



Spolufinancováno
Evropskou unií



PŘÍRODOPIS A BIOLOGIE

PŘÍLOHA KOMPETENČNÍHO RÁMCE ABSOLVENTA A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ

FINÁLNÍ VERZE PLATNÁ OD ŘÍJNA 2025





Autorský tým:

PhDr. Karel Vojíř, Ph.D., doc. RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D., PhDr. Filip Hašpl, RNDr. Martin Jáč, Ph.D., doc. PhDr. Kateřina Jančaříková, doc. RNDr. Zdeňka Lososová, Ph.D., Ph.D., RNDr. Jan Mourek, Ph.D., PhDr. Mgr. Adam Nejedlý, RNDr. Jana Skýbová, Ph.D., PhDr. Ing. Silvie Svobodová, Ph.D., doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D., Mgr. Libuše Vodová, Ph.D.

Koncepce pro přírodovědné obory:

prof. RNDr. Svatava Janoušková, Ph.D., PhDr. Tereza Jedličková, Ph.D., PhDr. Karel Vojíř, Ph.D., doc. RNDr. Mgr. Vojtěch Žák, Ph.D.

Konzultanti:

Mgr. Matouš Bořkovec, Mgr. Kateřina Čiháková, Ph.D., RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D., Mgr. Radka Kmochová

Grafická úprava: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy; Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta (foto: Filip Hašpl, Daniel Pražák, Dagmar Říhová, Kateřina Sovová, Vladimír Šigut, Karel Vojíř)

V roce 2025 vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR, Karmelitská 529/5, 118 12 Praha a Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, Magdalény Rettigové 4, 116 39 Praha

Elektronická verze publikace je dostupná na www.msmt.cz, www.edu.gov.cz

Publikace vznikla v rámci projektu Podpora rozvoje učitelských kompetencí CZ.02.02.XX/00/23_019/0008385.



ÚVODNÍ SLOVO



Vážené dámy, vážení pánové,
milé kolegyně, milí kolegové,

učitelství jednotlivých oborů přináší svá významná specifika. Nejinak je tomu i v případě učitelů přírodopisu na základních školách a biologie na školách středních. Před nimi stojí výzva propojit své kompetence vycházející ze společenských věd, jakými jsou pedagogika a psychologie, tak i své kompetence ve vědách přírodních, kterými je biologie a jí příbuz-

né obory. Toto propojení je ale také příležitostí vstupovat do vzdělávání žáků a žákyň jedinečným a obohacujícím způsobem.

Zejména při usilování o co možná nejlepší výuku přírodopisu a biologie, která staví do popředí rozvoj každého žáka a žákyně a propojuje jejich všeobecný rozvoj s podstatou oboru, nikoli jen jeho vnějšími či tradičními znaky, vyvstává potřeba specifických kompetencí učitelů. Ty se projevují nejen ve znalosti biologických oborů, ale i jejich zprostředkování žákům a žákyním. Ovlivněny jsou i oblasti jako je prostředí pro učení, poskytování zpětné vazby a hodnocení, spolupráce s kolegy a v neposlední řadě i etika a sebepojetí sebe sama jako učitele přírodopisu či biologie. Tento dokument proto navazuje na společné profesní kompetence učitelů a doplňuje je vybranými specifiky. V žádném případě si v tomto ohledu neklade ambici být vyčerpávající, neboť pedagogickou realitu, potažmo každého učitele, žáka, a další lidi vstupující do vzdělávání nelze vměstnat

do několika řádek. V oblasti Vyučované obory a jejich zprostředkování žákům a žákyním dokument nabízí výběr některých aspektů profesních kompetencí učitelů přírodopisu a biologie, které se jeví na základě současného poznání pro kvalitní výuku přírodopisu a biologie jako podstatné. Věřím, že zohledňování těchto aspektů kompetencí může posloužit pro zkvalitnění přípravy budoucích učitelů i být ukazatelem možných směrů profesního rozvoje učitelů stávajících. Ke kompetencím dalších oblastí kompetenčního rámce byly formulovány příklady možných projevů těchto kompetencí v případě přírodopisu a biologie. Tyto příklady mohou posloužit jako inspirace v přemýšlení o profesních kompetencích, přibližovat je realitě učitelů přírodopisu a biologie i ukazovat rozšiřující náhledy, které v obecném vymezení bez kontextu specifik oboru mohou zůstat skryté.

Jsem velmi rád, že tento dokument je výsledkem široké spolupráce odborníků z mnoha vysokoškolských pracovišť připravujících učitele přírodopisu a biologie, mezi kterými byli zastoupeni didaktici biologie i odborníci na biologické disciplíny, i učitelé vyučující přírodopis a biologii. Obsah dokumentu připomínkovalo také mnoho studentů učitelství a začínajících i zkušených učitelů přírodopisu a biologie. Výsledná podoba tak odráží propojení mnoha pohledů, zkušeností i odborného zázemí. Přeji všem čtenářům, aby se pro ně předložený dokument stal účelným a nápomocným nástrojem. Budoucím i současným učitelům pak přeji, aby ve své práci nacházeli dostatek smysluplnosti a radosti a jejich práce byla ku prospěchu všem jejich žákyním a žákům.

S úctou

PhDr. Karel Vojíř, Ph.D.
garant kompetenčního rámce pro obory Přírodopis a Biologie

“ VIZE ABSOLVENTA A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ

Profesní kompetence obsažené v tomto Rámci je možné zjednodušeně vyjádřit také formou této vize absolventa a absolventky učitelství:

PŘEJEME SI ABSOLVENTA A ABSOLVENTKU UČITELSTVÍ, KTERÝ NEBO KTERÁ V CO NEJVYŠŠÍ MOŽNÉ MÍŘE:

- rozumí vyučovaným oborům, dále se v nich rozvíjí a zprostředkovává je žákům a žákyním podle jejich vzdělávacích potřeb;
- poznává žáky a žákyně a jejich vzdělávací potřeby a nastavuje s ohledem na ně cíle výuky;
- vede výuku tak, aby umožňovala každému žákovi i žákyni naplňovat jeho či její potenciál bez ohledu na sociální postavení nebo znevýhodnění a maximálně rozvíjet jeho či její klíčové kompetence a gramotnosti;
- podporuje u žáků a žákyň motivaci k učení a reaguje na jejich potřeby;
- vytváří bezpečné prostředí pro učení a vede žáky a žákyně k chování podporujícímu učení, ke spolupráci a vzájemnému respektu;
- vhodně pracuje s digitálním i fyzickým prostředím pro učení;
- hodnotí na základě kritérií a převážně formativně, to zejména znamená, že poskytuje a přijímá zpětnou vazbu a vede k tomu také žáky a žákyně;
- spolupracuje s kolegy a kolegyněmi na výuce a podpoře konkrétních žáků a žákyň a komunikuje s rodiči v zájmu jejich dětí;
- reflektuje svou výuku na základě důkazů o učení žáků a žákyň;
- s oporou o reflexi výuky utváří své sebepojetí v roli učitele či učitelky a řídí svůj další profesní rozvoj;
- odpovědně pracuje s informacemi a s digitálními nástroji, vede žáky a žákyně k demokratickým hodnotám a jedná v souladu s profesní etikou;
- a pečuje o své duševní zdraví a psychohygienu.



KOMPETENČNÍ RÁMEC ABSOLVENTA A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ

Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství je tvořen 18 kompetencemi rozdělenými do 6 oblastí.

1. Vyučované obory a jejich zprostředkování žákům a žákyním

- 1.1. Rozumím vyučovaným oborům a dále se v nich rozvíjím.
- 1.2. Didakticky zprostředkuji obsah vyučovaných oborů žákům a žákyním v souladu s jejich vzdělávacími potřebami.

2. Plánování, vedení a reflexe výuky

- 2.1. Nastavuji cíle výuky a vedu k nastavování vlastních cílů také žáky a žákyně.
- 2.2. Poznávám vzdělávací potřeby žáků a žákyň a plánuji výuku tak, aby každému žákovi a žákyni umožňovala aktivně se zapojit a dosahovat stanovených cílů.
- 2.3. Podporuji u žáků a žákyň zvědavost a motivaci k učení.
- 2.4. Efektivně vedu výuku a v jejím průběhu zjišťuji míru porozumění žáků a žákyň a reaguji na jejich potřeby.
- 2.5. Reflektuji výuku a vyhodnocuji dosahování stanovených cílů.

3. Prostředí pro učení

- 3.1. Vytvářím bezpečné prostředí pro učení.
- 3.2. Vedu žáky a žákyně k chování podporujícímu učení a ke spolupráci.
- 3.3. Zajišťuji vhodné uspořádání fyzického prostoru i digitálního prostředí, kde se učení odehrává.

4. Zpětná vazba a hodnocení

- 4.1. Hodnotím na základě kritérií a vedu k tomu také žáky a žákyně.
- 4.2. Poskytuji a přijímám zpětnou vazbu a vedu k tomu také žáky a žákyně.
- 4.3. Vedu žáky a žákyně k reflexi jejich učení.

5. Profesní spolupráce

- 5.1. Spolupracuji s kolegy a kolegyněmi ve prospěch žáků a žákyň a společného profesního růstu.
- 5.2. Spolupracuji s rodiči a širší komunitou školy v zájmu žáků a žákyň.

6. Profesní sebepojetí, rozvoj, etika a duševní zdraví

- 6.1. Systematicky pracuji na utváření svého sebepojetí v roli učitele či učitelky a na svém profesním rozvoji.
- 6.2. Odpovědně pracuji s informacemi a s digitálními nástroji, vedu žáky a žákyně k demokratickým hodnotám a jednám v souladu s profesní etikou.
- 6.3. Systematicky pečuji o své duševní zdraví a psychohygienu.

OBLAST 1 VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM

Kompetence 1.1: Rozumím vyučovaným oborům a dále se v nich rozvívím.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Mám ve vyučovaných oborech znalosti a dovednosti, které mi umožňují efektivně plánovat a realizovat výuku (viz 2. oblast kompetencí).

- Mám znalosti základních biologických pojmů, zákonů, teorií a vědeckých modelů, které mi slouží k popisu, porozumění a vysvětlování jednotlivých jevů a procesů v biologických disciplínách, chápu jejich vzájemné souvislosti.
- Popisuji, třídím, poznávám a určuji běžné organismy a další přírodniny.
- Používám vědecké metody a postupy k řešení přírodovědných problémů odpovídajících výuce přírodopisu a biologie (např. formulace otázek, hypotéz, pozorování, měření, experimentování, vyhodnocování dat, formulování a prezentace závěrů).
- Vnímám biologické jevy a procesy na různých lokalitách a posuzuji potenciál těchto míst pro výuku přírodopisu a biologie.
- Hodnotím aplikace biologických poznatků pro člověka, společnost a životní prostředí.

2. Mám pozitivní vztah k vyučovaným oborům, zajímám se o jejich vývoj a budoucnost.

- Mám pozitivní vztah k organismům a dalším přírodninám, přírodním jevům i k vědním oborům, které je zkoumají.
- Systematicky sleduji nové informace související s rozvojem biologických oborů a oborů, které s nimi souvisí.
- Aktivně se seznamuji s výzkumnými a vzdělávacími organizacemi, které se profesně věnují biologickým a příbuzným oborům včetně jejich aplikace.
- Uvědomuji si význam biologických oborů pro řešení aktuálních problémů jak pro jednotlivce, tak na lokální a globální úrovni.

3. Rozumím tomu, jak ve vyučovaných oborech vzniká (vědecké) poznání, využívám spolehlivé oborové zdroje informací a kriticky zdroje informací hodnotím.	• Zním a rozumím principům a metodám vědeckého poznávání přírody, na jejichž základě byly získány klíčové poznatky v biologických oborech. • Rozumím vlivu kulturních, společenských a osobnostních faktorů ovlivňujících vznik poznání v biologických oborech. • Uvědomuji si limity a nejistoty v přírodovědném poznávání a rozumím jejich příčinám. • Využívám vhodné zdroje přírodovědných informací a hodnotím jejich odbornou relevanci.
4. Umím ve vyučovaných oborech využívat moderní technologie.	• Umím použít vhodné a dostupné prostředky moderních technologií v biologickém poznávání (např. měřicí a pozorovací zařízení, vybraný software a aplikace pro sběr, zpracování a analýzu dat, nástroje umělé inteligence) a kriticky hodnotím a interpretuji jejich výstupy.
5. Orientuji se ve vztahu vyučovaných oborů a kurikula na různých stupních vzdělávání.	• Zním strukturu, cíle a výsledky učení vymezené ve státním kurikulu přírodopisu a biologie. • Rozlišuji úroveň znalostí a dovedností žáků a žákyň v oboru biologie, které jsou jim zprostředkovány na různém stupni vzdělávání. • Chápu význam biologického vzdělávání a jeho dopad na hodnoty, postoje a možnosti rozvoje žáků a žákyň v klíčových kompetencích a na pochopení aktuálního dění ve společnosti. • Uvědomuji si možné dopady biologického vzdělávání na emoce žáků a žákyň.
Úroveň 2: Začínající učitel/ka	
6. Reflektuji úroveň vlastních kompetencí ve vyučovaných oborech, jsem si vědom/a limitů těchto oborů i svých vlastních a kontinuálně se ve vyučovaných oborech vzdělávám.	• Reflektuji své znalosti, dovednosti a postoje v biologických oborech, znám své silné a slabé stránky v oborové připravenosti. • Reviduji a rozvíjím vlastní poznání v souladu s novými poznatky biologie.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka

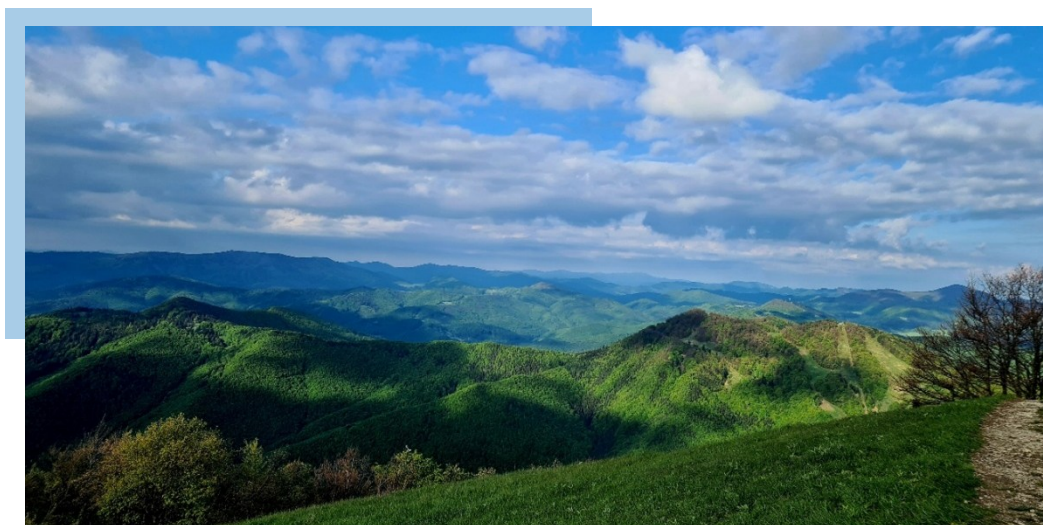


7. Rozumím souvislostem vyučovaných oborů s jinými obory a průřezovým konceptům, které jsou společné více oborům.

- Rozumím mezioborovým vazbám, které jsou podstatné pro porozumění klíčovým biologickým konceptům.
- Propojuji biologické poznatky s poznatky dalších oborů pro porozumění lokálním i globálním problémům a jejich interpretaci.

8. Rozumím terminologii, konceptům a vnitřním souvislostem vyučovaných oborů natolik, že dokážu efektivně plánovat a realizovat výuku také pro nadané a mimořádně nadané žáky s hlubokým zájmem o daný obor.

- Jsem schopen/na aplikovat poznatky a dovednosti z biologických oborů v souvislosti s poznatky a výsledky dalších vědních oborů, diskutuji je a snažím se je přiblížit žákům a žákyním všech úrovní a laické veřejnosti.
- Mám znalosti a dovednosti v biologických oborech, abych mohl/a ve výuce vytvářet stimulující prostředí pro rozvoj nadaných žáků a žákyň (např. znám interaktivní přírodovědné simulace, dovedu provést komplexní experiment, znám vhodné a atraktivní lokality pro terénní exkurze, příklady z historie důležitých biologických objevů).



OBLAST 1

VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM



Komentář k významu kompetence 1.1 pro učení žáků a žákyň

Předložený kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství přírodopisu a biologie v jednotlivých bodech podrobněji specifikuje oblast 1 společného *Kompetenčního rámce absolventa a absolventky učitelství* (Bořkovec et al., 2023, s. 22–27). Kompetenční rámec je určen pro učitele přírodopisu na 2. stupni základních škol (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletých gymnázií) a biologie jakožto všeobecně vzdělávacího předmětu na všech typech středních škol. Popisované kompetence mají gradační charakter a specifikují kompetence na úrovni absolventů učitelství biologie, začínajících a zkušených učitelů biologie, tedy učitelů expertů (srov. Píšová et al., 2011). Pro přehlednost používáme v textu spojení „učitel biologie“ nebo „vyučující biologie“ pro učitelky a učitele přírodopisu na 2. stupni základních škol a biologie na středních školách.

Při zpracování specifik kompetencí učitelů tohoto oboru jsme v obecné rovině vycházeli ze dvou teoretických rámců. Prvním z nich je koncept didaktické znalosti obsahu (Shulman, 1986, 1987; srov. Bořkovec et al., 2023, s. 25), respektive rozšířený koncept technologicko-didaktické znalosti obsahu (Mishra & Koehler, 2005). Druhým teoretickým rámcem pak je model didaktické rekonstrukce (Kattmann et al., 1997; van Dijk & Kattmann, 2007; Duit et al., 2012).

Jednou ze složek Shulmanova konceptu didaktické znalosti obsahu je tzv. znalost obsahu (Shulman, 1986, 1987), tedy komplexní znalost vyučovaného oboru, kterou by měl učitel disponovat. V případě tohoto kompetenčního rámce se jedná o vědní obor biologie, který

se komplexně věnuje studiu živých systémů (viz např. Campbell & Reece, 2005, s. 2–8). Při vymezení znalosti obsahu učitele biologie a specifikaci dílčích kompetencí vycházíme z klíčových přírodovědných konceptů (Harlen, 2010, s. 16–23; Harlen, 2015, 16–23; srov. Rokos & Holec, et al., 2019, s. 58; Holec, 2020 ve vztahu k aktuálně probíhající revizi kurikula přírodopisu a biologie v Česku), které zahrnují deset zastřešujících, vzájemně provázaných konceptů přírodních věd a současně čtyři koncepty charakterizující, jak ve vědě vzniká nové poznání. V přímém vztahu k oboru biologie jsou koncepty týkající se:

- buněčné stavby živých organismů,
- metabolismu (látkové přeměny) v živých organismech a výměny látek a energie mezi živými systémy a jejich okolím,
- přenosu genetické informace z jedné generace organismů na druhou a
- rozmanitosti žijících i vymřelých organismů jako výsledku evoluce (viz Harlen, 2010, s. 16–23; Harlen, 2015).

Současně považujeme z pohledu oborové přípravy a znalosti oborového obsahu učitele biologie za důležitou provázanost se zbývajícími klíčovými koncepty ostatních přírodovědných oborů (tedy fyziky, chemie a věd o Zemi) a konceptů zaměřených na povahu vědy, respektive přírodních věd (Harlen, 2010; 2015). Znalost oborového obsahu učitele biologie tedy zahrnuje především následující složky (jednotlivé body zpracovány podle Dobzhansky, 1964; Komárek, 1997; Nurse, 2003; Woese, 2004; Rádl, 2006a,b; Harlen, 2010, 2015; Erduran & Dagher, 2014; Papáček et

al., 2015; Kampourakis & Reiss, Eds., 2018; Janoušková et al., 2019; Nehm, 2019; Rokos & Holec, et al., 2019; Holec, 2020; Thuneberg et al., 2022):

- komplexní porozumění čtyřem výše popsaným biologickým konceptům napříč dílčími biologickými disciplínami obecné i systematické biologie,
- schopnost porozumět biologickým procesům a jevům na různých ontologických úrovních, především schopnost propojovat poznatky o stavbě a funkci různých biologických struktur a dále propojovat poznatky na různých hierarchických úrovních uspořádání živých systémů (tedy od úrovně molekulární a buněčné přes úroveň pletiv a tkání, orgánů a orgánových soustav, respektive celého organismu po úroveň jednotlivých populací, společenstev, ekosystémů a biomů),
- znalost vývoje biologického poznání včetně vědeckých postupů, které vedly k získání nových biologických poznatků,
- schopnost propojovat osvojené biologické poznatky s poznatky dalších přírodovědných oborů (především fyziky, chemie a věd o Zemi) v kontextu klíčových přírodovědných konceptů,
- porozumění obecným vědeckým principům, jak v biologii a dalších přírodovědných oborech vzniká nové poznání; znalost konkrétních vědeckých metod a postupů využívaných v biologických disciplínách včetně jejich aplikace při řešení vybraných biologických (přírodovědných) problémů a
- schopnost využívat při řešení vybraných biologických (přírodovědných) problémů v laboratoři či v terénu vhodné přístrojové vybavení a další pomůcky včetně využití dostupných moderních technologií.

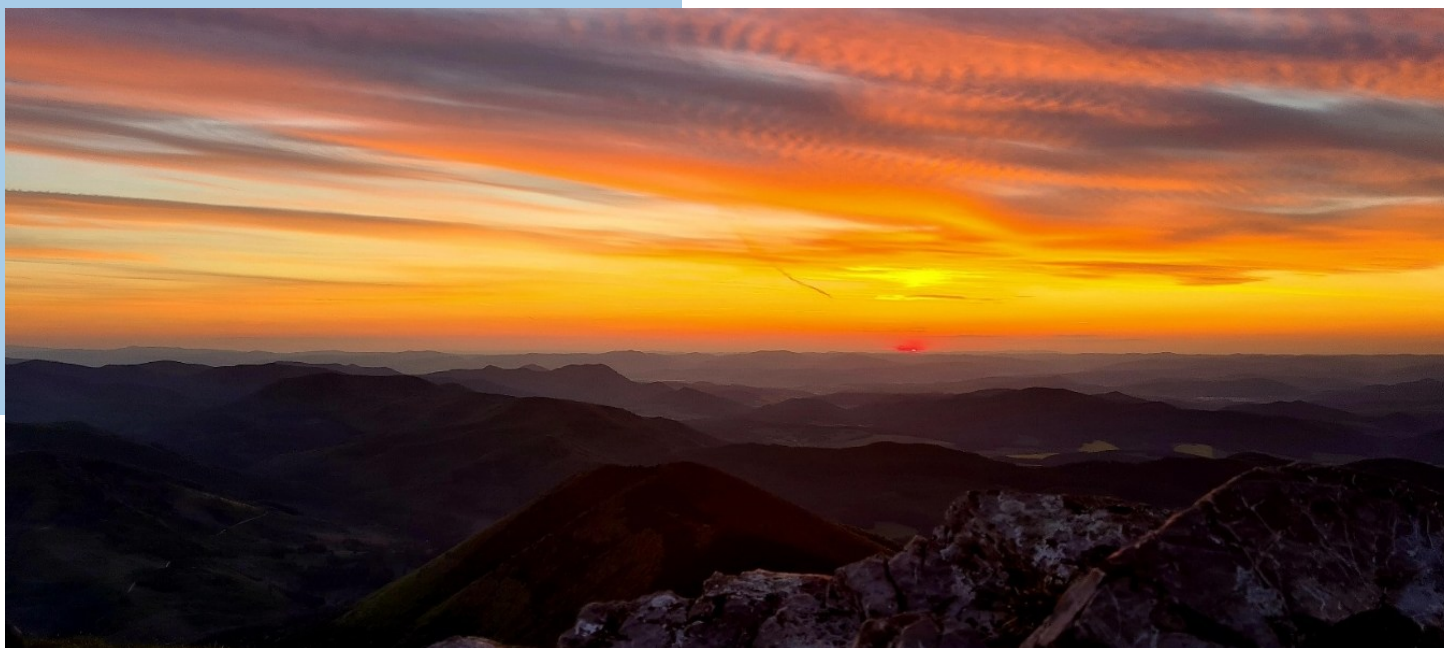
Nové poznatky v jednotlivých biologických oborech (a samozřejmě i dalších přírodovědných oborech) přibývají nebývalou rychlostí, což klade na učitele biologie značné nároky ve vztahu k jejich znalosti

oborového obsahu. Některé poznatky, které si vyučující osvojili v rámci své vysokoškolské přípravy, mohou být v kontextu rychlého vývoje biologického poznání velmi brzy zavádějící či zcela chybné (Kampourakis & Reiss, Eds., 2018). Proto je nezbytné, aby učitelé biologie v rámci své celé profesní dráhy systematicky sledovali nové poznatky v jednotlivých biologických disciplínách. V tomto ohledu mohou učitelé využívat jak odbornou či populárně-naučnou literaturu, tak se aktivně účastnit vzdělávacích akcí pořádaných různými institucemi v České republice či zahraničí. S ohledem na rychlý nárůst nových poznatků v biologických oborech je pravděpodobné, že bude potřebné obsah přírodopisného a biologického kurikula pravidelně revidovat, aby školní výuka přírodopisu a biologie odrážela současný stav poznání v biologii a současně didaktice biologie (Papáček et al., 2015; Rokos & Holec, et al., 2019; Holec, 2020). Vysoká úroveň znalostí a porozumění oborovému obsahu biologie je tedy pro učitele důležitá také ve vztahu k obsahu biologického kurikula na úrovni jednotlivých komponent procesu didaktické transformace. Na mysli máme především rovinu ontodidaktické transformace obsahu (tedy výběr, strukturaci a zdůvodňování výběru oborového obsahu do biologického kurikula, což učitelé biologie využijí mimo jiné při přípravě a pravidelné aktualizaci Školních vzdělávacích programů) nebo rovinu psychodidaktické transformace obsahu (tedy přípravu a strukturaci obsahu školní výuky konkrétních biologických témat včetně zpracování různých typů učebních úloh pro žáky daného stupně vzdělávání) (Janík et al., 2009; Janík, 2018).

Pro efektivní výuku biologie ve škole je kromě oborových znalostí učitelů, které odpovídají současnému stavu biologického poznání, důležitý také pozitivní vztah vyučujících k oboru. V odborné literatuře se v rámci konceptualizace tohoto fenoménu rozlišuje jednak pozitivní vztah k oboru a pozitivní vztah k výuce oboru, přičemž výsledky výzkumu ukazují, že pozitivní vztah učitele k biologii a k výuce biologie pozitivně ovlivňuje školní výsledky žáků (Mahler et al., 2018).

Znalost obsahu vyučovaného oboru je pouze jednou ze složek didaktické znalosti obsahu. Pro efektivní a smysluplné zprostředkování výukového obsahu (nejen) přírodopisu a biologie žákům je nicméně třeba, aby učitel disponoval také dostatečnou úrovní pedagogických (didaktických) znalostí při současné znalosti kurikula vyučovaného oboru (Shulman, 1986, s. 9–10; srov. Bořkovec et al., 2023, s. 25–26).

Součástí znalosti kurikula je pak i znalost podob jeho potenciální konkretizace včetně specifik různých podob aktuálně dostupných zpracování ve formě učebnic a dalších vzdělávacích materiálů včetně vědomí jejich odlišností (viz např. Vojíř & Svobodová, 2024).



OBLAST 1 VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM

Kompetence 1.2: Didakticky zprostředkují obsah vyučovaných oborů žákům a žákyním v souladu s jejich vzdělávacími potřebami.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Srozumitelně a fakticky správně zprostředkují obsah vyučovaných oborů žákům a žákyním na příslušném stupni vzdělávání v souladu s jejich vzdělávacími potřebami, tj. obsah didakticky transformují.

- Zprostředkovávám ve výuce vzdělávací obsah přírodopisu a biologie žákům a žákyním fakticky správně, srozumitelně a přiměřeně s ohledem na jejich úroveň vědomostí a dovedností a aktuální vzdělávací potřeby.
- Ve výuce volím a střídám různé metody didaktického zprostředkování obsahu biologických oborů žákům a žákyním tak, aby odpovídal aktuální míře jejich motivace a zájmu o přírodní vědy.

2. V rámci didaktické transformace efektivně vytvářím příležitosti pro učení a využívám vhodné vyučovací metody a prostředky pro učení, např. učební úlohy, situace, modely a modelové příklady, a informační zdroje, včetně digitálních (viz také kompetence 2.2).

- Promyšleně volím formy a metody výuky vhodné pro výuku přírodopisu a biologie s ohledem na aktivní učení žáků a žákyň a cíle vzdělávání. Smysluplně zařazuji např. terénní výuku, žákovské pozorování a experimenty a řešení dalších typů úloh včetně problémových s ohledem na rozvoj kompetencí a gramotností žáků.
- Ve výuce přírodopisu a biologie účelně využívám vhodné informační zdroje, reálné přírodniny i vhodné způsoby vizualizace biologických objektů a procesů (např. modely, videa, animace, virtuální realitu) tak, aby žáci a žákyň lépe pochopili zprostředkovaný vzdělávací obsah a s těmito zdroji aktivně pracovali.
- Podněcuji žáky a žákyň k dalšímu vzdělávání v biologických oborech, např. nabídkou akcí a seminářů vzdělávacích institucí a odborných společností, odkazem na vhodné zdroje.

3. Zprostředkuji žákům a žákyním souvislosti mezi oborovou teorií, reálnými jevy a životní praxí, včetně aktuálního dění (viz také kompetence 2.3).	• Vedu žáky a žákyně k pochopení vzdělávacího obsahu přírodopisu a biologie na základě zkušeností z každodenního života a kde je to účelné, vedu je k ověření poznatků pozorováním, experimentem, modelováním nebo dalšími vědeckými přístupy. • Zprostředkovávám žákům a žákyním informace z biologických oborů související s aktuálním děním ve společnosti a využívám např. populárně vědecké časopisy, veřejnoprávní zpravodajství a další mediální sdělení.
4. Vyučované obory zprostředkovávám jako otevřené a stále se vyvíjející, a jako provázané s dalšími obory; ne jako uzavřené a izolované soubory vědění.	• Zdůrazňuji žákům a žákyním, že poznání v biologických oborech není úplné a stále se vyvíjí. Pomocí konkrétních příkladů jim zprostředkovávám provázanost jednotlivých vědeckých oborů s důrazem na multidisciplinární aspekt dnešní vědy. • Poskytuji žákům a žákyním aktuální informace o profesním a tematickém zaměření konkrétních vědeckých, vzdělávacích a odborných institucí, které se věnují biologickým a příbuzným oborům (např. Akademie věd ČR, univerzity, muzea, neziskové organizace).
Úroveň 2: Začínající učitel/ka 	
5. Pracuji s prostředím pro učení žáků, včetně digitálního, tak, aby podporovalo jejich učení ve vyučovaných oborech (viz také 3. oblast kompetencí).	• Uvědomuji si specifika různých prostředí pro výuku přírodopisu a biologie (např. běžná třída, odborná učebna, školní laboratoř, okolí školy, přírodně zajímavé lokality, mimoškolní instituce, průmyslové podniky a provozy), jejich výhody a nevýhody a volím je adekvátně ke stanoveným cílům výuky a potřebám žáků a žákyně.
6. Pracuji s předporozuměními (prekoncepty), včetně chybných porozumění (miskonceptů), která žáci a žákyně mají o klíčových pojmech ve vyučovaných oborech, a s častými chybami a překážkami pro porozumění obsahu.	• Uvědomuji si vliv žákovských prekonceptů a miskonceptů na porozumění vzdělávacímu obsahu přírodopisu a biologie, pravidelně je ve své výuce zjišťuji, pracuji s chybou a přizpůsobuji navazující výukové strategie.

7. Vhodně využívám oborově-didaktické koncepty specifické pro vyučované obory, a to zejména při plánování, realizaci a reflexi výuky a v procesu zpětné vazby a hodnocení (viz 2. a 4. oblast kompetencí).

- Při plánování, realizaci i reflexi výuky přírodopisu a biologie aktivně pracuji s konceptem přírodovědné gramotnosti se zaměřením na rozvoj všech jejích aspektů (např. pojmový systém, metody a postupy, metodologie a etika a interakce s ostatními segmenty lidského poznání a společností).

Úroveň 3:
Zkušený/á učitel/ka



8. Vedu žáky a žákyně ve vyučovaných oborech ke kritickému uvažování a k tvůrčí činnosti a etickému jednání.

- Do výuky přírodopisu a biologie zařazuji aktivity vedoucí k rozvoji kritického myšlení tak, aby se žáci a žákyně učili zvažovat důvěryhodnost informací. Učím žáky a žákyně pokládat otázky vztahující se k získávání, relevanci a etickým aspektům informací (např. Jak tato informace byla získána? Je možné pozorování, měření či experiment zopakovat? Co vyplývá z výsledků provedeného experimentu?) a odlišování názorů od tvrzení podložených relevantními argumenty.
- Podněcuji žáky a žákyně k tvorbě komplexních výstupů vztahujících se k přírodopisu a biologii, jako je např. psaní ucelených textů na odborné téma nebo návrh a realizace vlastního experimentu.
- Vedu žáky a žákyně ke zvažování etických aspektů při získávání biologických poznatků i jejich využívání a uvědomování si názorové různorodosti v této oblasti.
- Vedu žáky a žákyně k etickému jednání při přírodovědném bádání i činnostech v osobním životě (např. v oblastech ochrany života, zdraví, přírody a životního prostředí).

9. Zprostředkovávám žákům a žákyním průřezová témata a koncepty, které jsou společné více oborům; případně vyučuji také mezioborově, tematicky.

- Identifikuji vhodné tematické oblasti a příležitosti pro mezioborové vazby, které jsou využitelné ve výuce přírodopisu a biologie.
- Ve vhodných výukových tématech přírodopisu a biologie integruji vzdělávací obsah různých oborů (např. výuka na úrovni integrovaných přírodovědných oborů, STEM, STEAM).
- Spolupracuji s dalšími učiteli a učitelkami přírodovědných i jiných oborů na mezioborovém provázání vzdělávacího obsahu přírodopisu a biologie.

10. Mám ucelenou koncepci výuky na příslušném stupni vzdělávání ve vyučovaných oborech, a to včetně koncepce výuky žáků a žákyň se speciálními vzdělávacími potřebami, včetně nadaných a mimořádně nadaných.

- Vnímám přírodovědnou výuku komplexně jako neoddělitelný systém propojující přírodovědné i pedagogické poznání.
- Sleduji nové pedagogické a didaktické trendy v přírodovědných oborech a snažím se je implementovat do výuky.
- Systematicky plánuji a realizuji koncepci výuky přírodopisu a biologie s ohledem na platné státní kurikulum a na výhody a nevýhody různých přístupů (např. ekologické x systematické pojetí, integrované pojetí více přírodovědných oborů x oddělené pojetí přírodovědných oborů).
- Uvažuji o koncepci výuky přírodopisu a biologie s ohledem na provázanost v různých ročnících.
- V koncepci výuky přírodopisu a biologie zohledňuji postupný rozvoj klíčových kompetencí a gramotností žáků a žákyň prostřednictvím vzdělávacího obsahu.
- Koncepci výuky přírodopisu a biologie průběžně vyhodnocuji a upravuji v souladu s novými poznatky biologie i její didaktiky.



OBLAST 1

VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM



Komentář k významu kompetence 1.2 pro učení žáků a žákyň

Pro didaktické zprostředkování obsahu biologie v rámci školní výuky je nezbytné vhodně strukturovat učební prostředí pro žáky. Při strukturaci učebního prostředí, tedy při přípravě ucelené koncepce výuky biologie i plánování a realizaci výuky konkrétních biologických témat, je možné vycházet z modelu didaktické rekonstrukce, který byl primárně navržen především pro potřeby výuky přírodovědných předmětů včetně biologie (Kattmann et al., 1997; van Dijk & Kattmann, 2007; Duit et al., 2012). Model didaktické rekonstrukce pro strukturaci učebního prostředí ve výuce konkrétních biologických témat vzájemně propojuje oborový obsah a žákovské představy. V rámci přípravy a realizace výuky biologie je tedy nezbytné systematicky zohledňovat žákovské představy. Při realizaci výuky biologie tedy učitel s využitím různých metod (např. brainstorming, tvorba pojmových map, jednoduché konceptové testy, řízený rozhovor s žáky) zjišťuje žákovské prekoncepce a v rámci strukturace učebního prostředí a plánování výuky následně volí výukové aktivity a učební úlohy, které žákům umožní překlenout identifikované miskoncepce a upevní oborově správné představy (Vosniadou, 1994; Hammann & Asshoff, 2015; Kattmann, 2015; Kattmann, Ed., 2017; Kampourakis & Reiss, Eds., 2018).

Pro efektivní realizaci školní výuky biologie je nezbytné v rámci strukturace učebního prostředí pro žáky (tedy plánování výuky a její realizaci) systematicky vytvářet dostatek příležitostí pro aktivní učení žáků. Vyučující v rámci výuky biologie vhodnou volbou výukových metod a dalších prostředků pro učení (didaktické pomůcky, učební úlohy, práce s informačními zdroji, využití moderních IT technologií apod.) podporuje

kognitivní aktivizaci žáků – výuka biologie by tedy měla mít pro žáky charakter tzv. zúčastněného (konstruuujícího) poznávání (Reusser, 2006; Janík, 2013; Slavík et al., 2017, s. 402–413; Jáč et al., 2019; Janík et al., 2022) s důrazem na praktické poznávání přírody (praktická a laboratorní výuka, badatelsky orientovaná výuka, terénní výuka) a řešení problémových (badatelských) úloh zaměřených na různá biologická témata.

Praktické poznávání přírody má ve školní výuce biologie zcela nezastupitelné místo. Význam praktické výuky spočívá v tom, že žákům umožňuje vzájemně propojovat oblast pozorovatelných a zkoumatelných objektů a jevů (konkrétní přírodniny a biologické procesy, které lze pozorovat na makroskopické či mikroskopické úrovni) a oblast oborových konceptů (základní biologické myšlenky, koncepty a teorie) (Millar, 2004; Abrahams & Millar, 2008; Millar & Abrahams, 2009; Osborne, 2015). Při realizaci praktických aktivit je nezbytné dbát na jejich dostatečnou efektivitu, kterou můžeme hodnotit na dvou základních úrovních. Na jedné straně je to sledování, zda žáci díky realizaci praktických aktivit porozuměli biologickému konceptu, který byl náplní praktické výuky, např. pochopení základních principů osmózy na buněčné úrovni. Na druhé straně je to zjišťování rozvoje procedurálních vědeckých dovedností potřebných pro vědecké bádání i uvažování, např. úspěšnost pozorování osmotických jevů u různých typů buněk pomocí mikroskopu a tvorba záznamu (Vojíř, Hašpl & Nejedlý, 2024).

Popsané principy jsou platné jak pro jednoduchá biologická pozorování a pokusy, tak pro komplexnější problémové úlohy, které žáci řeší prostřednictvím badatelsky orientovaného vyučování či praktické aktivity, které žáci realizují v rámci venkovní (terénní) výuky. Venkovní výuka (v nejširším možném významu) je integrální součástí praktické výuky biologie, přičemž zahrnuje výuku na školním pozemku, biologické vycházky do blízkého okolí školy, ale také terénní cvičení v místním regionu (a samozřejmě v dalších regionech napříč Českem, případně v zahraničí) a široké spektrum exkurzí mimo školu (Smrtová, 2012; Pavlasová et al., 2015; Daniš, 2018). Výsledky celé řady výzkumů ukazují, že venkovní výuka v přírodě má kromě pozitivního vlivu na učení žáků, tedy osvojování (nejen) biologického učiva, také vliv na zájem žáků o učení a postupné budování vztahu k biologii, ovlivňuje žákovské postoje k životnímu prostředí a v neposlední řadě vede ke zlepšení pozornosti a chování žáků. Vyučující biologie by tedy měli venkovní (terénní) výuku do svých hodin zařazovat pravidelně a pokud možno co nejčastěji (souhrnně viz Daniš, 2018).

Při strukturaci učebního prostředí ve výuce biologie je v rámci badatelsky orientované výuky (dále jen BOV) možné pro dostatečnou kognitivní aktivizaci žáků možné vycházet z výukového modelu 7E, který zahrnuje následující fáze výuky: zjištění žákovského porozumění výukovému tématu před zahájením výuky, zaujetí žáků a jejich zapojení do řešení vybraného biologického problému, řešení zvoleného biologického problému s využitím vhodných postupů, vysvětlení pozorovaných biologických jevů a fenoménů v kontextu relevantních teoretických poznatků, rozpracování a zobecňování poznatků vyplývajících z konkrétního pozorování či experimentu, shrnutí a vyhodnocení výsledků řešeného biologického problému, formativní a sumativní hodnocení výsledků učení žáků a možnosti využití poznatků v novém kontextu, důraz na přesahy nových poznatků do jiných biologických či přírodovědných konceptů (Eisencraft, 2003; Llewellyn, 2013; česká terminologie zpracována dle Havelková et al., 2018). V rámci realizace

BOV ve třídě pak žáci při řešení konkrétního biologického problému v průběhu badatelského cyklu postupně: kladou otázky týkající se řešeného tématu, vybírají výzkumnou otázku, na kterou budou hledat odpověď, formulují výzkumnou hypotézu, naplánují postup řešení problému včetně výběru potřebných pomůcek pro řešení problému, realizují pozorování nebo experiment, vyhodnocují pozorování nebo data získaná během experimentu, formulují závěry vyplývající z pozorování nebo experimentu a ověřují platnost stanovené výzkumné hypotézy a prezentují svá zjištění. Na podporu těchto učebních činností žáků je zapotřebí je jim poskytnout specifická zadání v podobě učebních úloh respektujících principy BOV včetně jeho fází (Nejedlý & Vojříř, 2024). S ohledem na zvolené téma BOV a aktuální úroveň badatelských dovedností žáků ve třídě učitel biologie volí vhodnou úroveň BOV od potvrzujícího bádání přes strukturované a nasměrované bádání až po otevřené bádání. Základní principy BOV je samozřejmě možné využívat i v rámci výukových aktivit při venkovní (terénní) výuce biologie (Shields, 2006; Llewellyn, 2013; Gillies, 2020).

Při přípravě a vlastní realizaci výuky biologie je nezbytné, aby se vyučující v osobnostním rozvoji žáků napříč dílčími biologickými obory systematicky zaměřovali na komplexní (holistický) rozvoj jejich znalostí, dovedností, postojů, hodnotové orientace a chování. Kromě kognitivní oblasti (např. znalost vybraných druhů rostlin a živočichů, porozumění průběhu fotosyntézy či replikace DNA) je třeba v rámci výuky biologie rozvíjet také oblast afektivní (např. zvažování etických aspektů při využívání současných biotechnologií, formování žákovských postojů a odpovídajícího chování v oblasti ochrany životního prostředí) a oblast psychomotorickou (např. rozvíjení schopnosti žáků připravit dočasný preparát a zobrazit jej ve světelném mikroskopu) (Chocholoušková a Hajerová Müllarová, 2019). Současně je v rámci výuky biologie potřebné respektovat soubor didaktických zásad, tedy doporučení k přípravě, vedení a reflexi školní výuky biologie. Pro oblast přírodovědného vzdělávání, včetně výuky biologie, bylo v současnosti

rozpracováno celkem dvacet didaktických zásad, od zásad emocionální a sociální bezpečnosti přes zásady vědeckosti, přiměřenosti či srozumitelnosti po zásady individuálního přístupu a komplexního rozvoje žáka (úplný výčet didaktických zásad s uvedením konkrétních příkladů z výuky přírodovědných předmětů včetně biologie viz Jančaříková et al., 2022). Z pohledu zajištění kvalitní výuky biologie ve školách považujeme z pohledu učitele za podstatnou systematickou reflexi jednotlivých aspektů výuky. Přínosný je v tomto ohledu především koncept rozvíjejících hospitací, v rámci níž si mohou vyučující biologie poskytovat kolegiální zpětnou vazbu mimo jiné ve vztahu k didaktickému zprostředkování oborového obsahu (Janík et al., 2013; Slavík et al., 2017; Jáč et al., 2019; Janík et al., 2019).

V běžné školní třídě se vyučující biologie setkává s žáky s rozdílnými vzdělávacími potřebami, které je nutné při přípravě a realizaci výuky reflektovat a respektovat (příprava výukových aktivit a učebních úloh různé obtížnosti; využití kompenzačních pomůcek pro žáky se specifickými vzdělávacími potřebami; blíže viz Jančaříková, 2022). Vyučující biologie by měl být ve třídě také schopen rozpoznat zájem žáků o biologii a jejich nadání v přírodovědné oblasti a podporovat jejich rozvoj např. v rámci zapojení do různých předmětových soutěží (viz např. Farkač & Božková, 2006; Petr, 2014) či dalších mimoškolních aktivit např. v rámci místní komunity.

Jedním z cílů školní výuky biologie (a také dalších přírodovědných oborů) je podporovat u žáků rozvíjení jednotlivých složek přírodovědné gramotnosti, tedy „schopnost vysvětlovat jevy vědecky, vyhodnocovat a navrhovat přírodovědný výzkum, vědecky interpretovat data a důkazy“ (Blažek & Příhodová, 2016, s. 12–13; srov. Janoušková et al., 2019), k čemuž je potřebný komplexní přístup, který se nebude zaměřovat pouze na znalosti žáků, ale také na jejich vědecké dovednosti.

Klíčové koncepty biologie jsou velmi úzce provázány s klíčovými koncepty dalších přírodovědných oborů (Harlen, 2010, 2015). V rámci školní výuky

biologie je tedy nezbytné, aby učitel soustavně propojoval biologické poznatky s poznatky fyziky, chemie, věd o Zemi (ale samozřejmě také s poznatky společenských věd). Ve výuce biologie tak učitel může v rámci vhodných výukových témat (např. globální změna klimatu; energie, voda, pohyb a mnohé další) integrovat vzdělávací obsah různých oborů (Hejnová, 2011) v rámci integrovaného vzdělávacího konceptu STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics), respektive STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics; Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Současně je nezbytné, aby učitel biologie v rámci výuky systematicky rozvíjel u žáků prostřednictvím oborového obsahu a vhodně zvolených metod výuky, resp. učebních úloh a výukových aktivit, obecné klíčové kompetence vymezené ve státním kurikulu, jež mají nadoborový charakter (viz Havelková et al., 2018). Zkušený učitel biologie (učitel expert – srov. Píšová et al., 2011) je tedy schopen v každodenní školní výuce u žáků systematicky rozvíjet jejich poznávání živé přírody a hluboké porozumění biologickým procesům a jevům, přičemž současně rozvíjí jejich přírodovědnou gramotnost a klíčové kompetence nadoborového charakteru.

Popsaná teoretická východiska přehledně shrnují a s oporou o empirické výzkumy zdůvodňují specifika kompetencí učitele biologie v rovině porozumění biologii jako vědnímu oboru a současně v rovině didaktického zpracování biologického obsahu žákům a žákyním ve školách. Za nezbytné považujeme zdůraznit, že jednotlivé kompetence představují cestu postupného rozvíjení profesních, oborově a oborovědidakticky zaměřených, kompetencí učitele biologie od počátků jeho studia oboru na fakultách vzdělávajících učitele po jeho absolutorium a dále během celé jeho profesní dráhy od začínajícího učitele biologie až po učitele experta. Lze předpokládat, že s ohledem na dynamický rozvoj v oborových didaktikách, včetně didaktiky biologie, bude tento kompetenční rámec v pravidelných intervalech doplňován a upřesňován, aby byl v souladu s aktuálními poznatky oborové didaktiky. Zkušený učitel biologie, který disponuje výše specifikovanými

kompetencemi, by měl být schopen, v rámci dlouhodobého plánování výuky biologie, zpracovat svou ucelenou koncepci výuky na příslušném stupni vzdělávání s ohledem na platné státní kurikulum a zohledněním výhod a nevýhod jednotlivých přístupů k výuce biologie (např. systematické pojetí x ekologické pojetí výuky přírodopisu na ZŠ;

výuka biologie jako samostatného předmětu x integrované pojetí výuky biologie s využitím konceptů STEM/STEAM; viz např. Millar, 2000; Kvasničková, 2005; Hlaváčová, 2017; Perignat & Katz-Buonincontro, 2019).



Bibliografie

- Abrahams, I., & Millar, R. (2008). Does practical work really work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945–1969.
- Banchi H., & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and Children*, 46(2), s. 26–29.
- Blažek, R., & Příhodová, S. (2016). Mezinárodní šetření PISA 2015. Národní zpráva. Přírodovědná gramotnost. Česká školní inspekce.
- Bořkovec, M. (Ed.), Beran, V., Klinka, T., Kratochvílová, J., Loňková, P., Pavlas, T., Pravdová, B., Stuchlíková, I., Šalamounová, Z., Šobánková, P., & Vrabcová, D. (2023). *Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství. Společné profesní kompetence*. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. https://msmt.gov.cz/uploads/kompetencni_ramec_absolventa_2023_10.pdf
- Campbell, N. A., & Reece, J. (2005). *Biology (Seventh Edition)*. Person Education, Inc. & Benjamin Cummings.
- Daniš, P. (2018). Tajemství školy za školou: Proč učení venku v přírodě zlepšuje vzdělávací výsledky, motivaci a chování žáků. Ministerstvo životního prostředí.
- Dobzhansky, T. (1964). Biology, molecular and organismic. *American Zoologist*, 4(4), 443–452.
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M., & Parchmann, I. (2012). The model of educational reconstruction – a framework for improving teaching and learning science. In D. Jorde, & J. Dillon (Eds.), *Science education research and practice in Europe: Retrospective and prospective* (s. 13–37). Sense Publishers.
- Eisencraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher* 70(6), 56–59.
- Erduran, S., & Dagher, Z. R. (2014). *Reconceptualizing nature of science for science education*. Springer Netherlands.
- Farkač, J., & Božková, H. (2006). *Biologická olympiáda*. Nakladatelství Jan Farkač.
- Gillies, R. M. (2020). *Inquiry-based science education*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Hlaváčová, L. (2017). Systematický přístup prezentace učiva přírodopisu/biologie. *Biologie – Chemie – Zeměpis*, 26(3), 40–44.
- Hammann, M., & Asshoff, R. (2015). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht*. Kallmeyer & Klett.
- Harlen, W. (Ed.). (2010). *Principles and big ideas of science education*. Association for Science Education.
- Harlen, W. (Ed.). (2015). *Working with big ideas of science education*. Science Education Programme of InterAcademy Partnership.
- Havelková, L., Jáč, M., Matějček, T., Rusek, M., Řezníčková, D., & Žák, V. (2018). Člověk a příroda. In Česká školní inspekce (kolektiv autorů), *Analýza zahraničních systémů hodnocení klíčových kompetencí a systémů hodnocení netestovatelných dovedností se souborem doporučení pro školní hodnocení klíčových kompetencí RVP ZV a externí hodnocení školní podpory rozvíjení klíčových kompetencí RVP ZV* (s. 99–125). Česká školní inspekce, 2018.
- Hejnová, E. (2011). Integrovaná výuka přírodovědných předmětů na základních školách v českých zemích – minulost a současnost. *Scientia in educatione*, 2(2), 77–190.

- Holec, J. (2020). Přírodověda, přírodopis a biologie v RVP – na co se zaměřit v budoucích revizích? *Biologie – Chemie – Zeměpis*, 29(2), 27–38.
- Chocholoušková, Z., & Hajerová Müllerová, L. (2019). *Didaktika biologie ve vztahu mezi obecnou a oborovou didaktikou*. Západočeská univerzita v Plzni.
- Jáč, M., Kopecká, J., Morris, M., & Vránová, O. (2019). *Didaktické kazuistiky výuky přírodopisu a biologie*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jančaříková, K., Brůnová, L., Hejnová, E., Hlaváčová, E., Jančařík, A., Králík, J., Krátká, M., Krejčí, J., Kroufek, R., Matějček, T., Medová, J., Pelikánová, M., Svobodová, S., Šmídl, M., Trahorsch, P., & Vojíš, K. (2022). *Didaktické zásady v přírodovědném vzdělávání*. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Janík, T. (2013). Od reformy kurikula k produktivní kultuře vyučování a učení. *Pedagogická orientace*, 23(5), 634–663.
- Janík, T. (2018). Od obsahu vzdělávání k žákově znalosti: kritická místa na cestě do školy a ze školy. *Arnica* 8(1), 1–8.
- Janík, T., Maňák, J. & Knecht, P. (2009). Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření. Paido.
- Janík, T., Slavík, J., & Češková, T. (Eds.) (2022). *Produktivní kultura vyučování a učení v didaktických kazuistikách*. Masarykova univerzita.
- Janík, T., Slavík, J., Mužík, V., Trna, J., Janko, T., Lokajíčková, V., Lukavský, J., Minaříková, E., Sliacky, J., Šalamounová, Z., Šebestová, S., Vondrová, N. & Zlatníček, P. (2013). *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Masarykova univerzita.
- Janoušková, S., Žák, V., & Rusek, M. (2019). Koncept přírodovědné gramotnosti v České republice: analýza a porovnání. *Studia paedagogica*, 24(3), 93–109.
- Kampourakis, K., & Reiss, M. (Eds.). (2018). *Teaching biology in schools: global research, issues, and trends*. Routledge.
- Kattmann, U. (2015). Schüler besser verstehen. Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht. Aulis Verlag.
- Kattmann, U. (Ed.) (2017). *Biologie unterrichten mit Alltagsvorstellungen. Didaktische Rekonstruktion in Unterrichtseinheiten*. Kallmeyer & Klett Friedrich Verlag.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3(3), 3–18.
- Komárek, S. (1997). Dějiny biologického myšlení. *Vesmír*.
- Kvasničková, D. (2005). Metodická příručka. Ekologický přírodopis. Školní vzdělávací program pro 6. – 9. ročník základní školy. Fortuna.
- Llewellyn, D. (2013). *Teaching High School Science Through Inquiry and Argumentation*. Corwin.
- Mahler, D., Großschedl, J., & Harms, U. (2018). Does motivation matter? – The relationship between teachers' self-efficacy and enthusiasm and students' performance. *PLoS ONE* 13(11): e0207252. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207252>
- Millar, R. (2000). Science for public understanding: Developing a new course for 16–18 year old students, *Critical Studies in Education*, 41(2), 201–214.
- Millar, R. (2004). The Role of Practical Work in Teaching and Learning of Science. National Academy of Sciences.
- Millar, R., & Abrahams, I. (2009). Practical work: making it more effective. *School Science Review*, 91(334), 59–64.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Nehm, R. H. (2019). *Biology education research: Building integrative frameworks for teaching and learning about living*

systems. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0017-6>

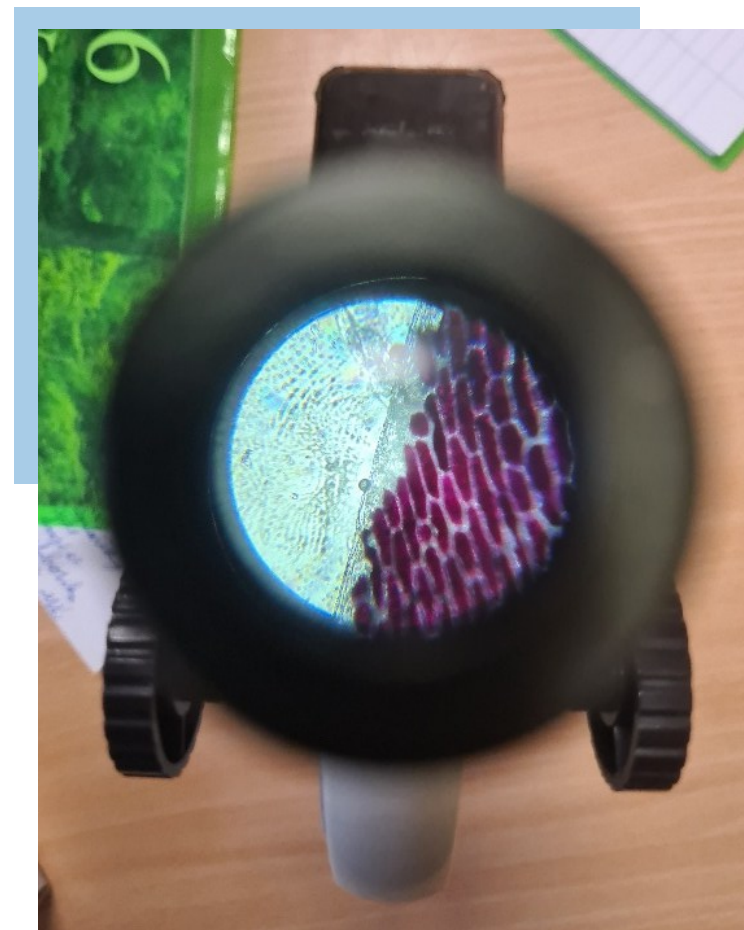
- Nejedlý, A., & Vojtř, K. (2024). How to construct inquiry tasks: A methodological framework and task piloting In D. Koperová & M. Rusek (Eds.), *Project-based Education and other activating Strategies in Science Education XXI*. (pp. 125-135). Charles University, Faculty of Education. https://pages.pedf.cuni.cz/pbe/files/2024/09/PBE2023_final.pdf
- Nurse, P. (2003). The great ideas of biology. *Clinical Medicine*, 3(6), 560–568.
- Osborne, J. (2015). Practical work in science: Misunderstood and badly used. *School Science Review*, 96(357), 16–24.
- Papáček, M., Čížková, V., Kubiátko, M., Petr, J., & Závodská, R. (2015). Didaktika biologie: didaktika v rekonstrukci. In I. Stuchlíková & T. Janík, *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy* (s. 225–257). Masarykova univerzita.
- Pavlasová, L., Hrouda, L., Teodoridis, V., Andreska, J., Říhová, D., Vančata, V., Novotný, P., Řezníček, J., & Novotná, M. (2015). *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43.
- Petr, J. (2014). Možnosti využití úloh z Biologické olympiády ve výuce přírodopisu a biologie. Inspirace pro badatelsky orientované vyučování. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Pišová, M., Najvar, P., Janík, T., Hanušová, S., Kostková, K., Janíková, V., Tůma, F., & Zerzová, J. (2011). *Teorie a výzkum expertnosti v učitelské profesi*. Masarykova univerzita.

- Rádl, E. (2006a). Dějiny biologických teorií novověku. Díl I., Od renesance na práh 19. století. T. Hermann, A. Markoš, & Z Neubauer (Eds). Academia.
- Rádl, E. (2006b). Dějiny biologických teorií novověku. Díl II., Dějiny evolučních teorií v biologii 19. století. T. Hermann, A. Markoš, & Z Neubauer (Eds). Academia.
- Reusser, K. (2006). Konstruktivismus – vom epistemologischen Leitbegriff zur Erneuerung der didaktischen Kultur. In M. Baer, M. Fuchs, P. Füglistner, K. Reusser, & H. Wyss (Eds.), *Didaktik auf psychologischer Grundlage. Von Hans Aebli's kognitionspsychologischer Didaktik zur modernen Lehr- und Lernforschung* (s. 151–168). Hep Verlag.
- Rokos, L., Holec, J. (Eds.), Čiháková, K., Daniš, P., Doubková, A., Janštová, V., Jách, M., Kroufek, R., Pechoušková, R., Pražáková, M., Pražienka, M., & Vágnerová, P. (2019). Podkladová studie k revizi rámcových vzdělávacích programů v oblasti vzdělávání o živé a neživé přírodě: Jak budeme učit přírodopis, biologii a geologii v příštích letech? Národní ústav pro vzdělávání. https://www.npi.cz/images/podkladová_studie/prirodopis_biologie_geologie.pdf
- Shields, M. (2006). *Biology Inquiries: Standards-Based Labs, Assessments, and Discussion Lessons*. Jossey-Bass.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–22.
- Slavík, J., Janík, T., Najvar, P., & Knecht, P. (2017). Transdisciplinární didaktika: o učitelském sdílení znalostí a zvyšování kvality výuky napříč obory. Masarykova univerzita.
- Smrtová, E., Zabada, R., Kovářiková, Z. (Eds.) (2012). *Za Naturou na túru. Metodika terénní výuky*. Apus.

- Thuneberg, H., Salmi, H., Vainikainen, M. P., Hienonen, N., & Hautamäki, J. (2022). New curriculum towards Big ideas in science education. *Teachers and Teaching*, 28(4), 440–460.
- van Dijk, E. M., & Kattmann, U. (2007). A research model for the study of science teachers' PCK and improving teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 885–897.
- Vojříř, K., Hařpl, F., & Nejedlý, A. (2024). Students' ability to draw cell observation. In *17th annual International Conference of Education, Research and Innovation* (pp. 7143-7147). IATED. <https://doi.org/10.21125/iceri.2024.1724>
- Vojříř, K., & Svobodová, S. (2024). Environmental literacy curriculum: an analysis of science textbooks for lower secondary education. *Journal of Biological Education*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2386275>
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and instruction*, 4(1), 45–69.
- Woese, C. R. (2004). A new biology for a new century. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 68(2), 173–186.



PŘÍKLADY OBOROVĚ SPECIFICKÉHO NAPLNĚNÍ JEDNOTLIVÝCH KOMPETENCÍ VE VÝUCE: PŘÍRODOPIS A BIOLOGIE



OBLAST 2 PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

Kompetence 2.1: Nastavuji cíle výuky a vedu k nastavování vlastních cílů také žáky a žákyně.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Jsem přesvědčen/a o potenciálu každého žáka a každé žákyně postupně dosáhnout stanovených cílů.

- Při výuce zaměřené na krytosemenné rostliny dávám všem žákům a žákyním najevo, že mohou téma zvládnout, a povzbuzuji je. Umožňuji jim výběr různých metod zprostředkování učiva, např. ve formě práce s atlasy rostlin, určovacím klíčem či určovací tabulkou, mobilními aplikacemi pro určování rostlin a vyhledávání informací o rostlinách v učebnicích a dalších informačních zdrojích. Umožňuji tak diferenciaci výuky pro možnost dosažení vzdělávacích cílů všemi žáky.

2. Cíle výuky nastavuji na základě znalostí oboru a způsobů jeho zprostředkování (kompetence 1.1 a 1.2), reflexe předchozí výuky (kompetence 2.5) a vzdělávacích potřeb žáků a žákyně (kompetence 2.2).

- Při formulaci cílů výuky přírodopisu a biologie zohledňuji žákovské znalosti a dovednosti z nižších stupňů vzdělávání, např. znalost orgánových soustav a jednotlivých orgánů lidského těla osvojených na 1. stupni základní školy při formulaci výukových cílů biologie člověka na 2. stupni základní školy; znalost podstaty difuze z výuky fyziky na základní škole při stanovení výukových cílů v oblasti biologie buňky na gymnáziu se zaměřením na osmotické jevy v buňce a transport látek přes biomembrány. Ověřuji si skutečný stav předchozích znalostí a dovedností u žáků a žákyně a zohledňuji také reflexi předchozí výuky.

3. Cíle nastavuji tak, aby vedly k naplnění očekávaných výstupů a rozvoji klíčových kompetencí a gramotností v souladu s ŠVP/RVP. Zařazuji také cíle průřezových témat.

- Při formulaci cílů výuky zaměřené na téma ekosystém lesa propojuji očekávaný výsledek učení zaměřený na vytváření modelů vztahů organismů v ekosystému s rozvojem kompetence pracovní, zaměřené na realizaci aktivit dle skupinových postupů, kompetence k podnikavosti a řešení problémů, spojené se zkoumáním specifického problému a hodnocením informací z různých zdrojů, a kompetence k občanství a udržitelnosti spojené s propojeností jevů z ekologického hlediska. Žáci ve skupinách na základě provedení vlastního bádání s využitím pozorování a vhodných informačních zdrojů vytvoří schémata vztahů organismů ve smíšeném lese a smrkové monokultuře ve stejné lokalitě a zhodnotí rozdíly.

4. Vedu žáky a žákyně k porozumění cílům výuky.

- Vedu žáky a žákyně, aby na základě proběhlé výuky samostatně formulovali význam konkrétního učiva pro jejich život, např. po realizaci výuky zaměřené na žahavce žáci a žákyně uvedou příklady žahavců, kteří pro ně mohou být nebezpeční při koupání v moři, vysvětlí důvody a způsoby ochrany korálu červeného v zemích, kde se přirozeně vyskytuje.

5. Plánuji sekvence navazujících vyučovacích hodin směřujících k dlouhodobým cílům.

- Ve výuce fotosyntézy na střední škole plánuji navazující vyučovací hodiny tak, abych provázel/a různé hierarchické úrovně od buněčné úrovně (úloha fotosystémů v membránách tylakoidů chloroplastů během primární fáze fotosyntézy a podstata Calvinova cyklu v sekundární fázi fotosyntézy), přes orgánovou úroveň (porovnání anatomické stavby jednotlivých orgánů rostlin) až po úroveň organismální (vliv různých faktorů ovlivňujících fotosyntézu a růst rostlin) s problematikou zemědělství a potravinářství (vhodné plodiny pro různá klimatická pásma, udržitelný rozvoj a ekologické zemědělství, možnosti využití GMO plodin s efektivnějším průběhem fotosyntézy včetně etických aspektů souvisejících s jejich využitím).

Úroveň 2: Začínající učitel/ka



6. Formuluji postupné kroky k naplnění cílů (či více možných úrovní naplnění cílů) a podporuji žáky a žákyně podle jejich vzdělávacích potřeb tak, aby dosahovali maximálního pokroku a aby postupně mohli každý žák a žákyně stanovených cílů dosáhnout.

- Společně s dalšími vyučujícími přírodovědných předmětů plánuji postupný rozvoj badatelských kompetencí žáků a žákyně v jednotlivých ročnících. Zaměřuji se mimo jiné na postupné rozvíjení všech částí badatelského cyklu (stanovení cíle, výzkumné otázky a hypotéz, návrh postupu řešení problému, realizaci jednoduchého pozorování či pokusu včetně zaznamenávání dat, shrnutí hlavních výsledků a vyvozování závěrů a jejich prezentace a zvyšování složitosti a komplexnosti badatelských úloh.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



7. Zapojuji žáky a žákyně do nastavování cílů a vedu je k formulaci vlastních cílů učení.

- V rámci výuky zaměřené na očekávaný výsledek učení spojený s modelováním vztahů mezi organismy a organismy a prostředím si žáci a žákyně na základě vlastního pozorování a práce se zdroji pod vedením vyučujícího stanoví vlastní výukové cíle v tématu určování vodních bezobratlých. Žáci si mohou jako svůj cíl např. zvolit, že vyhledají informace o vybraných druzích vodních bezobratlých a doplní určovací znaky do tabulky, určí vodní bezobratlé ve vzorku vody s využitím určovacího klíče, nebo stanoví biotický index vodního prostředí různých lokalit na základě četnosti zastoupení vodních bezobratlých živočichů.

8. Nastavuji náročné a zároveň splnitelné vzdělávací cíle pro každého žáka/žákyni a nabízím cesty k jejich dosažení.

- Při tematické výuce zaměřené na návrh naučné stezky ve vybrané lokalitě v blízkosti školy stanovují dílčí cíle směřující k rozvoji kompetence pracovní, související s realizací aktivit podle vlastních a skupinových postupů, ve spojení s rozvojem kompetence k řešení problémů. Žáci např. sestaví plán řešení dle svého cíle a provedou botanický a zoologický průzkum dané lokality, sumarizují informace o vybraných druzích rostlin a živočichů v dané lokalitě relevantní pro informační panel naučné stezky, nebo zpracují grafický návrh tabulí pro jednotlivá zastavení naučné stezky. Ve spolupráci s žáky a žákyněmi a se zohledněním jejich individuality, aktuálních schopností a potenciálu rozvoje v daných kompetencích přiřazují dílčí cíle a aktivity.



OBLAST 2 PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

Kompetence 2.2: Poznávám vzdělávací potřeby žáků a žákyň a plánuji výuku tak, aby každému žákovi a žákyni umožňovala aktivně se zapojit a dosahovat stanovených cílů.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Poznávám žáky a žákyňe, jejich vzdělávací potřeby a aktuální úroveň jejich kompetencí. Vědomě při tom pracuji s vlastními předsudky.

- Ve výuce přírodopisu a biologie průběžně zjišťuji aktuální úroveň kompetencí žáků a žákyň (např. na základě zhodnocení žákovských záznamů o provedeném bádání, vytvořených modelů a dalších výstupů řešených v hodinách). Uvědomuji si, že můžu mít nevědomé předsudky, např. očekávat, že chlapci budou v přírodopise lepší než dívky nebo že určité skupiny žáků a žákyň nebudou mít o biologii zájem. Proto pravidelně reflektuji své postoje a zohledňuji skutečné výsledky vzdělávání jednotlivých žáků a žákyň.

2. Plánuji výuku tak, aby vedla k aktivnímu zapojení žáků a žákyň.

- V rámci výuky přírodopisu a biologie pravidelně zařazuji práci s odborným textem (např. z odborně biologických časopisů) a vedu žáky a žákyňe k porozumění a kritickému vyhodnocení obsahu, např. v textu vyhledávají odpovědi na otázky, vedou diskusi o obsahu textu nebo propojují v textu představené výsledky biologického výzkumu s metodami jejich získání.

3. Využívám různorodé výukové postupy ve fyzickém i digitálním prostředí (výukové metody, organizační formy práce, výukové prostředky, způsoby hodnocení a reflexe výuky), které směřují ke zvoleným cílům a jsou vhodné vzhledem k vyučovanému oboru a potřebám žáků a žákyň (viz také kompetence 1.2).

- Ve výuce stavba a funkce buňky využívám různé výukové metody a organizační formy, např. skupinovou práci (poznávání různých typů rostlinných a živočišných buněk na mikrofotografiích), práci s textem (porovnávání stavby rostlinné a živočišné buňky s využitím informací v učebnici a odborném textu), laboratorní výuku (mikroskopování různých typů buněk), výuku s interaktivní tabulí (přiřazování organel k různým typům buněk), výuku podpořenou nástroji AI (kritická analýza obrazů buněk vytvořených umělou inteligencí).

4. Plánuji výuku tak, aby všechny její součásti byly logicky provázané a směřovaly k naplňování vytyčených cílů.

- Ve výuce různých tematických celků přírodopisu a biologie se průběžně zaměřuji na vzájemné propojování souvislostí mezi stavbou a funkcí biologických struktur na různých úrovních, např. funkční přizpůsobení kostry končetin obratlovců ke způsobu pohybu, vztah mezi stavbou květu krytosemenných rostlin a způsobem opylení nebo vliv změny prostorové struktury bílkovin na jejich funkci u onemocnění srpkovitou anémií.

Úroveň 2: Začínající učitel/ka



5. Rozpoznávám speciální vzdělávací potřeby žáků a žákyň, podle potřeby je konzultuji (viz kompetence 5.1 a 5.2) a jednám tak, aby se jim dostalo včasné podpory a hlubší diagnostiky jejich vzdělávacích potřeb.

- V případě potřeby konzultuji zjištěné speciální vzdělávací potřeby žáků a žákyň s kolegy/kolegyněmi a odborníky/odbornicemi v pedagogicko-psychologických poradnách a aktivně ve své výuce zajišťuji realizaci doporučených podpůrných opatření a využití kompenzačních pomůcek, např. poskytnutí haptických modelů orgánů namísto schémat žákům a žákyním se zrakovým omezením.

6. Volím postupy v souladu s doporučeními školských poradenských zařízení a školního poradenského pracoviště pro vzdělávání konkrétních žáků a žákyň (v návaznosti na bod 5). Poskytuji autonomně podporu v 1. stupni podpůrných opatření.¹

- U žáka/žákyň s diagnostikovanou dyspraxií na základě doporučení poradenského zařízení zařazuji během laboratorních cvičení při práci s mikroskopem menší počet preparátů, které žák/žákyň připravuje. Během přípravy a mikroskopování preparátu poskytuji dostatečnou podporu, aby preparát úspěšně připravil/a a zobrazil/a jej v zorném poli mikroskopu. Současně poskytuji žákovi/žákyni dostatečné množství času pro nácvik dílčích dovedností při mikroskopování.

■ 1: Více viz vyhláška č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

7. Využívám předem promyšlené vhodné výukové postupy pro jednotlivé skupiny žáků a žákyň podle jejich vzdělávacích potřeb (v návaznosti na body 1 a 5).

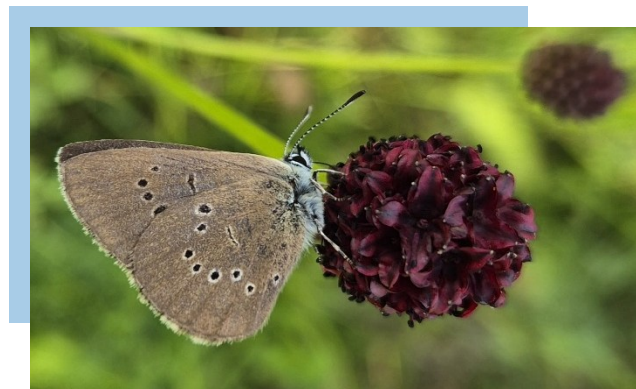
- Při volbě výukových postupů respektuji, že si různí žáci a žákyně lépe osvojují koncepty z různých informačních zdrojů a porozumění jednotlivým zdrojům se liší svou náročností. Např. při výuce zaměřené na ontogenezi člověka si žáci a žákyně mohou zvolit zpracování jednotlivých období ontogenetického vývoje na základě předložených grafických schémat, záznamu přednášky, nebo psaného textu. Předložené zdroje mají různou míru složitosti.

Úroveň 3:
Zkušený/á učitel/ka



8. Volím výukové postupy tak, aby každý žák a každá žákyně bez ohledu na sociální postavení, etnicitu či pohlaví/gender nebo znevýhodnění naplňoval/a zvolené cíle v co nejvyšší míře vzhledem ke svým individuálním možnostem, a to včetně žáků a žákyň se speciálními vzdělávacími potřebami, nadaných a mimořádně nadaných.

- Během výuky poskytuji průběžnou podporu všem žákům a žákyním podle jejich vzdělávacích potřeb a osobního potenciálu a volím pro ně odpovídající úroveň úloh. Např. v rámci výuky krevních skupin mám připraveny učební úlohy zaměřené na rozlišování a určování krevních skupin se stupňující se kognitivní náročností (vyplnění jednoduché tabulky s uvedením antigenu v membráně červených krvinek a protilátek v krevní plazmě; určení krevní skupiny na základě nákresu výsledku aglutinace červených krvinek s různými protilátkami; určení krevní skupiny na základě jednoduchého pokusu s využitím umělé krve pro výukové účely; určení možných dárců a příjemců krve při krevní transfuzi). Tyto úlohy zadávám žákům a žákyním podle jejich vzdělávacích potřeb a možností. Pro dosažení cílů učení všemi žáky a žákyněmi využívám různé způsoby podpory včetně prvků vrstevnického učení.



OBLAST 2 PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

Kompetence 2.3: Podporuji u žáků a žákyň zvědavost a motivaci k učení.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Zjišťuji, co už žáci a žákyně umí a vědí, a nově vyučovaný obsah a kompetence s tím propojuji. Cíleně navazuji na předchozí výuku.

- V rámci výuky zaměřené na stavbu těla hmyzu s využitím kresby diagnostikuji žákovské představy o morfologii hmyzu (žáci a žákyně nakreslí, jak si představují stavbu těla brouka, včely či jiného hmyzu). Ve výuce se s využitím různých výukových metod (práce s učebnicí, fotografickými atlasy hmyzu, druhy ze školní sbírky hmyzu) žáci a žákyně seznámí s vnější stavbou těla hmyzu. Na základě osvojených znalostí opraví své původní nákresy stavby těla hmyzu.

2. Propojuji výuku se zkušeností žáků a žákyň a zprostředkovávám jim smysl vyučovaného obsahu (proč se konkrétní obsah či kompetenci učí).
Viz také kompetence 1.2.

- Je-li to s ohledem na probírané výukové téma možné, využívám zkušenosti žáků a žákyň z jejich každodenního života, např. při výuce opěrné soustavy člověka se zaměřuji také na jejich zkušenosti s úrazy a základy první pomoci při zlomenině kostí či způsoby diagnostiky zlomenin.

3. Povzbuzuji a inspiruji žáky a žákyně k dalšímu učení tím, že oceňuji jejich silné stránky, jejich snahu a pokrok a zprostředkovávám jim konkrétní příklady výstupů úspěšného učení.

- Seznamuji žáky a žákyně s kritérii hodnocení a jednotlivě jim ukazuji, ve kterých případech se jim podařilo požadavky splnit, např. při zpracovávání záznamů o provedeném bádání jednotlivým žákům a žákyním zdůrazním části, v nichž byli úspěšní (dobře formulovali výzkumnou otázku, správně zaznamenali data apod.).

4. Motivuji žáky a žákyňe tím, že se sám/sama neustále učím, a to také od žáků a žákyň a spolu s nimi.

- Pokud neznám na dotaz od žáků a žákyň odpověď, svou neznalost přiznám a společně s nimi se snažím ji najít. Např. pokud během experimentu zaměřeného na zkoumání fyziologie rostlin jsou naměřeny jiné hodnoty, než byly očekávány, snažím se společně s žáky a žákyňemi najít vysvětlení, případně kontaktujeme odborníka v oboru.

5. Projevuji zájem o vyučované obory a jejich smysl pro jednotlivce i společnost. Viz také kompetence 1.1.

- Zprostředkovávám žákům a žákyňím poznatky z aktuálních odborných publikací nebo besed s odborníky na biologická témata, kterých jsem se zúčastnil/a, a diskutuji s žáky a žákyňemi o významu konkrétních témat pro člověka a společnost.

Úroveň 2: Začínající učitel/ka



6. Podporuji u žáků a žákyň postoje (nastavení mysli), které jim pomáhají rozvinout a udržet motivaci (např. mé schopnosti nejsou fixní, ale mohu je rozvinout a rostou s mým úsilím; mohu uspět a už jsem v minulosti mnohokrát uspěl/a; překonávám překážky a to mě posiluje).

- V rámci zařazování prvků badatelsky orientované výuky přírodopisu a biologie postupně zvyšuji komplexnost úloh tak, aby žáci a žákyňe při řešení mohli zažít úspěch. Postupuji od úrovně potvrzujícího bádání (např. ověření deklarovaného vlivu teploty na metabolismus kvasinek podle výslovně zadané otázky a postupu) až po otevřené bádání (žáci a žákyňe samostatně realizují všechny fáze badatelského cyklu, ve kterém zkoumají podmínky fotosyntézy). Průběžně vedu žáky a žákyňe k reflexi, jak se jejich badatelské dovednosti rozvíjí. Při řešení obtížnějších úloh vedu žáky a žákyňe k uvědomění si předchozích výzev, které již zvládli.

7. Podporuji odpovědnost žáků a žákyně za jejich učení tím, že jim vytvářím příležitosti aktivně využívat to, co se naučili, autonomně při výuce objevovat a učit se mezi sebou navzájem, a to ve fyzickém i digitálním prostředí.

- Vedu žáky a žákyně, aby teoretické poznatky osvojené ve výuce aktivně využívali při samostatném řešení zadaných úkolů, např. s využitím znalostí o určování rostlin zmapovali výskyt druhů na školní zahradě.

Úroveň 3:
Zkušený/á učitel/ka



8. Výuku cíleně propojuji se souvislostmi z jiných předmětů.

- S žáky a žákyněmi realizuji projekty zaměřené na řešení jednoduchých problémů vztahujících se k životnímu prostředí v místní lokalitě (např. výsadba a údržba veřejné zeleně, hospodaření s odpady, ochrana a popularizace v místě se vyskytujícími chráněnými druhy). Žáci a žákyně mají za úkol identifikovat problém, popsat ho, zdokumentovat, navrhnout řešení a následně realizovat (např. vyhledávají potřebné informace, konzultují s odborníky, komunikují s dotčenými úřady, provedou anketu mezi občany). Postup řešení průběžně konzultují s vyučujícím. Výsledky své práce žáci a žákyně následně prezentují (např. prezentace výsledků projektu pro spolužáky a spolužačky ve škole nebo na jednání zastupitelstva obce; zpracují článek do místního tisku).

9. Motivuji efektivně také žáky a žákyně z málo podnětného prostředí a ty dosud málo motivované.

- V rámci výuky přírodopisu a biologie zařazuji dlouhodobá pozorování nebo experimenty, ve kterých se žáci a žákyně zabývají tématy s autentickým kontextem, které je mohou motivovat, např. pěstování užitkových rostlin za různých životních podmínek, pozorování vývinu hmyzu s proměnou dokonalou a nedokonalou na modelových druzích.

OBLAST 2 PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

Kompetence 2.4: Efektivně vedu výuku a v jejím průběhu zjišťuji míru porozumění žáků a žákyň a reaguji na jejich potřeby.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Formuluji srozumitelná a stručná zadání úkolů či výukových situací a po zadání ověřuji, do jaké míry jim žáci a žákyňe porozuměli.

- V rámci výuky přírodopisu a biologie po zadání učební úlohy požádám náhodného žáka či žákyňi, aby zadání stručně vlastními slovy zopakoval/a. Např. po zadání úkolu týkajícího se popisu stavby různobalného květu na základě pozorování si pomocí opakování žákem/žákyňí ověřím, zda všichni pochopili, že mají postupně uvádět charakteristiky konkrétního květu týkající se kališních a korunních lístků, tyčinek a pestíku.

2. Vedu výuku tak, abychom já i žáci a žákyňe efektivně nakládali s časem.

- Během laboratorní práce zaměřené na pozorování znaků mikroorganismů průběžně a systematicky kontroluji práci žáků a žákyň a ověřuji, že všichni žáci a žákyňe v zorném poli mikroskopu pozorují biologické struktury dle zadání a nepotřebují pomoci, např. s použitím většího zvětšení objektu, zaostření preparátu mikrošroubem, úpravou světelnosti preparátu pomocí clony nebo výběrem vhodnějšího místa v preparátu k pozorování požadovaných biologických struktur.

3. V průběhu výuky sleduji potřeby žáků a žákyň a vhodně na ně reaguji.

- V zadání laboratorní práce zaměřené na zkoumání a porovnávání různých vlastností schránek živočichů žákům a žákyňím specifikuji orientační časovou náročnost dílčích úloh, aby během laboratorního cvičení mohli úlohy efektivně řešit. Např. s ohledem na zbývající čas výuky si žáci a žákyňe mohou vybrat z nabídky učebních úloh tu, která je pro ně adekvátně časově náročná.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



4. V průběhu výuky uplatňuji postupy, díky nimž jsme já i žáci a žákyně schopni vyhodnocovat, jak se jim aktuálně daří v procesu učení. Učím žáky a žákyně pracovat s nástroji (fyzickými i digitálními), které umožňují sledovat a zaznamenávat jejich pokrok.

- Pro sledování učebního pokroku vedu žáky a žákyně k vytváření portfolia výsledků svého učení (např. protokoly z laboratorních cvičení či řešení badatelsky orientovaných úloh, pracovní listy s řešenými učitelskými úlohami, výukové plakáty vytvořené v rámci vybraného biologického tématu, žákovský herbář či sbírka přírodnin) a vyhodnocování pokroku v řešení zadaných úloh po určité době.

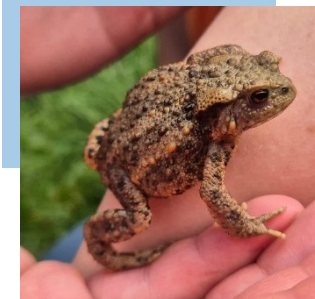
Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



5. V průběhu výuky upravuji podle možností podmínky pro učení každého žáka/žákyně a poskytuji mu/jí potřebnou podporu.

- Při řešení sady problémových úloh zaměřených na adaptace obratlovců pro suchozemský způsob života průběžně zjišťuji postup jednotlivých žáků a žákyně. Těm, kterým se řešení úloh nedaří a sami nenachází vhodné zdroje, nabídnu pomoc ve formě konkrétní literatury vhodné pro vyřešení úloh, např. encyklopedie o obojživelnících.



OBLAST 2 PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

Kompetence 2.5: Reflektuji výuku a vyhodnocuji dosahování stanovených cílů.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Rozumím procesu reflexe výuky, jeho fázím a významu pro zlepšování učení žáků a žákyň i pro můj vlastní profesní rozvoj. Výsledky reflexe využívám pro plánování navazující výuky (kompetence 2.1 a 2.2).

2. Průběžně získávám různorodé důkazy o učení žáků a žákyň (projev nebo produkt jeho/její práce, který dokládá posun v učení) a eviduji je.

3. Pravidelně získávám zpětnou vazbu na svou výuku od žáků a žákyň a kolegů a kolegyně (případně spolužáků a spolužaček v průběhu studia učitelství); jsem otevřený/á jejich zpětné vazbě. Dávám zpětnou vazbu kolegům a kolegyním na jejich výuku a reflektuji ji spolu s nimi.

- Ve svých hodinách zařazuji reflexi realizované výuky. Např. po proběhlé výuce v biologii člověka se žáci a žákyň mají možnost vyjádřit k vnímanému přínosu a motivaci pro řešení jednotlivých výukových aktivit. Ve spojitosti s ověřením naplnění výukových cílů se na základě jejich hodnocení rozhodují o případných změnách v plánované navazující výuce, jako je zařazení jednoduchého bádání zaměřeného na zkoumání nejnižší ohniskové vzdálenosti oka namísto stavby modelu oka pro porozumění jeho funkční stavbě.

- Pro vyhodnocování učebního pokroku žáků a žákyň v přírodopisu a biologii sleduji žákovské odpovědi na položené otázky a jejich zapojení do výuky i vyhodnocuji různé výstupy z řešení úloh, např. protokoly z laboratorních cvičení či řešení badatelsky orientovaných úloh, pracovní listy s řešenými učebními úlohami, výukové plakáty či elektronické prezentace vytvořené v rámci prezentace vybraného biologického tématu, fotoprezentace přírodnin z vycházek do okolí školy či exkurzí, žákovské sbírky přírodnin, řešení testů, souvislé žákovské texty.

- Pravidelně realizuji náslechy u svých kolegů a kolegyně a současně je zvu do svých hodin přírodopisu a biologie. Společně reflektujeme jak pedagogické aspekty výuky, tak i biologické znalosti a způsob jejich zprostředkování žákům a žákyň. Sdílím své zkušenosti a v případě potřeby navrhuji možné změny pro zlepšení výuky. Používám hodnotící nástroje pro hodnocení vlastní výuky žáky a žákyňmi. Reflexi výuky si zaznamenávám do svého profesního portfolia.

4. Na základě bodů 2 a 3 analyzuji svou výuku, identifikuji příčiny, proč docházelo či nedocházelo k pokrokům v učení žáků a žákyně, a navrhuji změny pro svůj budoucí postup, které následně aplikuji v praxi.

- Identifikuji příčiny, proč ve výuce přírodopisu a biologie žáci a žákyně selhávají, a odpovídajícím způsobem na to reaguji v další výuce. Např. pokud při ověřování naplnění výukových cílů v rámci tématu jehličnany zjistím, že žáci a žákyně nebyli schopni správně uvést určovací znaky jehličnanů, zjišťuji možnou příčinu, kterou může být nedostatečné nasměrování pozornosti při pozorování předložených modelových vzorků. Pro další výuku proto upravím zadání tak, aby žáci a žákyně věděli, které rozlišovací znaky pro určení daného druhu mají na jehlicích a šišticích pozorovat.

Úroveň 2: Začínající učitel/ka

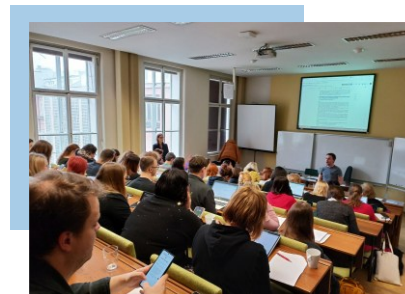


5. Vyhodnocuji dopad svého působení na žáky a žákyně ve více rovinách (kompetence, trvalé porozumění, motivace, aspirace, sociální vztahy ad.).

- Při hodnocení projektů žáků a žákyně zaměřených na řešení jednoduchých problémů vztahujících se k životnímu prostředí v místní lokalitě (např. výsadba a údržba veřejné zeleně, hospodaření s odpady, ochrana a popularizace v místě se vyskytujícími chráněnými druhy) se zaměřuji nejen na hodnocení obsahové správnosti žáky a žákyněmi prezentovaných řešení, ale např. i na hodnocení rozvoje jejich sociálních kompetencí při skupinové práci na projektu, komunikačních kompetencí při prezentaci výstupů před spolužáky a spolužačkami ve škole nebo ve zpracování článku do místního tisku.

6. Na základě výsledků reflexe si stanovuji svůj rozvojový cíl a využívám je pro sebepoznání a svůj profesní rozvoj (kompetence 6.1).

- Na základě reflexe své výuky si konkretizuji aktuální potřeby rozvoje a na jejich základě vybírám vhodné vzdělávací akce, např. ty zaměřené na aktuální poznatky v jednotlivých biologických oborech, nové pedagogické trendy (vedení výuky přírodopisu a biologie formou badatelsky orientovaného vyučování, implementace formativního hodnocení do výuky přírodopisu a biologie, efektivní využívání nástrojů umělé inteligence ve výuce přírodopisu a biologie, komunikaci, psychohygienu a wellbeing vyučujícího).

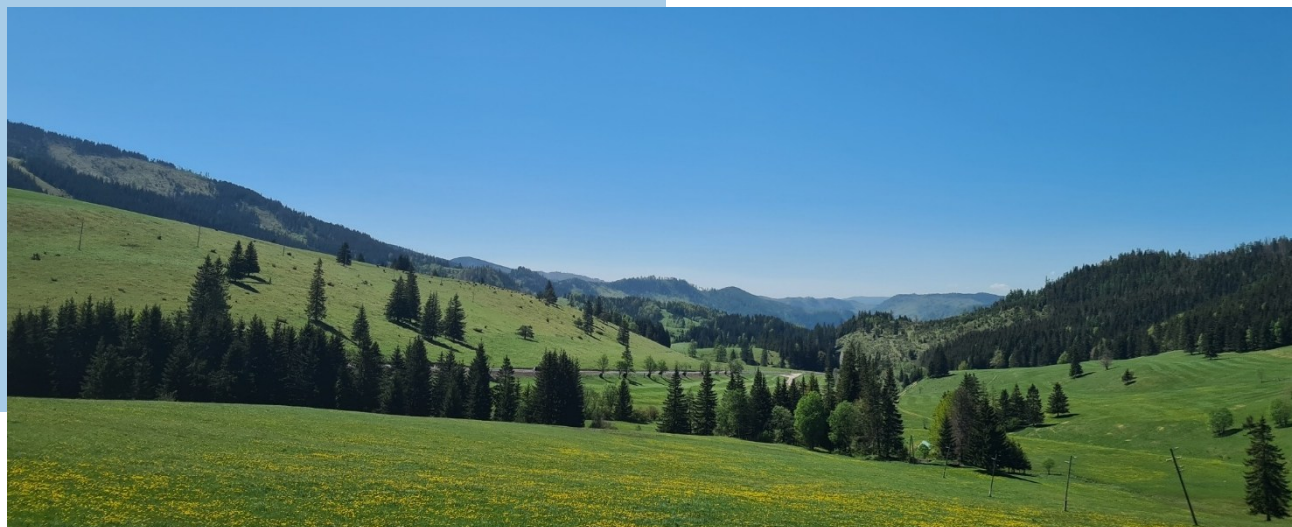


Úroveň 3: Zkušený/á učitel/ka



7. Dlouhodobě získávám různorodé důkazy o učení každého žáka a žákyně, systematicky je eviduji a vyhodnocuji pokrok každého žáka a žákyně.

- Průběžně a strukturovaně si vedu záznam o výsledcích vzdělávání jednotlivých žáků a žákyní v přírodopise a biologii. Zaznamenávám si výsledky z různých typů výstupů (např. záznamy o provedených bádáních, výstupy z řešení problémových úloh, testy, zhodnocení komunikace a spolupráce při řešení skupinové práce) ve vazbě na dosahování kurikulem stanovených výsledků učení a rozvoj kompetencí. Do výuky v jednotlivých tematických celcích i ročnících volím úlohy s analogickými typy výstupů (např. zpracování vyjádření výsledků pomocí vhodného grafu či tabulky v bádáních zaměřených na výskyt dřevin v okolí školy, rozmanitost druhů bezobratlých živočichů v tůni i zjišťování klidové tepové frekvence). Návazně ve spolupráci s žáky a žákyněmi vyhodnocuji jejich učený pokrok na základě porovnání výsledků v řešení jednotlivých výstupů.



OBLAST 3 PROSTŘEDÍ PRO UČENÍ

Kompetence 3.1: Vytvářím bezpečné prostředí pro učení.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Naplňuji základní předpoklady pro vznik pozitivních vztahů a prostředí důvěry (znám žáky a žákyně jménem, jednám s nimi konzistentně a předvídatelně, sám/sama dodržuji dohodnutá pravidla, uznávám vlastní chyby).

- Uvědomuji si a citlivě zohledňuji specifika žáků, která je omezují ve výuce přírodopisu a biologie. Např. jsem si vědom/a, že někteří žáci a žákyně se obávají skupin organismů, jako jsou pavouci či hadi. Před výukou těchto témat proto zařazuji aktivitu, ve které mohou žáci a žákyně otevřeně vyjádřit své pocity. Pro budování pozitivních vztahů žáky a žákyně ujistím, že budu jejich postoje respektovat, a následně toto ujištění dodržuji, žáky a žákyně nezesměšňuji a dbám na to, aby je nezesměšňovali ani spolužáci a spolužačky, a v případě potřeby jim umožňuji jiné zapojení do výuky.

2. Komunikuji s žáky a žákyněmi s respektem, tj. partnersky, vstřícně a otevřeně. Projevuji zájem o každého žáka a žákyni, nabízím mu/jí dialog a spolupráci, respektuji jeho/její sebepojetí, identitu a potřebu autonomie v jednání.

- Svůj zájem zaměřuji na všechny žáky a žákyně s i bez většího zájmu o přírodopis a biologii. Se všemi žáky a žákyněmi komunikuji s respektem k jejich individualitě i různým biologickým znalostem, dovednostem a postojům. Ve všeobecném vzdělávání se nevěnuji převážně žákům a žákyním, kteří mají zájem se přírodopisu a biologii věnovat v dalším studiu (např. směřují ke studiu na střední zdravotnické škole, nebo se hlásí ke studiu přírodních věd či medicíny na vysoké škole). Dbám na to, abych osobně komunikoval/a se všemi žáky a žákyněmi, a dávám jim prostor pro vyjádření postojů a potřeb.

3. Vedu žáky i žákyně k tomu, aby se vzájemně poznávali a budovali mezi sebou pozitivní vztahy.

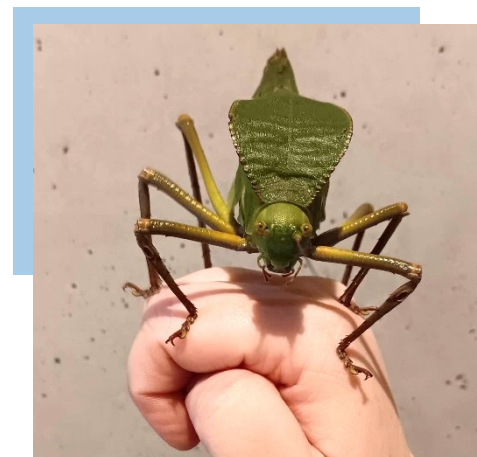
- Během výuky přírodopisu a biologie umožňuji žákům a žákyním, aby sdíleli své zájmy, koníčky a názory. Např. při výuce vodních ekosystémů nabídnu žákům a žákyním věnujícím se rybaření, aby se podělili o své zkušenosti.

4. Dávám jasně najevo svůj respekt k lidem různého pohlaví či genderu, barvy pleti, národnosti či etnické příslušnosti, náboženství, sexuální orientace, socioekonomického statusu či původu a vedu k respektu také žáky a žákyně. Vědomě pracuji s vlastními předsudky a rozvíjím své interkulturní kompetence.

- Přemýšlím nad vlastními postoji k různým lidem a možnými předsudky, které mě mohou ovlivňovat. Ve výuce se snažím jednat na základě předsudků vyvarovat, např. při výuce etnických skupin využívám vhodné modely a nedemonstruji morfologické znaky na přítomných žácích a žákyních jiných etnik. S žáky a žákyněmi vedu diskusi, proč je vhodné tyto znaky demonstrovat právě na modelech, a ne na konkrétních lidech.

5. Cíleně reaguji na rizikové chování žáků a žákyně, včetně projevů ohrožujících pozitivní vztahy a důvěru ve třídu, zejména na projevy verbální agrese (včetně výsměchu, ponižování apod., a to ve fyzickém i digitálním prostředí) nebo i fyzické agrese; rozpoznávám projevy šikany i v zárodečné fázi a řeším je ve spolupráci s provázejícím učitelem či učitelkou či dalšími kolegy a kolegyněmi.

- Uvědomuji si možné rizikové chování žáků a žákyně spojené se specifiky výuky přírodopisu a biologie, snažím se mu předcházet a cíleně na ně reaguji. Např. jsem si vědom/a možného negativního chování žáků a žákyně k živým organismům, snažím se u žáků a žákyně podporovat úctu k životu a životním projevům a motivuji je k ochraně přírody.



Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



6. Podporuji žáky a žákyně v tom, aby projevovali své názory a potřeby a nebáli se při svém učení chybovat, o chybách přemýšleli a dále se z nich učili. Vlastní chyby odkrývám žákům a žákyním jako příležitosti k učení.

- Uvědomuji si specifika práce s chybou ve výuce přírodopisu a biologie. Jsem si vědom/a, že příroda je natolik rozmanitá, že není plně poznatelná a poznatky se v čase vyvíjí a mění. Netrvám proto na dogmatických tvrzeních a vlastních vědomostech, přiznávám možnost omylu a neznalost. Např. při dotazu na určení druhu, který neznám, netipuji a společně s žáky a žákyněmi se pokusíme o určení s využitím vhodných pomůcek či oslovení odborníka.

7. Vedu žáky a žákyně k tomu, aby si uvědomovali společné zájmy a hodnoty skupiny a vhodně reagovali na projevy ohrožující pozitivní vztahy ve třídě a respekt k odlišnostem.

- Po výuce zahrnující názorově polarizovanou diskusi (např. podpora, nebo omezení chovu exotických zvířat; hospodářské využívání organismů a krajiny ve vztahu k ochraně přírody, rozšíření, nebo omezení povinného očkování) vytvářím prostor, ve kterém žáci a žákyně zhodnotí průběh diskuse, společné práce a vyřešení možných konfliktů, které by mohly negativně ovlivnit budoucí vztahy ve třídě.

8. Všímám si fyzických znaků či projevů u dítěte či dospívajícího, které mohou naznačovat, že je s ním špatně zacházeno. Pokud se objeví, umím postupovat dle platných předpisů a doporučení, např. podle metodiky KID.²

- Všímám si četných atypických poranění, která se odhalují při výukových aktivitách (např. modřiny na horních končetinách odhalené při převlékání do laboratorního pláště) nebo nezvyklého odmítání odhalení horních končetin (např. odmítnutí vyhrnutí rukávů při práci s mokřým biologickým materiálem).

■ 2: Karta k identifikaci špatného zacházení s dětmi. Česká odborná společnost pro inkluzivní vzdělávání (2022).

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



9. Systematicky pracuji se třídou s cílem předcházet rizikovému chování a projevům šikany ve fyzickém i digitálním prostředí. Rozpoznávám projevy šikany i v zárodečné fázi a neprodleně je řeším samostatně i ve spolupráci s kolegy/němi, vedením školy či dalšími odborníky a odbornicemi.

- Systematicky zařazuji aktivity směřující k uvědomění si různých názorů a postojů ve vnímání přírody a toho, co příroda představuje pro různé lidi. Podporuji tak rozvoj tolerance a vnímavost k jinakosti, které jsou nezbytné pro předcházení vzájemným konfliktům a nepřiměřeně agresivnímu jednání. Např. podporuji u žáků a žákyň přijetí skutečnosti, že kuň může být různými lidmi vnímán jako tažné zvíře, domácí mazlíček i zdroj potravy a je nepřijatelné se vůči skupinám s jiným pohledem chovat agresivně. Všímám si i nenápadných projevů posměchu nebo nevhodných poznámek mezi žáky a žákyněmi souvisejících s jiným kulturním vnímáním. V případě ponižování ihned situaci citlivě řeším – rozhovorem se zapojenými žáky, případně konzultací s třídním učitelem, školním metodikem prevence, vedením školy nebo jinými kolegy a odborníky.



OBLAST 3 PROSTŘEDÍ PRO UČENÍ

Kompetence 3.2: Vedu žáky a žákyně k chování podporujícímu učení a ke spolupráci.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Vedu žáky a žákyně ke spolupráci a vzájemné podpoře při učení. S prvky konkurence a soutěživosti při výuce nakládám tak, aby nebyla narušena spolupráce a vzájemná podpora ve třídě.

- Při aktivitách zaměřených na rozpoznávání určovacích znaků (např. rozpoznávání kostí lidského těla) nechávám žáky a žákyně spolupracovat a podporuji je ve vzájemné pomoci nadaných a méně úspěšných, místo testování těchto dovedností na čas s oceňováním výhradně nejrychlejších žáků a žákyně. Ke spolupráci žákům a žákyním poskytuji cílenou zpětnou vazbu.

2. Vedu žáky a žákyně k tomu, aby si uvědomovali emoce a potřeby sebe sama i druhých a aby si uvědomovali dopady vlastního chování na sebe i ostatní. Podporuji žáky a žákyně v rozvoji socioemočních dovedností.

- Ve výuce zaměřené na obratlovce se zabývám i emocemi a potřebami jiných druhů než pouze člověka. Na vhodných příkladech (zejména sociálně žijících druhů, např. kytovci, hominidé, vlci) zprostředkovávám žákům a žákyním paralely mezi emocemi a potřebami lidí a zvířat a jejich vzájemným ovlivňováním. K výuce využívám např. zpracování etogramu pozorovaných druhů zvířat s následnou diskusí, ve které žáci a žákyně reflektují emoce a potřeby pozorovaných zvířat i své vlastní prožívání při pozorování.

3. Vedu žáky a žákyně k efektivní organizaci práce, k osvojování strategií a návyků, které usnadňují učení.

- Pro učení rozpoznávání reálných přírodnin zařazuji do výuku aktivity směřující k rozvoji vědeckých dovedností spojených s pozorováním, tříděním a klasifikací. Žáci a žákyně si tak jako strategii pro určování konkrétních druhů osvojují identifikaci relevantních a jednoznačně rozlišujících znaků.

4. Předcházím chování žáků a žákyně, které ohrožuje prostředí vhodné pro práci, a cíleně na něj reaguji, když se objeví. Vyasňuji očekávané chování, oceňuji a upevňuji chování podporující učení. Využívám přitom popisnou zpětnou vazbu a opírám se o komunikovaná očekávání a pravidla.

- Na začátku exkurze zopakuji s žáky a žákyněmi pravidla chování, např. zákaz odloučení se od skupiny, nutnost dodržování rozdělení skupin, soustředění se na zadané úkoly, dodržování etického chování k živým organismům. V průběhu exkurze oceňuji, pokud pravidla dodržují, a v případě porušení jim poskytnu zpětnou vazbu včetně vysvětlení možných důsledků jejich chování.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



5. Stanovuji spolu se žáky a žákyněmi pravidla pro jednání ve třídě (vč. digitálního prostředí), jejichž cílem je vytváření prostředí vhodného pro učení a bezpečného prostředí (viz kompetence 3.1). Dávám žákům a žákyním prostor pravidla spoluvytvářet. Pracuji se sankcemi za porušení pravidel transparentně a v souladu s pravidly školy. Usiluji, aby co nejvíce odpovídaly přirozeným důsledkům přečinu.

- Se žáky a žákyněmi mám od začátku školního roku nastavená pravidla pro komunikaci ve školním digitálním prostředí a pravidla společně konkretizujeme i pro jednotlivé úkoly, např. je zakázáno sdílení citlivých dat a fotografií v úkolech vztahujících se k biologii člověka. Pravidla jsou stanovena i pro vytváření a kontrolu materiálů ve výuce přírodopisu a biologie, např. pokud je žákovi/žákyni nebo učiteli/učitelce poskytnuta faktická zpětná vazba vztahující se k nepřesnosti uváděných informací v prezentované práci, autor musí nepřesnost opravit.

6. Pravidelně se žáky a žákyněmi hovořím o očekávaném chování při výuce a věnuji se praktickému nácviku vhodného chování se žáky (v návaznosti na bod 5), oceňuji a upevňuji chování podporující učení.

- Mám se třídou stanovená pravidla pro zařazování zájmových témat tak, aby nebylo narušováno plánované směřování výuky. Např. určím pravidelný čas, kdy žáci a žákyně mohou seznámit ostatní s nějakou zajímavostí z přírody, se kterou se setkali (zajímavé pozorování v přírodě, získání zajímavé informace v tištěném či elektronickém zdroji) nezávisle na probíraném tématu přírodopisu či biologie. V případě, že žáci a žákyně k tématům nesouvisejícím s probíraným učivem směřují rozhovor mimo vymezený čas, upozorním je na domluvené pravidlo a vysvětlím, proč je důležité ho dodržovat vzhledem k postupu učení.

7. Důsledně reaguji na případné chování žáků a žákyň, které závažně narušuje prostředí pro učení nebo vztahy ve třídě i se mnou. Opírám se přitom o spolupráci s kolegy/němi a vedením školy. Využívám výzkumně podložené strategie reagování na náročné chování.

- Nepřipouštím neetické chování k lidem ani dalším živým organismům, resp. přírodě jako celku, např. bezúčelné poškozování organismů nebo vysmívání spolužákům a spolužačkám za biologické jevy jako menstruace nebo abnormální růst. Případy neucty k přírodě nebo spolužákům a spolužačkám řeším včas a vhodnou strategií řešení volím na základě konzultace s výchovným poradcem či dalšími kolegy a kolegyněmi.

8. Pokud jsem v roli třídního učitele či učitelky, pracuji se třídou jako s týmem a usiluji o rozvoj kvalitních vztahů ve třídě. Vedu cílené třídnické hodiny/aktivitu se zaměřením mj. na body uvedené výše.

- Nebojím se propojovat roli třídního učitele / třídní učitelky se svým vztahem k přírodě. Pro aktivity zaměřené na rozvoj vztahů ve třídě využívám i přírodní prostředí a podněty, které nabízí.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



9. Systematicky vedu žáky a žákyně k samostatnosti a odpovědnosti. Při komunikaci jim dávám prostor pro autonomii; direktivnější způsoby komunikace využívám jen v opodstatněných případech (např. nebezpečí) jako vědomý nástroj.

- Plánovitě, krok za krokem rozvíjím respekt k životu a zodpovědné chování žáků a žákyň. Zároveň jim nechávám prostor pro individuální názory, pokud nepřekračují meze dané zákonem a místní kulturní zvyklostí. Vedu žáky a žákyně k uvědomování si důsledků vlastního jednání ve vztahu k přírodě a přehodnocování záměrů. Např. zařazuji výuku, ve které žáci a žákyně zpracovávají krátké videoklipy zaměřené na osvětu v oblasti důsledků shazování hnízd vlaštovek a jiříček z fasád domů, vypouštění odpadních látek do vodních toků apod.

OBLAST 3 PROSTŘEDÍ PRO UČENÍ

Kompetence 3.3: Zajišťuji vhodné uspořádání fyzického prostoru i digitálního prostředí, kde se učení odehrává.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Uvědomuji si vliv prostředí a prostorového uspořádání třídy, vybavení a pomůcek na učení žáků a žákyň.

- Vnímám, že účelné umístění vhodných přírodnin a modelů ve třídě nebo přítomnost kvalitně vedeného koutku živé přírody má potenciál pro zlepšení výuky přírodopisu a biologie.

2. Uvědomuji si dopady nastavení digitálních nástrojů, digitálního prostředí a jeho uživatelské přístupnosti a použitelnosti na učení žáků a žákyň.

- Uvědomuji si, že před zařazením výuky anatomie člověka s využitím digitálních modelů je potřeba ověřit dostupnost a kompatibilitu zvolené aplikace se školou poskytovanými zařízeními a složitost žakovského přihlašování.

3. Efektivně využívám různé možnosti přizpůsobení prostorového uspořádání třídy, vybavení a pomůcek v závislosti na zvolených cílech.

- Při výuce směřující k žakovskému zkoumání anatomie vybraného modelového živočicha volím vhodné výukové pomůcky i prostorové uspořádání ve třídě. Např. využívám modelového živého živočicha nebo vycpaninu a umožním žákům a žákyním přesednutí ve třídě tak, aby všichni na živočicha dobře viděli i se cítili v jeho přítomnosti komfortně.

4. Efektivně využívám dostupné digitální nástroje a prostředí pro podporu učení žáků a žákyň v souladu s pravidly školy a digitálními kompetencemi žáků a žákyň (např. informační systém školy, Learning Management System – LMS, apod.).

- Učební texty, rozšiřující texty o zajímavých tématech z biologie, elektronické modely, další učební materiály i zadání úloh a nástroje elektronické zpětné vazby s žáky a žákyňmi sdílím prostřednictvím školou schváleného systému, do kterého mají všichni žáci a žákyňe zřízený přístup.

Úroveň 2: Začínající učitel/ka



5. Volím vhodná venkovní a mimoškolní prostředí pro výuku v závislosti na cílech výuky zejména s ohledem na možnost fyzického pohybu a zážitkového učení pro žáky a žákyňe.

- Pro výuku přírodopisu a biologie volím různá prostředí v závislosti na vyučovaném tématu a cílech výuky. Např. využívám venkovní prostředí pro výuku směřující k prohloubení dovednosti pozorovat rostliny a chování bezobratlých živočichů, školní laboratoř pro výuku směřující ke zkoumání osmotických jevů na cytoplazmatické membráně, zoologickou zahradu pro výuku směřující k uvědomění si adaptací živočichů pro různé způsoby pohybu.

Úroveň 3: Zkušený/á učitel/ka



6. Ve spolupráci s kolegy a vedením školy zajišťuji, aby prostorové uspořádání třídy, nastavení digitálního prostředí, vybavení a pomůcky poskytovaly žákům optimální podmínky pro učení.

- Spolupodílím se na vytváření souboru pomůcek, které umožní efektivní výuku přírodopisu, např. na přístrojovém vybavení pro pozorování a experimentování, anatomických modelech pro výuku biologie člověka, sbírce schránek měkkýšů, školní zahradě apod.

OBLAST 4 ZPĚTNÁ VAZBA A HODNOCENÍ

Kompetence 4.1: Hodnotím na základě kritérií a vedu k tomu také žáky a žákyně.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Pro hodnocení práce žáků a žákýň a jejich pokroku v učení využívám popisná kritéria. Tato kritéria jsou jim srozumitelná a korespondují s cíli výuky. Při nastavování kritérií zohledňuji nejen očekávané výstupy, ale i evidenci o dosavadním pokroku žáků.

- Pro hodnocení součástí výuky přírodopisu a biologie stanovuji jasná kritéria, která žákům a žákyním vysvětlím. Hodnotím různé součásti výuky, např. práci v hodině, samostatnou i skupinovou práci na projektech, laboratorní práce, referáty a prezentace, ústní a písemné zkoušení. Hodnotím nejen znalosti, ale i dovednosti, jako je např. práce s informačními zdroji, prezentační dovednosti, tvorba mikroskopických preparátů, plánování postupu bádání.

2. Využívám různorodé metody a formy hodnocení v závislosti na oborových i dalších cílech vzdělávání a sleduji jejich dopad na žáky a žákyně. Dávám tak žákům a žákyním příležitost různým způsobem prokázat a ověřit si, co se naučili.

- Využívám metody a formy hodnocení v přírodopisu a biologii tak, abych zohledňoval/a individualitu všech žáků a žákýň a v závislosti na cílech výuky. Např. v případě hodnocení skupinové tvorby prostorového modelu buňky nabízím žákům a žákyním hodnocení v různých podobách (slovní hodnocení v ústní a psané podobě, bodové hodnocení kritérií) tak, aby bylo hodnocení srozumitelné pro všechny.

3. Vedu žáky a žákyně k sebehodnocení na základě kritérií, kterým rozumějí, a podporuji tím jejich odpovědnost za vlastní učení. Poskytuji jim k tomu nástroje, vč. digitálních.

- Při řešení badatelské úlohy zaměřené na typy trichomů rostlin vedu žáky a žákyně ve výuce přírodopisu a biologie k tomu, aby hodnotili svou práci na základě předem stanovených kritérií, např. dodržení zadaného postupu řešení, přehlednost zaznamenání dat, shoda odpovědi se zadanou výzkumnou otázkou. Již před řešením úlohy se ujišťuji, že všichni žáci a žákyně kritériím rozumí, např. nechávám žáky a žákyně stanovená kritéria shrnout vlastními slovy.

4. Vedu žáky a žákyně k vzájemnému hodnocení pokroku v učení na základě jim srozumitelných kritérií, a to za předpokladu, že se při tom daří zachovávat bezpečné prostředí (kompetence 3.1).

- Při prezentaci žákovských posterů představujících vybrané skupiny vodních bezobratlých vedu žáky a žákyně k vzájemnému hodnocení na základě předem stanovených kritérií, např. pomocí hodnotícího archu. Vedu žáky a žákyně k rozlišování objektivních kritérií, jako jsou např. čitelnost schémat, dodržení zadaného rozsahu textu, uvedení zadaného počtu zajímavostí a citací zdrojů, a subjektivních kritérií, např. estetický dojem, originalita a míra zaujetí.

Úroveň 2:
Začínající učitel/ka

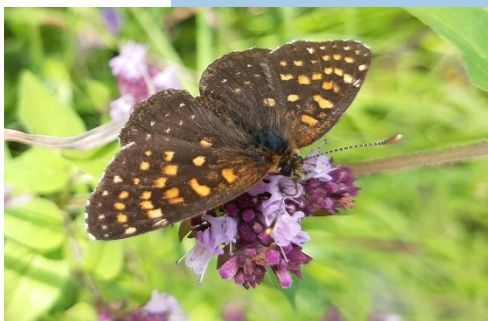


5. Zapojuji žáky a žákyně do tvorby kritérií pro hodnocení jejich učení.

- V rámci plánování řešeného projektu na téma rozmnožování rostlin žáci a žákyně diskutují a navrhuji s pomocí učitele/učitelky vlastní kritéria pro hodnocení dílčích částí projektu, např. spolupráce ve skupině, dodržení plánovaného časového harmonogramu řešení, kvality výstupu.

6. Spolupracuji s kolegy a kolegyněmi na formulaci či sladění kritérií pro hodnocení učení žáků a žákyň.

- Spolupracuji a podílím se na sjednocování kritérií a formulací hodnocení učení žáků a žákyň s ostatními učiteli/učitelkami přírodopisu a biologie (přírodovědných předmětů) a na společném vytváření přehledu hodnocených součástí výuky, např. práce v hodině, samostatné práce na projektech, skupinové práce s výstupy, laboratorní práce, ústního zkoušení, písemného testování. Hledám s kolegy a kolegyněmi shodu v tom, jaké máme požadavky na rozsah, hloubku a míru podrobnosti znalostí a dovedností.



Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



7. Samostatně vytvářím a využívám vhodná kritéria pro průběžné dlouhodobé hodnocení pokroku žáků a žáků v učení a v osvojování kompetencí.

- Podle vytvořeného plánu cílů výuky přírodopisu nebo biologie vyučovaného ročníku plánuji hodnotící aktivity s relevantními kritérii. Např. v průběhu roku zadávám opakovaně úlohy se čtením odborného biologického textu a pro hodnocení žákovského pokroku využívám hodnocení podílu správně vyhledaných informací v jednotlivých úlohách.



OBLAST 4 ZPĚTNÁ VAZBA A HODNOCENÍ

Kompetence 4.2: Poskytuji a přijímám zpětnou vazbu a vedu k tomu také žáky a žákyně.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Rozumím významu zpětné vazby pro učení žáků a žákyně a uvědomuji si význam chyb pro učení.

- Rozumím, proč je důležité, abych po řešení testu např. na téma znaky savců uvedl/a spolu s žáky a žákyněmi správné řešení otázek a vysvětlil/a případné nejasnosti. Po opravení testu je vhodné zdůvodnit chybné odpovědi.

2. Poskytuji zpětnou vazbu tak, aby byla efektivně využitelná pro další učení žáků a žákyně, tj. aby ukazovala další krok ke zlepšení, byla respektující, konkrétní, včasná a konstruktivní. Preferuji pozitivní zpětnou vazbu, tj. oceňuji to, co se daří, a zároveň nezamlčuji slabší stránky. Vedu k poskytování takové zpětné vazby také žáky a žákyně.

- Při prezentování referátu žáka/žákyně o významných skupinách hmyzu ihned po skončení prezentace vedu ostatní žáky a žákyně k poskytování zpětné vazby. Povzbuzuji je, aby vyzdvihli silné stránky prezentace, např. jasné vysvětlení tématu nebo dobře zvolenou vizuální stránku. Následně aby identifikovali oblasti, u kterých je prostor pro zlepšení, a nabídli konkrétní doporučení. Žákovskou zpětnou vazbu řídím, aby byla konstruktivní a motivující. Celý proces zakončuji shrnutím klíčových bodů a návrhy na další kroky ke zlepšení.

3. Rozlišuji mezi popisným a hodnoticím jazykem, využívám popisný jazyk jako podstatnou součást zpětné vazby a vedu k tomu žáky a žákyně.

- K žákovskému projektu o dostupnosti kontejnerů na tříděný odpad v obci poskytuji zpětnou vazbu pomocí popisného jazyka, např.: Cíle projektu byly vhodně zvoleny na základě daného tématu a byly zcela naplněny. Špatná komunikace mezi členy skupiny vedla k nestihnutí všech částí projektu. Vyvarovávám se obecných hodnotících soudů, např.: Ty cíle jsou skvělé. Váš projekt byl špatný. K této formě zpětné vazby také vedu žáky a žákyně. Místo toho, aby např. řekli: Tvoje prezentace byla dobrá, je směřuji k tomu, aby uvedli konkrétní důvody, např.: Tvoje prezentace byla přehledná, informace v ní byly dobře strukturovány a podpořeny vhodnými grafy.

4. Vytvářím dostatek příležitostí k tomu, aby mi žáci a žákyně dávali zpětnou vazbu na mou výuku.

- Umožňuji žákům a žákyním, aby mi poskytovali zpětnou vazbu různými formami. Např. na konci testu o vlivu člověka na změny v krajině zařazuji dobrovolné otázky, ve kterých se mohou žáci a žákyně vyjádřit k obtížnosti testu a srozumitelnosti zadání. Po dokončení výukového celku zaměřeného na nižší rostliny zařadím komplexní dotazník pro získání zpětné vazby k průběhu výuky. Při samostatném řešení typových příkladů z mendelistické genetiky využívám techniku semaforu, při které žáci a žákyně pomocí zelené karty signalizují, že při řešení úlohy nemají žádný problém, pomocí oranžové karty dají najevo, že potřebují drobnou radu, a pomocí červené vyjádří, že neví, jak danou úlohu řešit, a potřebují pomoc od učitele/učitelky nebo spolužáků/spolužaček.

Úroveň 2: Začínající učitel/ka



5. Opírám zpětnou vazbu o kritéria (viz kompetence 4.1) tak, aby žáky a žákyně vedla k porozumění tomu, co je v hodnocené činnosti důležité, a jak je možné ji zlepšovat, a tím posilovala jejich vnitřní motivaci k učení.

- Při zadávání úlohy směřující ke zpracování mapy výskytu dřevin na pozemku školy zdůrazňuji podstatné části výstupu pomocí předem zprostředkovaných kritérií. Např. před začátkem práce rozdám žákům a žákyním karty s hodnotícími kritérii: správnost určení druhů dřevin, zaznamenání správného počtu dřevin, přesnost zanesení do mapy pozemku.

6. Využívám různé způsoby poskytování zpětné vazby žákům a žákyním na jejich práci, tj. od rychlých a okamžitých forem zpětné vazby (např. ústní ocenění, palec nahoru, úsměv) po podrobnější a časově náročnější zpětnou vazbu (např. písemná zpětná vazba, slovní hodnocení apod.).

- Při výukové aktivitě, ve které mají žáci a žákyně ve skupině na základě předložených textů vytvořit přehledové schéma o vývojových stádiích hmyzu, obcházím jednotlivé skupiny a poskytuji jim okamžitou zpětnou vazbu k jejich práci, např. rozdělení úkolů ve skupině, spolupráce, časové rozložení řešení. Po skončení výukové aktivity poskytuji jednotlivým skupinám komplexnější zpětnou vazbu vztahující se např. ke shrnutí výsledků práce a přínosu jednotlivých žáků a žákyň k řešení.

Úroveň 3:
Zkušený/á učitel/ka



7. Systematicky analyzuji chyby žáků či žákyň i vlastní a využívám je jako příležitosti pro další učení.

- Po výukové aktivitě, ve které žáci a žákyně odpovídali na uzavřené otázky o metabolismu při trávení potravy na základě předloženého odborného textu, zařazuji společnou kontrolu správnosti řešení. Žáci a žákyně si označují úlohy, které nezvládli vyřešit, a v navazující diskusi s žáky a žákyněmi analyzuji příčiny jejich chyb, např. neporozumění některým pojmům, nezohlednění celého textu pro volbu odpovědi. Na základě analýzy chyb společně s žáky a žákyněmi formulujeme strategie, které jim pomohou v další práci s odbornými texty.



OBLAST 4 ZPĚTNÁ VAZBA A HODNOCENÍ

Kompetence 4.3: Vedu žáky a žákyně k reflexi jejich učení.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství

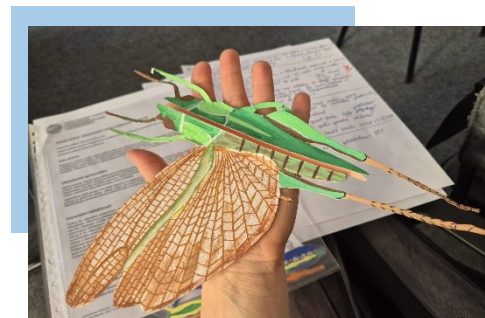


1. Rozumím významu reflexe učení žáků a žákyně pro efektivitu jejich učení.

- Při výuce zaměřené na zpracování výstupu představujícím využívání půdy a pěstování zemědělských plodin si uvědomuji, že je pro žáky a žákyně důležité, aby si zhodnotili, na kterou část řešení se mají nejvíce soustředit s ohledem na své dovednosti. Např. zda je pro ně obtížné vyhledávání vhodných zdrojů, vyvozování informací z odborných textů, zpracování strukturovaného textu. Díky rozpoznání svých potřeb v učení mohou lépe vyhledávat pomoc a rozvíjet své dovednosti.

2. Vedu žáky a žákyně v průběhu výuky, případně po jejím skončení, k vyhodnocování procesu vlastního učení, tj. k vyhodnocování toho, co jim pomáhá či naopak brání v učení. Vedu žáky a žákyně k tomu, aby na základě této reflexe lépe řídili vlastní učení.

- Vedu žáky a žákyně k tomu, aby aktivně používali a sami si vytvářeli pomůcky a strategie pro učení podle toho, co jim v učení pomáhá. Např. při výuce o adaptacích hmyzu k různým způsobům pohybu směruji žáky a žákyně k tomu, aby si zhodnotili, zda jim v učení pomůže zpracování pojmové, zpracování strukturovaných výpisků z učebního textu, vytvoření komentovaného schématu, nebo jiný výstup. Vedu je také k tomu, aby své potřeby formulovali a neostýchali se požádat učitele/učitelku nebo spolužáky a spolužačky o podporu, případně v průběhu procesu učení měnili učební strategii a pomůcky.



Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



3. Vedu žáky a žákyňe k vyhodnocování výsledků jejich učení, tj. k vyhodnocování toho, co se naučili, kde se v procesu dlouhodobého učení nacházejí, na čem mohou stavět a jak mohou v učení směrem k vytyčeným cílům nejlépe postupovat dál.

- Po výukové aktivitě zaměřené na vyvozování informací z komplexního textu o ekologických vztazích organismů na korálovém útesu zařadím reflexi, ve které žáci zhodnotí svou úspěšnost v naplnění stanovených cílů (např. popsání potravních vztahů na korálovém útesu, vyhledání příkladů dokládajících negativního vlivu člověka na ekosystém korálového útesu). Žáci zhodnotí svou úspěšnost při řešení a následně jsou vedeni k reflexi svého učení pomocí vhodných otázek, např.: Které dovednosti jste při řešení používali? Která část řešení pro vás byla nejtěžší a proč? Které strategie při vyhledávání informací se vám osvědčily? Jak jste překonali obtíže v průběhu řešení zadaných úloh? Na co se v budoucnu zaměříte, abyste se v práci s odborným textem dále zdokonalili?

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



4. Systematicky využívám různorodé metody a formy vedení žáků a žákyň k reflexi vlastního učení (tj. od rychlých metod a forem v průběhu výuky, po časově náročnější písemné formy, jako jsou např. mapy pokroku, kompetenční schémata apod.).

- V průběhu své práce se třídou ve výuce přírodopisu a biologie využívám jednodušších rychlých metod reflexe učení, např. propustky, hodnocení míry porozumění zvedáním rukou, i složitějších a dlouhodobějších, např. mapy pokroku, hodnotící kompetenční schémata. Např. po ukončení prvního laboratorního úkolu vyhodnotí žáci a žákyňe svou vnímanou úspěšnost při jeho plnění umístěním značky na škálu označenou na tabuli. Po dokončení většího tematického celku zaměřeného na oběhovou soustavu a imunitu člověka žáci a žákyňe vypracují mapy pokroku, ve kterých zaznamenají klíčové momenty v rámci probíraného celku, v nichž překonali obtíže, a oblasti, které vyžadují jejich další pozornost a rozvoj.

OBLAST 5 PROFESNÍ SPOLUPRÁCE

Kompetence 5.1: Spolupracuji s kolegy a kolegyněmi ve prospěch žáků a žákyň a společného profesního růstu.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Zvu kolegy a kolegyně (či spolužáky a spolužačky v průběhu studia učitelství) na pozorování své výuky a chodím pozorovat výuku také k nim. Výuku společně reflektujeme, poskytujeme si zpětnou vazbu a vzájemně se inspirujeme.

- V hospitované hodině na téma korýši se zaměřuji na vzdělávací obsah a jeho zprostředkování i obecně pedagogické jevy. Následně s učitelem/učitelkou, který/á hodinu vedl/a, rozebíráme vybrané aspekty výuky, např. volbu prezentovaných druhů korýšů a efektivitu rozvoje kompetencí žáků a žákyň při jejich pozorování na základě důkazů o učení. Diskutujeme také o tom, v jakých oblastech by mohla být hodina zlepšena.

2. Podle možností vyučuji v páru (tandemu) s kolegou či kolegyní (či se spolužákem nebo spolužačkou nebo provázejícím učitelem/ učitelkou v průběhu studia učitelství) nebo s uvádějícím učitelem/ učitelkou. Společně výuku plánujeme, vedeme a vyhodnocujeme.

- Před realizací výuky v tandemu pro hodinu zaměřenou na téma viry plánuji se svým kolegou / svou kolegyní konkrétní výukové cíle, obsahovou složku, použití výukových metod a jejich rozdělení na základě struktury hodiny a časového plánu. Společně si rozdělujeme konkrétní činnosti, které budeme buď samostatně, či společně realizovat. Např. kolega/kolegyně vede evokační část zaměřenou na zkušenosti žáků a žákyň s virovými respiračními onemocněními a jejich přenosem, já v této části připravuji pomůcky pro tvorby modelů virových částic. Následně společně koordinujeme práci žáků a žákyň ve skupinách při tvorbě modelů a podílíme se na zpětné vazbě při představování výstupů jednotlivých skupin. Po proběhlé výuce společně reflektujeme průběh výuky i žakovské výstupy v podobě vytvořených modelů.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



3. Pokud je ve třídě asistent/ka pedagoga, spolupracuji s ní/ním ve prospěch žáků a žákyň. Podle možností spolupracujeme na přípravě, vedení a reflexi výuky.

- Spolupracuji s asistentem/kou pedagoga na přípravě výuky tak, že společně sdílíme informace podstatné pro diferenciaci výuky ve vztahu k aktuálním potřebám jednotlivých žáků a žákyň. Např. před laboratorním cvičením zaměřeným na pozorování vakuol v buňkách cibule kuchyňské sdílím s asistentem/kou, které pomůcky budou žáci a žákyňe pro řešení úloh potřebovat a kterým žákům a žákyním má v tomto ohledu během výuky pomoci. V průběhu výuky pomáhá asistent/ka zajišťovat, aby všichni žáci a žákyňe dodržovali bezpečnostní a hygienická pravidla. Po proběhlé výuce diskutuji s asistentem/kou konkrétní situace, které ve výuce zaznamenal/a.

4. Se svými kolegy a kolegyněmi³, s asistenty/kami pedagoga a/nebo s pracovníky a pracovníkmi školního poradenského pracoviště či dalšími (externími) odborníky a odbornicemi komunikuji o vzdělávacích potřebách konkrétních žáků a žákyň a hledám s nimi řešení pro jejich naplňování.

- Na začátku školního roku i v jeho průběhu se informuji o žácích a žákyních, kteří se vzdělávají podle individuálního vzdělávacího plánu nebo mají doporučení z pedagogicko-psychologické poradny. Seznámím se s doporučenými metodami a organizací výuky u daných žáků a žákyň. Pokud v hodinách přírodopisu nebo biologie pozoruji, že má některý z žáků a žákyň potíže, např. si ve srovnání s dalšími žáky a žákyněmi velmi obtížně osvojuje dovednosti vyžadující jemnou manipulaci s drobnými objekty při přípravě mikroskopických preparátů, konzultuji situaci a své pozorování s kolegy/kolegyněmi a aktéry školního poradenského pracoviště a navrhujeme konkrétní strategie řešení.

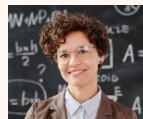
5. Jsem aktivním členem/členkou školního týmu a s ohledem na své zkušenosti se zapojuji do rozvoje školy či profesní komunity a získávám tak podněty pro svůj rozvoj. Na úrovni školy či širší profesní komunity se například zapojuji do společných projektů, kolegiálních rozvojových skupin, podílím se na společných úpravách nebo tvorbě ŠVP či didaktických materiálů.

- Spolupracuji s ostatními učiteli a učitelkami na škole. Na setkání předmětové komise přírodopisu nebo biologie s kolegy a kolegyněmi diskutujeme aktualizaci ŠVP, výběr učebnic a dalších výukových pomůcek, plánování exkurzí a terénních cvičení, organizace přírodovědných soutěží. Také sleduji aktuální dění v komunitě učitelů a učitelek přírodovědných předmětů a pokud je to možné, účastním se aktivit, jako jsou workshopy, kurzy, tandemová výuka apod.

■ 3: Na prvním stupni základní školy je vhodné akcentovat také spolupráci s vychovateli a vychovatelkami školních družin.

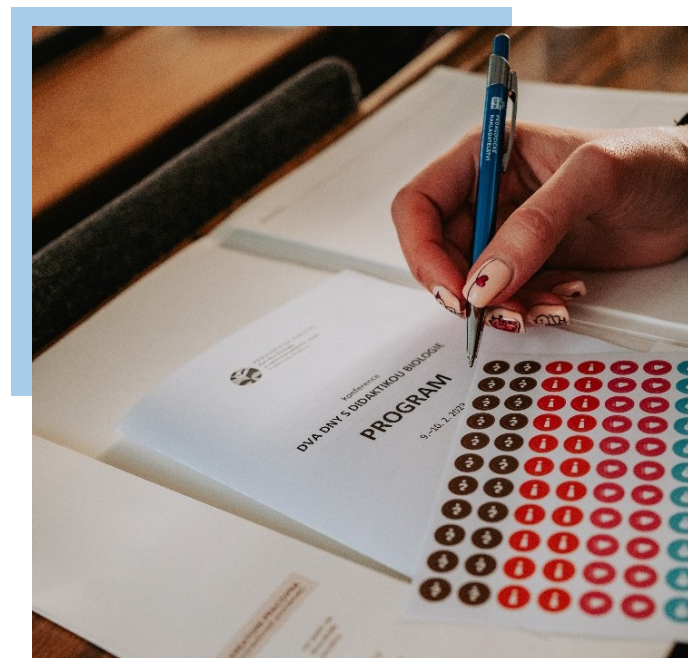
Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



6. Podle možností podporuji studenty a studentky učitelství či dalších pedagogických programů a začínající pedagogy a pedagožky i další kolegy a kolegyně, a to zejména tím, že jim dávám příležitost účastnit se mé výuky a společně ji reflektovat, vyučuji s nimi v páru nebo tím, že se účastním jejich výuky a reflektuji ji s nimi.

- Spolupracuji s fakultami vzdělávajícími učitele a učitelky přírodopisu a biologie: Nabídnou a umožním jejich studentům vykonávat v mých hodinách hospitace, podílet se se mnou na tandemové výuce i vést výuku zcela samostatně. Studentům poskytnu didaktickou oporu v plánování, realizaci i reflexi výuky.



OBLAST 5 PROFESNÍ SPOLUPRÁCE

Kompetence 5.2: Spolupracuji s rodiči a širší komunitou školy v zájmu žáků a žákyň.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Uvědomuji si důležitost komunikace s rodiči či zákonnými zástupci žáka či žákyň. Jsem schopen/schopna využívat komunikační dovednosti tak, aby komunikace probíhala partnersky a aby co nejefektivněji vedla k cíli spolupracovat v zájmu žáků či žákyň.

- Seznámím se s informačním systémem školy, na které vyučuji přírodopis nebo biologii, a se způsoby komunikace s rodiči. Při komunikaci se zákonnými zástupci žáků a žákyň používám zásady partnerské komunikace, komunikuji účelně a s úctou, používám popisný, nikoliv hodnotící jazyk.

2. Zapojuji se (pod vedením provázejícího učitele/ky) do komunikace s rodiči či zákonnými zástupci na podporu rozvoje jejich dětí.

- Při zjištění, že některý žák či žákyň má zásadní potíže s porozuměním tématu nervového a látkového řízení organismu, se společně s třídním učitelem / třídní učitelkou zapojuji do komunikace s rodiči nebo zákonnými zástupci. Na společné schůzce se aktivně účastním diskuse o možnostech, jak žákovi či žákyňi pomoci. Mohu např. navrhnout využití vzdělávacích videí nebo zadání doplňujících úkolů, které by posílily pochopení tématu. Diskutujeme o tom, jak mohou rodiče podpořit své dítě doma.

3. Využívám komunikaci s rodiči či zákonnými zástupci (bod 2) k seznámení se s rodinným zázemím žáků a žákyň tak, abych mohl/a tuto znalost využít k efektivnímu vzdělávání žáků a žákyň.

- Pokud při rozhovoru s rodiči nebo zákonnými zástupci zjistím, že žák/žákyň pomáhá s péčí o rodinné zahradnictví, využiji tuto informaci při výuce. V hodinách, které se zaměřují na botaniku nebo ekosystémy, aktivně zapojím tohoto žáka / tuto žákyňi, např. ho/ji požádám o sdílení zkušeností nebo ukázku rostlin.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



4. Podílím se na aktivitách, které zapojují širší komunitu školy a externí aktéry do vzdělávání žáků a žákyň (např. společné školní projekty a akce s rodiči a dalšími členy širší komunity školy).

- Podílím se na organizaci vzdělávacích akcí, do kterých se zapojují nejen žáci a žákyně a učitelé a učitelky, ale i místní komunita a odborníci. Např. v kontextu výuky biologie rostlin a ekologie pořádáme akci, při které žáci a žákyně spolu s rodiči a dobrovolníky vysazují stromy v obecním sadě. Při uspořádání spolupracujeme s odbornými sadaři, kteří zprostředkují žákům a žákyním odpovídající znalosti a dovednosti.

5. Vhodně komunikuji o průběhu vzdělávání, vzdělávacích potřebách a rozvoji žáků a žákyň tak, aby měli rodiče či zákonní zástupci dostatek informací pro efektivní podporu vzdělávání žáka/žákyně z jejich strany. Podporuji rodiče v tom, aby hráli aktivní roli v podpoře vzdělávání svých dětí.

- Zpětnou vazbu k žákům a žákyním odevzdávaným pracím z přírodopisu a biologie poskytují nejen žákům a žákyním samotným, ale i jejich zákonným zástupcům. Např. pokud žáci a žákyně zpracovávají záznam o dlouhodobém pozorování stromu s ohledem na jeho proměny v kontextu sezonality, písemné slovní hodnocení k jejich výstupu vložím do školního informačního systému, který je zákonným zástupcům přístupný.

6. V situaci, kdy chybí základní podpora žáka/žákyně ze strany rodičů, usiluji o kompenzaci chybějící podpory žáka/žákyně ze strany školy (např. zajištění pomůcek apod.) a komunikuji o tom s vedením školy.

- V případě, že materiální vybavení nezbytné pro realizaci výuky přírodopisu nebo biologie žákovi/žákyni nemohou poskytnout zákonní zástupci, projednám s vedením školy možnosti kompenzace zapůjčením (např. zapůjčení tabletu) nebo darováním (např. pracovní sešit, desky potřebné na tvorbu herbáře).

7. Nastavuji a udržuji pravidla komunikace tak, aby probíhala s respektem k potřebám mým i rodičů a vedla co nejefektivněji k cíli spolupracovat v zájmu žáků a žákyň. V případě potřeby vhodně zapojuji do komunikace také další kolegy/ně či vedení školy.

- Pokud potřebuji projednat s rodiči výsledky a pokroky žáka/žákyně v přírodopisu nebo biologii, domluvíme si s nimi předem konkrétní čas a formu komunikace (např. osobní setkání, online schůzku) tak, aby vyhovovala oběma stranám. Během komunikace se snažím udržet rozhovor v rámci dohodnutých témat a času, přičemž dbám na to, aby se rodiče cítili respektováni a jejich názory byly vyslyšeny. Pokud vyvstanou otázky nebo problémy, které přesahují mou kompetenci nebo možnosti, zapojuji do další komunikace třídního učitele/učitelku, výchovného/nou poradce/poradkyni nebo vedení školy.

8. V závislosti na potřebě a na své roli ve škole (zejm. třídní učitel/ka) spolupracuji s rodiči nebo zákonnými zástupci žáků a žákyň v zájmu jejich vedení k samostatnosti a odpovědnosti za jejich chování (viz kompetence 3.2).

- Při zpracování ročníkové práce na téma z biologie vedu žáka/žákyni k samostatnému zpracování. Na jeho podporu komunikuji s rodiči a vysvětlím jim, co je cílem řešení práce, podle kterých kritérií budou žáci a žákyně hodnoceni a navrhuji jim, jak mohou žákovi/žákyni pomoci, aby ho/ji podpořili v organizaci práce a časového plnění, ale zároveň mu/jí umožnili rozvoj samostatnosti a odpovědnosti za vlastní práci. Pravidelně s rodiči sdílím pokroky žáka/žákyně.

Úroveň 3:
Zkušený/á učitel/ka



9. Zapojuji experty a expertky z praxe či širší komunitu školy do vzdělávání žáků a žákyň, a to efektivně vzhledem k cílům učení. Vhodně využívám externí příležitosti pro rozvoj žáků a žákyň.

- Pro vhodná témata organizuji a zařazuji do výuky přírodopisu a biologie besedy s odborníky, např. se zdravotníky na téma dárčovství krve, klimatologů na téma klimatické změny, zootechniky o změnách v postupech chovu dobytka.

OBLAST 6 PROFESNÍ SEBEPOJETÍ, ROZVOJ, ETIKA A DUŠEVNÍ ZDRAVÍ

Kompetence 6.1: Systematicky pracuji na utváření svého sebepojetí v roli učitele či učitelky a na svém profesním rozvoji.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Vědomě pracuji na utváření svého profesního sebepojetí, tj. formuluji či upravuji svou učitelskou vizi, jakým učitelem chci či nechci být a proč. Svou učitelskou vizi opírám o reflektovanou zkušenost, poznání sebe sama a svých silných i slabých stránek v roli učitele/ky, o odborné poznatky a další zdroje. Vysvětlím přínos své učitelské vize pro učení a rozvoj žáků a žákyň.

- Dokážu popsat, jakým učitelem/učitelkou přírodopisu a biologie chci být a na co se chci ve výuce zaměřit. Jsem schopen/schopna vysvětlit, z čeho ve mém pojetí vycházím a co mé pojetí přináší žákům a žákyním. Profesní sebepojetí porovnávám a obohacuji na základě zkušeností s pojetím dalších učitelů a učitelek přírodopisu a biologie. Uvědomuji si, ve kterých tématech biologie i pedagogických dovednostech jsem silný/á a ve kterých jsem si nejistý/á.

2. Na základě svých rozvojových potřeb a své učitelské vize si stanovuji rozvojové cíle. Systematicky pracuji na jejich naplňování a využívám k tomu široké škály prostředků (např. vzdělávání, odborná literatura, kolegiální spolupráce, rozvojové komunity, mentoring).

- Poznávám své limity, které mě omezují ve výuce přírodopisu a biologie, a v těchto oblastech vyhledávám oporu a pomoc kolegů/kolegyň a dalších odborníků/odbornic. Využívám vhodné příležitosti pro svůj profesní rozvoj, např. kurzy a další akce zaměřené na výuku přírodopisu a biologie, sdílení s dalšími učiteli a učitelkami v odborných skupinách zaměřených na přírodovědné vzdělávání, spolupráci se zkušeným/nou učitelem/učitelkou přírodopisu nebo biologie.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



3. Vyhodnocuji naplňování svého rozvojového cíle. Cíl pravidelně přehodnocuji a nastavuji si cíl nový. Vyhodnocuji účinnost prostředků, které využívám pro svůj profesní růst. Usiluji o maximalizaci pozitivního dopadu na učení žáků a žákyň skrze svůj profesní růst.

- Vyhodnocuji, jak se posouvám v profesi učitele/učitelky přírodopisu a biologie, a podle nově identifikovaných potřeb plánuji účast na vzdělávacích akcích. Dobré náměty ze vzdělávacích akcí, např. vhodné experimenty pro výuku, realizuji ve výuce a reflektuji, jak se mi inovace výuky přírodopisu a biologie daří.

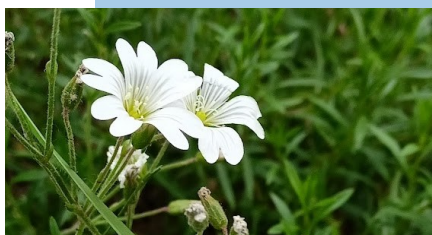
Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



4. Systematicky využívám reflexi (kompetence 2.5) a profesní spolupráci (kompetence 5.1 a 5.2), včetně pravidelné zpětné vazby od žáků/žákyň a kolegů/kolegyň, k vyhodnocování svého vlivu na žáky/žákyně, svých vlastních silných a slabých stránek a svých vzdělávacích potřeb.

- Pro zlepšení své výuky i vlastních dovedností systematicky využívám hospitací výuky přírodopisu a biologie a návazné reflexe od dalších vyučujících přírodovědných oborů na škole. Po proběhlé výuce, např. botanické exkurzi, aktivně získávám od všech žáků a žákyň zpětnou vazbu jak k výuce samotné, tak i k mým pedagogickým dovednostem a prostoru pro zlepšení. Se získanou zpětnou vazbou pracuji a využívám ji pro svůj další rozvoj i zlepšení další výuky přírodopisu a biologie.



OBLAST 6 PROFESNÍ SEBEPOJETÍ, ROZVOJ, ETIKA A DUŠEVNÍ ZDRAVÍ

Kompetence 6.2: Odpovědně pracuji s informacemi a s digitálními nástroji, vedu žáky a žákyně k demokratickým hodnotám a jednám v souladu s profesní etikou.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Respektuji vědecká fakta, tzn. odlišuji informace založené na vědeckém poznání od informací, které tento základ nemají.

- Posuzuji platnost informací a žákům a žákyním ve výuce přírodopisu a biologie prezentuji jako fakticky správné pouze informace, které jsou relevantně podložené. Ve výuce jednoznačně odlišuji své osobní postoje a objektivní přírodovědná fakta.

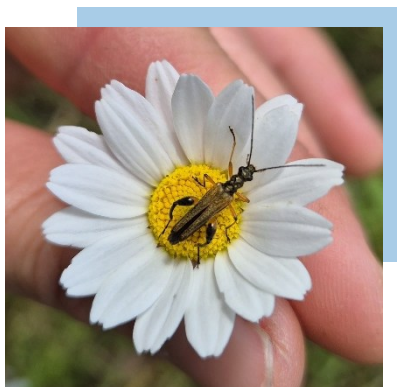
2. Respektuji duchovní život, náboženství a duchovní tradice.

- Respektuji duchovní život a tradice, nesnažím se je vyvracet a stavět do protikladu se vzdělávacím obsahem přírodopisu a biologie. Zároveň duchovní a náboženské přesvědčení své, ani konkrétních žáků/žákyní, nezdůrazňuji na úkor odborného pohledu vzdělávacího obsahu biologie, např. ve výuce vzniku a vývoje života nezaměňuji duchovní a vědecké pojetí a rozumím jejich odlišnému významu a hodnotě.

3. Orientuji se na mediální scéně, využívám informace z důvěryhodných zdrojů, jednám odpovědně při využívání médií a sociálních sítí, mj. nešířím neověřené zprávy a dezinformace, odpovědně využívám umělou inteligenci.

- Sleduji témata řešená na mediální scéně, která se dotýkají vzdělávacího obsahu přírodopisu a biologie, např. aktuální epidemiologické situace, vliv léčiv a očkování, klimatická změna, a k těmto tématům aktivně vyhledávám vědecky podložené informace. Posuzuji důvěryhodnost informačních zdrojů a informace, které chci využít ve výuce přírodopisu a biologie, si předem ověřuji na základě nezávislých relevantních zdrojů.

4. Ctím odbornost a význam znalostí pro utváření názorů a rozvoj kompetencí.	• Nezlehčuji význam pohledu odborníků a zprostředkovávám žákům a žákyním přínos odborných znalostí biologických a příbuzných oborů pro společnost (např. význam očkování v potlačení výskytu pravých neštovic a dalších onemocnění působících pandemie s vysokými počty mrtvých) i pro utváření názorů a rozvoj kompetencí konkrétních lidí (např. vnímání a zhodnocení vlivu každodenních návyků spojených s užíváním nikotinu a dalších látek na vlastní zdraví).
5. Vyznávám demokratické hodnoty zakotvené v Ústavě ČR a podporuji roli veřejných institucí a občanské společnosti pro jejich naplňování. V rámci svého občanského života, studia či práce se aktivně zapojuji do demokratických procesů (ve škole např. volby do školské rady, spolupráce s žákovskými parlamenty apod.).	• Sleduji vývoj na národním i mezinárodním legislativní poli i aktivity nevládních organizací zabývajících se ochranou přírody a krajiny. Zaujímám k ve společnosti řešeným environmentálním tématům podložené postoje a aktivně je projevuji v demokratických volbách.
6. Jednám v souladu s profesní etikou učitele a učitelky, tj. v souladu s hodnotami a postoji obsaženými v tomto kompetenčním rámci nebo v jiných platných etických kodexech spojených s učitelskou profesí.	• Ve výuce jednám s důrazem na respekt ke všem žákům a žákyním a jejich důstojnost. Např. při výuce anatomie člověka nevyžaduji po žácích a žákyních, aby veřejně popisovali svou vlastní anatomii.



Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



7. Vedu žáky a žákyně k respektu k vědeckým faktům (bod 1) i duchovnímu životu a tradicím (bod 2) a k orientaci na mediální scéně a odpovědné práci s informacemi, sociálními sítěmi a umělou inteligencí (bod 3).

- Do výuky přírodopisu a biologie zařazují výukové aktivity cílící na zodpovědný výběr a posuzování informačních zdrojů. Např. předkládám žákům a žákyním výběr v médiích publikovaných článků prezentujících alternativní možnosti léčby onemocnění a vedu žáky a žákyně k posuzování znaků důvěryhodnosti předložených textů, jako je např. respektování vědeckých faktů, jednoznačné uvádění zdrojů, nemanipulativní vyjádření.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



8. Vedu žáky a žákyně k rozvoji charakteru, osvojování demokratických hodnot a k podpoře veřejných institucí a občanské společnosti, a to zejména tím, že dávám žákům a žákyním příležitost zažívat uskutečňování těchto hodnot ve výuce a životě školy.

- Do výuky přírodopisu a biologie zařazují didaktické hry simulující demokratické rozhodovací procesy zaměřené na řešení problémů s environmentálním přesahem. Např. realizují simulační hru, ve které žáci a žákyně hrají role představující různé zástupce občanské společnosti rozhodující o výstavbě obchvatu města s přílehlými biologicky zajímavými lokalitami. Následně s žáky a žákyněmi reflektují jak rozhodnutí a jeho důsledky, tak i procesy, kterými k němu došli.

OBLAST 6 PROFESNÍ SEBEPOJETÍ, ROZVOJ, ETIKA A DUŠEVNÍ ZDRAVÍ

Kompetence 6.3: Systematicky pečuji o své duševní zdraví a psychohygienu.

Úroveň

Absolvent/ka učitelství



1. Věnuji odpovídající pozornost sám/sama sobě; sleduji svůj psychický stav (i na základě reflexe, viz kompetence 2.5), vedle svého studia či práce věnuji odpovídající pozornost také svým fyzickým potřebám (spánek, strava, odpočinek, pohyb), jiným potřebám, osobním zájmům, vztahům a sociálním kontaktům.

2. Pojmenovávám svá očekávání, obavy a potřeby spojené s učitelskou rolí a aktivně s nimi pracuji. Umím je sdílet s druhými a říci si o pomoc.

- O fyziologických potřebách a zásadách pro zdraví nejen vyučuji v tématech biologie člověka, ale sám u sebe je respektuji a snažím se je naplňovat. Např. při přípravě výuky si nechávám dostatek času na spánek, odpočinek, osobní vztahy a zájmy.

- Při plánování výuky přírodopisu a biologie zhodnotím, ve kterých tématech jsem si nejistý/á, a požádám o pomoc kolegy/kolegyně nebo navážu spolupráci s odborníky. Např. pokud plánuji výuku s využitím experimentů zaměřených na fotosyntézu s podporou měření a nemám předchozí zkušenost s ve škole dostupným měřicím systémem, požádám kolegy/kolegyně o společné vyzkoušení zapojení senzorů.



Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



3. Při plánování a realizaci výuky kladu důraz také na rovnováhu mezi pracovním a osobním životem, využívám již hotové materiály a inspiraci od kolegů a kolegyně, přenáším odpovědnost a aktivitu na žáky a žákyně tam, kde je to možné, vhodné a podstatné pro mou psychohygienu.

- Pro přípravu a realizaci výuky přírodopisu a biologie využívám dostupných výukových materiálů z metodických portálů a nabízených ověřených materiálů od kolegů/kolegyně v rámci skupin na sociálních sítích zaměřených na výuku přírodovědných předmětů. Využití učebnic přírodopisu a biologie a dostupných metodických materiálů vnímám jako příležitost, nikoli nekompetentnost si připravit vlastní materiál. Využívám biologické sbírky dostupné ve škole a nesnažím se veškeré pomůcky obstarávat sám/sama.

4. Při péči o své psychické zdraví aktivně a podle potřeby využívám dostupné prostředky, jako je kolegiální rozhovor, mentoring, intervize, supervize nebo jiná laická i odborná pomoc.

- Účastním se akcí umožňujících sdílení a diskusi problémů s dalšími učiteli a učitelkami přírodopisu a biologie i jiných oborů. S kolegy/kolegyněmi sdílím nejen fakta o plánování, realizaci a hodnocení své výuky, ale i své prožívání a pocity.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



5. Umím dlouhodobě sledovat stav svého psychického zdraví a vykonávat svou práci tak, aby to pro mne bylo dlouhodobě udržitelné a naplňující.

- Na konci školního roku si pravidelně vyhodnotím, co mě na práci učitele/učitelky přírodopisu a biologie naplňuje, a průběžně sleduji a posuzuji, zda tyto části své práce neupozaduji. Soustředím se na části práce, které jsou pro mě obohacující a baví mě, a systematicky je zařazuji. Např. pokud mě naplňuje společná tvorba a řešení problémů s žáky, pravidelně zařazuji do výuky aktivity, jejichž výsledkem jsou hmatatelné výstupy, jakou jsou postery, interaktivní expozice, vystoupení pro veřejnost představující vybrané skupiny organismů apod.