předvede způsoby, jak vegetativně rozmnožit rostlinu a přitom správně popíše průběh činnosti a nazve vše, co k tomu potřebuje</i> • Nazve a vysvětlí vztahy mezi organizmy (parazitismus, komensalizmus, 	<p>producent konzument predátor kořist reducent dekompozitor býložravec mrchožrout parazit bakterie viry prvoci symbióza potravní řetězec pohlavní rozmnožování nepohlavní rozmnožování pohlavní buňka výtrus semeno plod květ pestík (blizna, čnělka, semeník) tyčinka (prašník, nitka stonek list kořen</p>	<p>Luštění křížovek</p> <p>Ekologická hra (Patříme k sobě?)</p> <p>Hledání příměrů k biologickým vztahům (parazitismus – upír, producent – cukrovar atd.)</p> <p>Konstrukce vlastních příkladů pro doložení významu pohlavního rozmnožování pro evoluci na základě modelových příkladů lev – hřiva, ještěrky – ochranné zbarvení, kaktusy – trny)</p>	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p>symbióza aj.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Popíše orgány rostliny a vysvětlí jejich funkce • Teoreticky a prakticky rozezná buňku, pletivo a orgán rostliny • Nakreslí tenkou vrstvu biosféry a srovná ji s ostatními obaly Země • <i>Navrhne jednoduchou tabulku, v níž srovná fotosyntézu s dýcháním</i> • <i>Pracuje s biologickými pojmy a podle přehledu přiřazuje významy řeckých a latinských slov (predátor – preda = kořist)</i> • <i>Připraví krátký výklad na dané téma (např. rozdíl mezi opylením a oplozením)</i> • Rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů 	<p>mnohobuněčný organismus jednobuněčný organismus živočich rostlina biosféra atmosféra ozonoféra zemský plášť zemská kůra hydrosféra stonkový řízek listový řízek bandáž hřížení dělení trsu růstový stimulátor rašeliník substrát</p>		

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Opakování	<ul style="list-style-type: none">• Své znalosti organizuje do syntézy			