

## MI 5 13 01 – 3. MO

### C) Učitelství biologie pro SŠ

#### 8) Seminář z didaktiky biologie

#### Inovovaný předmět – Bi5221 Seminář z didaktiky biologie

##### Popis inovace předmětu Seminář z didaktiky biologie (autor - Mgr. Olga Rotreklová, Ph.D.):

Předmět Seminář z didaktiky biologie je vyučován druhým rokem. Na základě zkušeností z prvního roku výuky a zejména v souvislosti s aktuální potřebou přechodu škol na on-line výuku byly v rámci tohoto předmětu zavedeny níže uvedené inovace. Proti původnímu záměru nebyly do výuky předmětu zahrnuty příklady experimentů a pozorování, s nimiž se studenti seznamují v předmětu Biologické školní pokusy, který byl nově zařazen mezi předměty povinné pro studenty biologie se zaměřením na vzdělávání.

1. Pro výuku byl vytvořen soubor vybraných biologických termínů, které (podle zkušeností vyučujících předmětu, zkušených pedagogů učících biologii na střední škole) činí při výkladu obtíže. Tento soubor byl využit pro přípravu mikrovýstupů studentů, při nichž byly pojmy definovány. V závěru mikrovýstupů proběhlo jejich hodnocení vyučujícím a poskytnutí zpětné vazby studentům.

Atp-syntáza, autotrofie × heterotrofie, bacil, bílé krvinky, brvy × bičíky, buněčná stěna, cévní svazek, cytoplazmatická membrána, dalekozrakost, dědičnost × variabilita, difuze × osmóza, DNA, ekologická nika, ekologická valence, ekosystém, endemit × kosmopolit, endosymbiont, eukaryotický × prokaryotický, evoluce, fosfodiesterová vazba, gen, haploidní × diploidní, hektokotylové rameno, heterotrofie, HIV × AIDS, hormon, chloroplast, chromozom, chrupavka, jepičí život, kinetoplast, koronavirus, kukla, kůže, květ a květenství složnokvětých, larva, meióza, mitochondrie, mitóza, nefron, nervový vzruch, neuron, oddenek, opisthokonta, parazitismus, peroxizom, pletivo, plod, plodnice hub, pohyb vody rostlinou, predace, prion, průduch, prvoústa × druhoústa, reflex, RNA-polymeráza, rohy × parohy, semeno, společenstvo, stonek dřevin, sval, symplast × apoplast, tkáň, trávení, tropismus, určení pohlaví, vegetativní rozmnožování, virion, vstřebávání, žábry.

2. Byla vytvořena prezentace s přehledem elektronických materiálů využitelných (nejen) při distanční výuce (viz příloha 8.1.), tyto zdroje byly na semináři představeny a byly uvedeny příklady jejich použití ve výuce biologie. V rámci samostatné práce si studenti vybrali v prezentovaných zdrojích libovolné video (text, animaci) a navrhli a zdůvodnili jeho začlenění do konkrétní vyučovací hodiny. Poté proběhla reflexe navrženého postupu.

3. Studenti učitelství byli následně seznámeni s aplikacemi pro on-line výuku. Takto byly postupně vytvořeny návody (v podobě 4 dílčích prezentací) pro tvorbu testu v aplikaci Kahoot!, převod pracovních listů do on-line verze v aplikaci Liveworksheets a získání okamžité zpětné vazby v on-line prostředí pomocí aplikací Mentimeter a Google Jamboard. Materiály obsahují kromě návodu, jak s aplikací pracovat, také konkrétní příklady využití každé aplikace ve výuce biologie. Tyto 4 výukové materiály jsou připojeny v souboru formátu .zip jako přílohy 8.2. až 8.5. Výukové materiály vytvořené v rámci výše zmiňovaných aplikací jsou vhodné pro práci v on-line prostředí. Pro žáky jsou tyto pracovní postupy atraktivní, neboť (1) využívají IT prostředky (chytré mobily a tablety), (2) jsou



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



interaktivní, a tudíž usnadňují aktivní zapojení všech žáků do práce, a (3) práce s materiály je snadná a intuitivní a vyučujícímu usnadňuje práci s heterogenní třídou (např. „klikací“ testy odstraňují zdlouhavé psaní obtížné pro žáky s poruchami učení). V rámci samostatné práce si studenti vybrali libovolnou aplikaci, využili ji k přípravě prezentace, pracovního listu atp. (je možné využít a převést do on-line podoby materiály dříve vytvořené v rámci předmětu Didaktika biologie) a navrhli a zdůvodnili začlenění vytvořeného materiálu do konkrétní vyučovací hodiny. Poté proběhla reflexe navrženého postupu.

4. Do výuky byly zakoupeny a nově zařazeny učebnice vhodné pro výuku biologie na nižším gymnáziu (řady učebnic vydaných nakladatelstvími Fraus a NOVÁ ŠKOLA, s.r.o.). Znalost učebnic studenti využijí pro vlastní výuku na nižším gymnáziu a seznámí se s obsahem a rozsahem vědomostí, které žáci získají na základní škole nebo v nižších ročnících gymnázia. To je důležité pro pochopení návaznosti učiva biologie na vyšším gymnáziu. V průběhu výuky byly postupně zmíněny další podpůrné doplňkové informační zdroje, resp. na ně bylo odkazováno:

#### **YouTube kanály:**

Petr Curko – výuková videa pro výuku biologie na ZŠ

YouTube kanál AV ČR: NEZkreslená věda I–VI – vzdělávací videa využitelná při výuce přírodovědných předmětů na SŠ

Amoeba Sisters – animace biologických procesů a jevů, vhodné po výuku biologie na SŠ

DoS – Domain of Science – výuková videa s animacemi biologických procesů a jevů, autor Dominic Walliman, vhodná pro výuku biologie na SŠ

Free Animated Education – animace biologických procesů a jevů, vhodné po výuku biologie na SŠ

The Thought Emporium – videa pro výuku přírodovědných předmětů na SŠ

True Facts – výuková videa ze života zvířat, vhodná pro výuku biologie na SŠ

Lukáš Pich – krátká videa na téma příroda České republiky, vhodná pro výuku biologie na ZŠ i SŠ

Wildlife World – krátká výuková videa o volně žijících živočiších (zejména ptácích), vhodná pro výuku biologie na ZŠ i SŠ

#### **TV pořady, iVysílání na ČT:**

Příběhy z přírody, <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/10169654855-pribehy-z-prirody> – krátké filmy vhodné pro výuku biologie na ZŠ i SŠ

Učí-telka, <https://www.ceskatelevize.cz/porady/13394657013-ucitelka> – krátké filmy vhodné pro výuku biologie zejména na ZŠ

ČTedu, <https://edu.ceskatelevize.cz/stupen-vzdelani/stredni-skola> – výuková videa vhodná pro výuku biologie zejména na SŠ



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

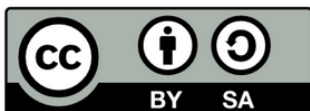


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**Facebook:**

Učitelé přírodovědných předmětů – náměty k výuce, laboratorním cvičením a projektům realizovatelným při výuce přírodovědných předmětů na ZŠ i SŠ

**Inovace předmětu Seminář z didaktiky biologie proběhla v rámci projektu Zkvalitnění a Inovace Přípravy budoucích učitelů na MUNI (ZIP MUNI), reg. č. p.: CZ.02.3.68/0.0/0.0/19\_068/0016170.**



„Tento materiál, **Popis inovace Semináře Bi5221**, jehož autorem je Mgr. Olga Rotreklová, Ph.D., který je dostupný z: **Databáze výstupů projektů OP VVV**, (<https://database.opvvv.msmt.cz>), lze užít v souladu s licenčními podmínkami **Creative Commons BY-SA 4.0 International** (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>)



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

