

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Učební osnova předmětu

BIOLOGIE

pro obory vzdělání poskytující střední vzdělání s výučním listem

Schválilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
dne 1. února 2006, čj. 1822/2006-23, s účinností od 1. září 2006 počínaje prvním ročníkem.

1 Pojetí vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět biologie je jedním ze základních všeobecně vzdělávacích předmětů, který plní důležitou funkci při úspěšném studiu odborných předmětů. Cílem předmětu je rozšířit a upevnit biologické a ekologické poznatky ze základní školy a poskytnout žákům ucelený soubor vědomostí, dovedností a návyků. Žáci mají pochopit zákonitosti života a projevy živých organismů, získat dostatečné vědomosti o živé přírodě, o vztazích mezi organismy a prostředím s přihlédnutím k danému učebnímu oboru.

Předmět biologie vede žáky k péči o lidské zdraví, k formování kladného a uvědomělého vztahu k přírodě, životnímu prostředí a jeho ochraně. Nedílnou součástí výuky jsou praktická cvičení, která se výraznou měrou podílejí na utváření potřebných dovedností, návyků a představ o biologických procesech. Biologie přispívá i k formování morálního profilu člověka, jeho postojů, k aktivnímu přístupu k ochraně a tvorbě životního prostředí a k dodržování zásad udržitelného rozvoje v občanském a profesním životě.

Obecným cílem předmětu je naučit žáky chápat biologickou a ekologickou podstatu dějů v živých soustavách, hlubší a širší poznání života a základy fylogenetických systémů rostlin, živočichů a hub ve vztahu k učebnímu oboru. Předmět přispívá k chápání biologických a ekologických jevů v souvislostech a vede žáky k vytvoření představ o nutnosti druhové rozmanitosti, o vztazích mezi organismy a prostředím a poznávání přírodních zákonů. Poskytuje žákům souhrnný základ biologických a ekologických vědomostí umožňující správné pochopení a provázanost učiva s ostatními odbornými předměty daného učebního oboru.

1.1 Výchovně-vzdělávací cíle

Biologické vzdělávání směřuje k tomu, aby žák:

- prohloubil si vztah k přírodě a životu,
- správně používal základní biologické a ekologické pojmy, popsal biologické a ekologické jevy a zákonitosti s jejich uvedením do souvislostí a vztahů,
- rozšířil si a upevnil znalosti, dovednosti a návyky z biologie a ekologie, které získal na základní škole,
- rozšířil si základy cytologie, histologie, morfologie, anatomie a fyziologie živých organismů,
- získal přehled o fylogenetických systémech,

- dovedl určovat a charakterizovat základní druhy rostlin, živočichů a hub se zdůrazněním jejich významu ve vztahu k učebnímu oboru,
- pochopil zákonitosti reprodukce organismů včetně nových přístupů,
- porozuměl podstatě dědičnosti živých organismů,
- pochopil a poznal lidský organismus jako složitý celek, osvojil si a v životě realizoval návyky a zásady zdravého životního stylu,
- uvědomil si závažnost vlivů životního prostředí na člověka a jeho zdraví,
- správně poskytl první pomoc při úrazu a náhlých onemocnění,
- využíval biologické a ekologické poznatky v běžném životě, aplikoval je do každodenního jednání a chování,
- vzájemně propojoval biologické a ekologické poznatky a dovednosti i z dalších oborově příbuzných předmětů,
- znal a dodržoval bezpečnostní předpisy a hygienická pravidla při práci s biologickým materiálem,
- správně prováděl biologická pozorování a jednoduché experimenty, zaznamenával a vyhodnocoval výsledky,
- dovedl získat informace o vlivu činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí, uvědomil si odpovědnost každého jedince na ochranu a tvorbu životního prostředí a aktivně se podílel na jeho ochraně,
- osvojil si základní postupy při pozorování organismů lupou a mikroskopem,
- dovedl vyhledat v různých zdrojích podstatné informace a samostatně s nimi pracovat.

Z hlediska klíčových kompetencí předmět především rozvíjí:

- kompetence personálního a interpersonálního charakteru – samostatná práce při mikroskopování, dodržování zdravého životního stylu a zásad trvale udržitelného rozvoje, dosahování kolektivních cílů při spolupráci žáků
- využívání informačních technologií a práci s informacemi - vyhledávání a třídění, využívání různých informačních zdrojů (práce s učebnicemi, atlasy, určovacími klíči, populárně vědeckou literaturou, internetem)
- aplikaci základních numerických postupů vhodným zadáním praktických úloh (např. z genetiky)
- částečně jsou naplněny cíle i v oblasti komunikativních a sociálních kompetencí

1.2 Obsah a charakteristika výuky

Učivo biologie a ekologie zahrnuje poznatky z celého průřezu vědního oboru a vyučující v jeho rozsahu zohlední obor vzdělání. Učivo ekologie je vhodné zařadit i do dalších tematických celků učebních osnov (interdisciplinární propojení). Uvedené fylogenetické systémy se doporučuje zjednodušeně vysvětlit podle nového pojetí taxonomie a důraz klást na vybrané zástupce dle zaměření oboru, významu pro člověka a mezipředmětové vztahy s oborově příbuznými předměty. Obsah výuky úzce souvisí s dalšími odbornými předměty. U učiva, které je náplní i jiných především odborných předmětů, poskytnout shrnující obecný přehled.

Poznámka pro obor vzdělání 41-52-H/001 Zahradník:

- Učivo témat 5.3., 5.4. a 6.6. není nutné probírat samostatně, ale zařadit je do témat kapitoly 8 Přehled hlavních eukaryotických organismů ve vztahu k oboru.
- Kapitulu 9 Choroby a škůdci rostlin podrobně učit pouze v případě, pokud v rozvrhu hodin není zařazen pro všechny žáky předmět ochrana rostlin (v učebních dokumentech zařazen mezi odborné výběrové předměty). V této kapitole se klade důraz na souhrnné informace

o škůdcích rostlin, které se mohou probírat v kontextu fylogenetického systému živočichů. Žák získá ucelený přehled živočišné říše z pohledu problematiky ochrany rostlin, kterou si rozšíří v rámci vyučovacího předmětu ochrana rostlin. Je doporučeno zařadit i problematiku evoluce.

Učivo kapitoly 10 je možné vhodně zařadit v průběhu učiva fylogenetických systémů organismů.

Učivo předmětu zahrnuje i kapitoly z biologie člověka zaměřené na zdraví člověka a prevenci chorob hromadného výskytu, tj. civilizačních chorob a sociálně patologických jevů. Doporučuje se zabývat poznatky z aplikované medicíny, tj. otázkami teorie fyzické kondice a nutnosti tělesného pohybu, zdravé výživy a složení stravy, zdravého životního stylu, civilizačních chorob, pohlavního života a nácviku první pomoci.

Postup výuky. Výuka probíhá v kmenové nebo odborné učebně. Při výuce se doporučuje používat moderní aktivizující formy a metody výuky (propojení teorie s praxí): metodu výkladu, metodu řízeného problémového rozhovoru nebo skupinového vyučování spojeného s názorným vyučováním (pomocí didaktické techniky, živého přírodního materiálu či vhodných didaktických pomůcek), metodu pozorování a pokusu. Vhodné je rovněž podněcovat aktivitu žáků samostatnou prací při pozorování biologických objektů a jevů a spoluprací na žákovských projektech.

Nedílnou součástí předmětu jsou praktická a terénní cvičení, která vytváří prostor pro aplikaci vědomostí a vytváření dovedností spojených především s osvojením jednoduchých laboratorních technik. Při cvičení se třída dělí na skupiny podle platné legislativy. Žáci pracují ve skupinách nebo samostatně (např. při mikroskopování, určování rostlin a živočichů podle klíče nebo atlasu, apod.).

Rozpis učiva je rámcový a učivo je rozloženo do dvou ročníků s celkovou hodinovou dotací 3 vyučovací hodiny týdně za studium (tj. 99 vyučovacích hodin celkem, z toho minimálně 24 hodiny praktických cvičení) s možností rozšíření o 1 disponibilní hodinu.

2 Rámcový rozpis učiva

1 Úvod do biologie

- 1.1 Charakteristika a význam předmětu, biologické vědní disciplíny, metody zkoumání živé přírody

2 Charakteristika života a jeho základní projevy

- 2.1 Obecné vlastnosti živých soustav
- 2.2 Vznik a vývoj života na zemi
- 2.3 Podmínky existence života v přírodě, vztahy mezi organismy a prostředím
- 2.4 Chemické složení živých soustav, zdroje energie, koloběh látek v přírodě

3 Stavba a životní projevy buňky

- 3.1 Základní charakteristika a chemické složení buňky, struktura a funkce buněčných organel
- 3.2 Rozdíly mezi rostlinnou a živočišnou buňkou a buňkou hub
- 3.3 Rozdíly mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou
- 3.4 Životní projevy buňky

- 4 Stavba, charakteristika a význam organismů ve vztahu k oboru a jejich vliv na zdraví člověka**
 - 4.1 Viry (Nebuněční)
 - 4.2 Bakterie a sinice (Prvobuněční)
 - 4.3 Říše Prvoci (*Protozoa*)
 - 4.4 Říše Chromista (*Chromista*)

- 5 Stavba a funkce těl živých organismů**
 - 5.1 Rostlinná pletiva
 - 5.2 Vegetativní rostlinné orgány
 - 5.3 Živočišné tkáně
 - 5.4 Živočišné orgány

- 6 Rozmnožování a ontogeneze– charakteristika jednotlivých typů, výskyt u rostlin a živočichů**
 - 6.1 Nepohlavní rozmnožování – *klonování, moderní metody*
 - 6.2 Pohlavní rozmnožování
 - 6.3 Rozmnožovací rostlinné orgány
 - 6.4 Opylení, oplození, způsoby šíření plodů a semen
 - 6.5 Rodozměna
 - 6.6 Ontogeneze rostlin a živočichů

- 7 Základy fyziologie rostlin**
 - 7.1 Vodní režim rostlin, minerály
 - 7.2 Výživa autotrofní, heterotrofní; potravní vztahy
 - 7.3 Růst – fáze, faktory ovlivňující růst, životní cyklus
 - 7.4 Pohyby rostlin

- 8 Přehled hlavních eukaryotických organismů ve vztahu k oboru**
 - 8.1 Charakteristika, ekologie a význam základních taxonů rostlin ve vztahu k oboru
 - 8.2 Charakteristika, ekologie a význam základních živočišných taxonů ve vztahu k oboru
 - 8.3 Charakteristika, ekologie a význam základních druhů hub ve vztahu k oboru
 - 8.4 Rozšiřující učivo:
 - Tropické a subtropické ovoce a zelenina*
 - Rostliny s léčivými účinky*
 - Užitkové rostliny*
 - Rostliny jako původci alergií, jedovaté rostliny*

- 9 Základy etologie**
 - 9.1 Základní formy chování živočichů
 - 9.2 Denní a sezónní rytmus zvířat, obranné reakce zvířat, získávání potravy, hygiena, společný život zvířat,

v případě výuky oboru vzdělání **41-52-H/001 Zahradník** zařadit kapitolu **9 Choroby a škůdci rostlin** s následujícím obsahem:

 - 9.1 Choroba, její vznik a průběh
 - 9.2 Příčiny vzniku chorob, vliv podmínek prostředí na onemocnění rostlin, projevy a příznaky chorob

- 9.3 Zdroje infekce a způsob přenosu patogenů
- 9.4 Živočišní a rostlinní škůdci rostlin, poškozování rostlin, způsoby rozmnožování a rozšiřování škůdců

10 Základy ekologie

- 10.1 Základní ekologické pojmy
- 10.2 Typy ekosystémů, biologická rozmanitost života
- 10.3 Biosféra jako globální ekosystém a její zákonitosti
- 10.4 Typy krajiny

11 Člověk a životní prostředí

- 11.1 Vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím, vlivy prostředí na zdraví člověka, dopady činností člověka na životní prostředí
- 11.2 Přírodní zdroje energie a surovin, odpady
- 11.3 Globální problémy životního prostředí, zásady udržitelného rozvoje
- 11.4 Ochrana přírody a krajiny, chráněná území, základy legislativy
- 11.5 Rozšiřující učivo:
 - Zemědělství a lesnictví*
 - Doprava*

12 Člověk a zdraví

- 12.1 Vliv aktivního pohybu na zdraví člověka
- 12.2 Vliv výživy na zdraví člověka
- 12.3 Vznik a vývoj člověka (rozmnožování, vývoj jedince)
- 12.4 Negativní vlivy – alkoholismus, kouření, drogy, nevhodné sexuální chování a další
- 12.5 Zásady první pomoci

13 Genetika ve vztahu k oboru

- 13.1 Základní genetické pojmy
- 13.2 Uložení genetické informace v buňce, chromozom, alela
- 13.3 Genetika organismů (genotyp, fenotyp, dominance, recesivita, homozygot, heterozygot)
- 13.4 Mendlovy zákony, šlechtění (výpočty), klonování
- 13.5 Dědičnost znaků vázaných na pohlaví (dědičné choroby, chromozómové poruchy)

Náměty pro praktická cvičení

(škola provede výběr z námětů praktických cvičení podle vybavení, možností a zaměření školy)

- Mikroskop a zásady práce s mikroskopem. Mikroskopování rostlinné buňky. Příprava živých (nativních), neživých, dočasných i trvalých mikroskopických preparátů. Nákres preparátů.
- Pozorování rostlinných pletiv.
- Pozorování dělení buněk v kořenovém vrcholu.
- Anatomie reprodukčních orgánů rostlin – příčný řez prašníkem a semeníkem. Stavba semene.
- Fyziologie rostlin. Pozorování vnějších a vnitřních faktorů růstu rostlin – poznávání světelných činitelů, tepelných, vodních a vlhkostních podmínek.

- Morfologie cévnatých rostlin. Morfologický popis předložených částí rostlin.
- Mikroskopování živočišné buňky.
Mikroskopování nálevníků, bičíkovců.
Pozorování trvalých histologických preparátů.
- Zásady tvorby herbářů a biologických sbírek. Zpracování herbáře.
- Poznávání hub a lišejníků.
- Určování rostlin.
Určování rostlin podle charakteristických morfologických znaků, pomocí určovacích klíčů a atlasů.
Určování plevelů nejčastěji se vyskytujících v porostech pěstovaných rostlin.
- Poznávání a určování chorob rostlin.
Poznávání a určování škůdců rostlin.
Vyhledávání poškozených rostlin a jejich škůdců na základě prohlídky porostů a určování pomocí atlasů škůdců a sbírkového materiálu.
- Odběr vzorků pro určování chorob a poškození.
- Pitva žízály. Pitva švába.
- Pitva ryby.
- Určování živočichů pomocí určovacích klíčů a atlasů.
Poznávání druhů škodlivých, užitečných a chráněných.
- První pomoc. Neodkladná resuscitace. Ošetření zlomenin a krvácení. Otravy.
Zátěžové testy.
- Výpočty z genetiky.