

## Biology

### Charakteristika předmětu

Předmět Biology je **volitelným předmětem** a je vyučován v 3. a 4. ročníku studia. Vychází ze vzdělávacích oblastí Člověk a příroda, vzdělávacího oboru Biologie a oblasti Člověk a zdraví, vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví. Předmět navazuje na výuku předmětů Biologie organismů a Organismy a prostředí. Předmět prohlubuje řadu kompetencí a znylostí především z následujících témat: obecná biologie, fyziologie rostlin a živočichů, ekologie, molekulární biologie a genetika.

**Předmět je vyučován v anglickém jazyce** a žáci si volí mezi dvěma variantami: Standard level má hodinovou dotaci 3 hodiny týdně, Higher level pak 5 hodin týdně.

### V předmětu Biologie organismů jsou realizována následující průřezová témata:

- Environmentální výchova
- Mediální výchova
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Osobnostní a sociální výchova

### Výchovné a vzdělávací strategie

#### Kompetence k učení

Učitel:

- podněcuje žáky k vyhledávání, třídění a asociování biologických informací v dalších informačních zdrojích – internetu, rozhlasu, televizi, odborných časopisech,
- diskutuje se žáky o příčinách různých přírodních procesů, podněcuje žáky k hledání adekvátních odpovědí na kladené otázky,
- předvede manipulaci s jednoduchými přístroji – laboratorními pomůckami, lupou, mikroskopem a zadává úkoly na procvičení,
- kontroluje výsledky pozorování a zkoumání a vyžaduje, aby je žák zhodnotil a porovnal s dosavadními znalostmi a zkušenostmi a formuloval biologické závěry.

#### Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- aktivně vytváří situace, které podněcují žáky k přemýšlení o problémech a otázkách, k dokazování a formulování závěrů,
- prací s přírodninami vede žáky k porovnání znaků přírodniny, určení a zařazení do systému,
- zadává úkoly tak, aby jejich vyřešení bylo možné alternativními cestami a postupy a podněcuje tak u žáků snahu o nacházení hypotéz na základě zkušeností, příkladů a již získaných kompetencí,
- vyžaduje od žáků návrhy samostatných řešení, nalézání závěrů a vyhodnocení získaných fakt.

#### Kompetence komunikativní

Učitel:

- formou diskuse o daném problému rozvíjí schopnost žáků formulovat své myšlenky, vhodně argumentovat, vyslechnout jiné názory, reagovat na hodnocení druhých,
- zadáním samostatné práce podporuje žáky ve využívání multimédií pro studium,
- učitel vede žáky k formulování svých myšlenek v písemné i mluvené formě a vyžaduje vyslovení hypotéz či vlastních názorů na daný přírodovědný problém,
- konzultuje názory všech žáků, učí je vhodně argumentovat, společně spolupracují na řešení biologického úkolu.

#### Kompetence sociální a personální

Učitel:

- využívá skupinového vyučování, a tak vede žáky ke spolupráci při řešení problémů,
- navozuje situace vedoucí k posílení sebedůvěry žáků, pocitu zodpovědnosti.

#### Kompetence občanské

Učitel:

- vyžaduje dodržování pravidel slušného chování,
- vede žáky k pochopení práv a povinností v souvislosti s ochranou životního prostředí, ochranou zdraví svého i svých blízkých,
- diskutuje se žáky o aktuálním dění ve vědě, technice, společenském dění.

#### Kompetence k podnikavosti

Učitel:

- zařazuje do výuky exkurze, a tím vytváří u žáků představu o využití biologie v běžném životě a o možnostech uplatnění absolventů vysokých škol přírodovědného zaměření v praxi,
- vyžaduje od žáků plnění úkolů v předem stanovené kvalitě a v dohodnutých termínech, a tím rozvíjí jejich zodpovědnost a návyk systematické práce,

**Biology**

---

- kladným hodnocením aktivního přístupu žáka ke studiu (organizování soutěží pro spolužáky, kvalitní referáty, které nezažal učitel a které se vztahují k probíranému učivu) podporuje iniciativu a tvořivost žáků.

**Biology**

<b>vzdělávací oblast</b>	<b>očekávaný výstup podle RVP</b>	<b>školní výstup ŠVP</b>	<b>Učivo</b>	<b>vazba a přesahy</b>	<b>poznámky</b>
<b>Člověk a příroda – Biologie – Obecná biologie</b>	Objasní stavbu a funkci strukturních složek a životní projevy prokaryotních a eukaryotních buněk.	Popíše buněčnou terorii, detailně popíše stavbu buňky, stavbu biomembrány a její význam pro buněčný transport		<b>MedV</b> <i>Průběžně všechna témata (kritické hodnocení zdrojů, interpretace, hodnocení informací, tvorba mediálního obsahu,...)</i>	
	Vysvětlí význam diferenciaci a specializaci buněk pro mnohobuněčné organismy.	Popíše dělení buněk a jejich diferenciaci s vazbou na vznik mnohobuněčných organismů			
<b>Člověk a příroda – Biologie – Genetika</b>	Využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů.	Popíše stavbu a funkci nukleových kyselin.	stavba NK		
		Popíše průběh replikace.	replikační aparát, replikace, transkripce, posttranskripční úpravy		
		Objasní základní principy proteosyntézy.	proteosyntetický aparát, průběh translace		
<b>Člověk a příroda – Biologie – Biologie rostlin</b>	Zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti.	Podrobně vysvětlí princip fotosyntézy a její význam.	Fotosyntéza		
		Vysvětlí princip dalších biochemických procesů v rostlinném těle.	Fotorespirace		
<b>Člověk a příroda – Biologie – Genetika</b>	Využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů.	Objasní základní genetické pojmy.	gen, alela, genotyp, fenotyp, genom, hybridizace	<b>BCh</b> – stavba NK	
		Řeší základní genetické příklady na principu Mendelových zákonů.	monohybridismus, dihybridismus, úplná dominance, kodominance	<b>OP</b> – genetika populací	
		Vysvětlí podstatu dědičnosti znaků vázaných na pohlaví.	autozómy a gonozómy		
	Analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě.	Uvede základní metody výzkumu genetiky člověka.	genetika člověka		
	Analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě.	genové inženýrství, GMO		<b>OSV</b> – morálka všedního dne	
<b>Člověk a příroda – Biologie – Ekologie</b>	Používá správně základní ekologické pojmy.	Chápe pravý význam slova ekologie a vhodně operuje s ekologickými pojmy.	základní ekologické pojmy – populace, společenstvo, biotop a jeho druhy, stanoviště, lokalita, ekosystém, ekologická valence, ekologická nika	<b>VMEGS</b> <i>globalizační a rozvojové procesy globální problémy, jejich příčiny a důsledky</i>	
		Popíše vliv abiotických ekologických faktorů na organismy.	podmínky života organismů – abiotické ekol. faktory (vzduch, voda a vlhkost, půda, záření (světlo a teplo) a jejich vliv na organismy	<b>EV</b> <i>problematika vztahů organismů a prostředí</i>	

**Biology**

<b>Člověk a příroda – Biologie – Ekologie</b>	Objasňuje základní ekologické vztahy.	Popíše základní typy organismů podle způsobu výživy.	heterotrofie, autotrofie, mixotrofie	<i>člověk a životní prostředí</i>	
		Zhodnotí význam potravy pro živočichy, poznatky o potravních řetězcích aplikuje na konkrétní příklady organismů.	biofagie, saprofagie a jejich typy s příklady: producent, konzument, potravní řetězce a jejich základní typy		
		Popíše pozitivní a negativní vztahy mezi organismy.	interspecifické vztahy, pozitivní a negativní vztahy mezi organismy		
		Rozumí pojmům populace a společenstvo, popíše jejich vlastnosti.	pozitivní a negativní vztahy mezi organismy, sociální skupiny a jejich typy		
		Chápe ekosystém jako energeticky otevřený systém, ve kterém hrají nezastupitelnou roli abiotická i biotická složka.	ekosystém a jeho složky		
<b>Člověk a příroda – Biologie – Genetika</b>	Využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů.	Chápe základní zákonitosti vyplývající z genetiky populací.	panmiktická a autogamická populace		
<b>Člověk a příroda – Biologie – Obecná biologie</b>	Porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi.	Vysvětlí princip základních teorií vzniku života.	Teorie vzniku života na Zemi	<b>SH</b>	
		Chápe základní principy evoluce a vliv přírodního výběru.	Evoluce, evoluční teorie		
		Chápe přínos Ch. Darwina pro moderní biologii, zároveň je schopen polemiky nad základními tezemi darwinismu.	Ch. Darwin a další významné osobnosti evoluční biologie	<b>VMEGS – žijeme v Evropě</b>	
	Odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci.	Dokáže popsat základní skupiny biologického systému z pohledu jeho vývoje, adaptací, preadaptací, evolučních grádů, chápe tedy evoluční souvislosti v rámci tohoto systému	mikroevoluce, speciace, makroevoluce, kladogram		
	Objasní stavbu a funkci strukturních složek a životní projevy prokaryotních a eukaryotních buněk.	Popíše vznik buňky, popíše proces endosymbiózy	eobionta, endosymbióza		
	Chápe evoluční význam sinic a prochlorofyt.	primární plastid, sekundární plastid			