

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

**Oddíl E – učební osnovy**  
**X.9.B**

**DOCTRINA**  
PODJEŠTĚDSKÉ GYMNÁZIUM

# **PRAKTICKÁ BIOLOGIE**

## **X.9.B – Praktická biologie**

### **Charakteristika předmětu: PRAKTICKÁ BIOLOGIE ve vyšším stupni osmiletého studia**

---

#### **Obsah předmětu**

Praktická biologie vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda RVPG, navazuje úzce na učivo biologie nižších ročníků gymnázia a rozšiřuje jej o praktickou část. Podává studentům pohled na základní témata v návaznosti na praktické ukázky, pokusy, pozorování, a to zejména v oblastech – fyziologie, systematické biologie, anatomie a morfologie. Zabývá se i vlivem člověka na přírodu a vzájemnými interakcemi mezi organismy ekosystémů. Vede studenty k pochopení přírodních zákonitostí z hlediska biologie s využitím některých souvislostí s učováním chemie, matematiky, výtvarné výchovy apod. 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 |
|---------|------------------|---------|
| kvinta  | (1)              | X       |
| sexta   | X                | X       |
| septima | X                | X       |
| oktáva  | X                | X       |

---

#### **Organizace výuky**

Výuka praktické biologie probíhá v učebně vybavené přírodninami, knihovnou, přístroji na pozorování přírodnin, PC s připojením na internet. Práce s přírodninami, modely, jednoduchými přístroji a dalšími pomůckami jsou v biologii základním předpokladem pro úspěšné pochopení a zvládnutí učiva.

---

#### **Výchovné a vzdělávací strategie**

Studenti si na konkrétních ukázkách přírodnin a sledováním přírodních procesů rozšiřují znalosti v oblasti přírodních věd. S využitím praktických metod – pozorování v terénu, pozorování mikroskopem nebo lupou se seznamují s morfologickými přizpůsobeními a anatomickými zvláštnostmi organismů. Během studia využívají odbornou literaturu, nákresy, grafy a tabulky k lepšímu pochopení zákonitostí přírody. Získají tak nejen přehled o složení, stavbě a funkci buněk různých skupin organismů, ale také s využitím chemických metod poznají látkové složení tkání. V případě zájmu se poznání rozšiřuje na znalosti a dovednosti požadované v aktuálním ročníku biologické případně chemické olympiády.

## **X.9.B – Praktická biologie**

### Kompetence k učení

- umožňujeme studentům vyzkoušet různé metody při práci i studiu (porovnání předlohy se skutečností, paměťové učení, dovednost pozorování)
- vyhledáváme informace z různých zdrojů (internet, literatura, časopisy, tisk), třídíme je a propojujeme
- důsledně používáme přesnou terminologii
- vedeme studenty k hledání a nalézání vztahů mezi organismy a stavbou jejich těl - k vyvozování závěrů o přizpůsobení životních strategií

### Kompetence k řešení problémů

- vedeme studenty k aktivnímu hledání řešení problémů v oblasti živé přírody
- využíváme příkladů problémových situací ochrany životního prostředí a vlivu na jedince

### Kompetence komunikativní

- při řešení problému využíváme komunikaci mezi studenty ve třídě
- vedeme studenty ke sdělování logicky a odborně správně formulovaných závěrů
- využíváme sebehodnocení i hodnocení ostatních studentů navzájem

### Kompetence sociální a personální

- využíváme práce ve dvojicích nebo skupinách při vyhledávání a zpracování informací
- vedeme studenty k dodržování pravidel práce v učebně, při didaktických hrách

### Kompetence občanské

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

### Kompetence k podnikavosti

- umožňujeme studentům rozvíjet osobní předpoklady v oblasti badatelské činnosti, a tak se lépe rozhodovat o dalším vzdělávání případně budoucím profesním zaměřením
- vedeme studenty k proaktivnímu přístupu během praktických částí výuky i teoretické přípravy, k formulaci hypotéz a promýšlení metod jejich ověřování
- podporujeme v úsilí o dosažení stanovených cílů, dokončení započatého pokusu, dlouhodobého pozorování, dobrovolných úkolů
- pomáháme v plánování postupných kroků vedoucích k vytyčenému cíli, k dosažení osobního úspěchu k vnitřní motivaci
- motivujeme k posuzování a kritickému hodnocení chování člověka ve vztahu k přírodě, uvědomování si rizik s tím souvisejících pro běžný život i profesní praxi

### Kompetence digitální

- vedeme studenty k získávání a vyhledávání konkrétních informací z různých zdrojů a jejich kritickému posouzení

## X.9.B – Praktická biologie

- 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 sdílení výsledků práce a komunikaci skupiny
- opakujeme některé úkoly v této oblasti, 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

## Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

| <b>KVINTA</b>  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Učivo</b>   | <b>Očekávané výstupy</b>   | <b>Poznámky</b>  |
| <b>Obecné vlastnosti organismů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• živé soustavy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student na základě dříve získaných znalostí formuluje obecné vlastnosti živých soustav a formuluje společné principy výstavby živé hmoty</i></li> </ul>  | Využití znalostí učiva chemie a fyziky   |
| <b>Organizace živých soustav a klasifikace organismů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hierarchie dle složitosti</li> <li>• klasifikace</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student strukturně vyjádří hierarchii živých soustav dle složitosti</i></li> <li>○ <i>z pozorování odvodí základní strukturní podobnosti a rozdíly</i></li> <li>○ <i>srovná na základě pozorování různé systémy organismů, formuluje jejich podstatu</i></li> <li>○ <i>chápe systém organismů jako pomocný nástroj pro klasifikaci různorodosti živých struktur</i></li> </ul>   |  |
| <b>Buňka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba eukaryotní buňky</li> <li>• rozdíl mezi rostlinnou a živočišnou buňkou</li> <li>• rozdíly ve stavbě pletiv, tkání</li> <li>• mnohobuněčnost</li> <li>• metabolismus buňky – osmóza</li> <li>• rozmnožování buňky</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student při pozorování rozliší strukturně významné organely</i></li> <li>○ <i>zhotoví reálný náčrt a popíše v něm společné a rozdílné znaky typů buněk</i></li> <li>○ <i>charakterizuje chemické složení buněk a význam látek</i></li> <li>○ <i>popíše stavbu buňky nebo pozorovaného pletiva</i></li> <li>○ <i>vysvětlí funkce organel</i></li> <li>○ <i>chápe buňku jako funkční celek</i></li> <li>○ <i>vysvětlí význam mnohobuněčnosti</i></li> <li>○ <i>popíše způsoby příjmu a výdeje látek</i></li> <li>○ <i>popíše postup buněčného dělení</i></li> <li>○ <i>charakterizuje specializaci a diferenciaci buněk</i></li> <li>○ <i>vysvětlí vliv vnějších faktorů na buňky</i></li> </ul> | Využití dovedností nákresů dle předlohy – VV<br>Propojení znalostí s chemií – fotosyntéza, dýchání |
| <b>Botanika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba rostlinného těla</li> <li>• význam jednotlivých struktur a jejich specializace</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student používá přesné pojmy v patřičných souvislostech, terminologii k popisu</i></li> <li>○ <i>z pozorování vyvodí souvislosti</i></li> </ul>  | Využití dovedností z fyziky a matematiky   |

## X.9.B – Praktická biologie

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemické složení rostlinných částí – potraviny a jejich kvalita</li> <li>• fyziologie</li> <li>• metody průzkumu v terénu</li> </ul>   | <p><i>mezi strukturou a funkcí</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ používá různé metody pozorování a pokusů</li> <li>○ pracuje s mikroskopickými preparáty</li> <li>○ dokáže tyto preparáty zhotovit v požadované kvalitě</li> <li>○ na základě pozorování fyziologických procesů zpracuje tabulku nebo graf</li> <li>○ využívá matematických metod v biologii – výpočet plochy, objemu</li> <li>○ rozliší a výstižně popíše rozdíly či podobnosti přírodnin</li> <li>○ aplikuje pozorovací metody přímo v přírodě, dokáže správně odebrat botanické vzorky</li> </ul>  |  |
| <p><b>Zoologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba živočišného těla – bezobratlí vs obratlovci</li> <li>• podobnosti a rozdílnosti ve stavbě a struktuře těl - pohyb</li> <li>• přizpůsobení prostředí a příjmu potravy</li> <li>• strategie získávání potravy</li> <li>• životní cykly</li> <li>• migrace – tah ryb, ptáků</li> <li>• rozmnožování – péče o potomstvo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ student rozliší a charakterizuje specifické orgány pohybu, příjmu potravy</li> <li>○ popíše stavbu jednotlivých forem pokryvu těla živočichů</li> <li>○ vysvětlí strategie příjmu potravy na základě pozorování stavby ústního ústrojí, čelistí, zubního vzorce</li> <li>○ zhodnotí vliv prostředí na vývoj migrace, zakreslí pohyb do mapy, využije znalostí matematiky a fyziky k porovnání vzdáleností a rychlostí</li> <li>○ chápe důležitost disciplinovanosti při pozorování živočichů v jejich přirozeném prostředí - učí se trpělivosti a ovládání vlastního chování</li> <li>○ používá různé metody odchytu bezobratlých živočichů v přírodě</li> <li>○ dbá na etiku pozorování, snaží se zbytečně živé tvory nestresovat</li> </ul> | <p>Využití znalostí učiva chemie, fyziky, zeměpisu</p>                   |
| <p><b>Kvalita prostředí – abiotické podmínky, vztahy mezi organismy</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rozlišuje různé chemické látky ovlivňující kvalitu vody</li> <li>○ vysvětlí význam sněhové pokrývky pro zásobu vody v krajině</li> <li>○ srovná vliv různých aktivit člověka na vznik kyselých dešťů</li> <li>○ popíše některé příklady ovlivnění organismů nebo celého ekosystému jejich vlivem</li> <li>○ rozumí pojmům: půdní edafon + humus</li> <li>○ použije jednoduché metody pro zjištění kvality půdy</li> <li>○ graficky zpracuje některý potravní řetězec případně pyramidu zvoleného ekosystému</li> </ul>  | <p>Znalosti učiva matematiky, chemie + dovednosti z výtvarné výchovy</p> |