

Vzdělávací obor:

Přírodopis

Očekávaný výsledek učení:

CAP-PRI-002-ZV9-004

Vytvoří zjednodušující model vztahů mezi organismy navzájem a prostředím v ekosystému na základě vlastního pozorování a práce s informačními zdroji a na konkrétních příkladech posoudí udržitelnost využívání ekosystému člověkem.

Popis úrovně Na cestě

zkoumání prvků a vztahů v ekosystému

- Určuje (s pomocí určovacích klíčů, atlasů, určovacích aplikací) organismy v daném ekosystému a na základě práce s informačními zdroji specifikuje jejich roli v daném ekosystému / vliv na daný ekosystém.
- Pojmenuje nejvýznamnější vztahy (včetně mutualistických: mykorhiza, opylování), které utvářejí ekosystém, a zásahy člověka do ekosystému.

Základy modelování ekologických vztahů

Autor materiálu: Tomáš Kebert

Anotace

Úloha popisuje tvorbu modelu ekologických vztahů mezi organismy, které žijí v okolí školy. Navrhuje model vytvořit tak, aby zahrnoval především informace z vlastního pozorování (např. s použitím určovacích aplikací) či nasbírané přírodniny. Vede žáky k zařazování organismů do ekologických skupin. Úloha nastiňuje i možná alternativní provedení (např. z hlediska obtížnosti, digitální vs. fyzický model).

Zadání pro žáky

1. část: identifikace organismů kolem školy

- V rámci vycházky kolem školy ve skupině identifikujte aspoň pět rostlin/hub/lišejníků a pět živočichů.
- Pořídte a zachovejte záznamy pozorování (např. fotografie), případně nasbírejte části přírodnin.
- Soupis organismů zaznamenejte/uložte do sdílené složky nebo sdíleného dokumentu. Ke každému organismu přidejte i odkaz, pomocí něhož jste potvrdili správnost určení.

2. část: tvorba modelu

- Vytvořte dvourozměrný ekologický model, do kterého zahrnete **organismy pozorované v okolí školy**.
- Organismy mohou být schematicky **zakreslené**, jejich obrázky mohou být **vytištěné** a vystřižené, případně můžete využít **nasbírané/dostupné přírodniny** (např. peří, listy, plody aj.).
- Kromě organismů, které jste vyloženě potkali, může model obsahovat i **další organismy typické pro dané prostředí**.
- Organismy v rámci modelu **pojmenujete**, stejně jako **pojmenujete/popíšete** konkrétní znázorněné **vztahy** (např. mutualismus, predace, parazitizmus; provádění rozkladu či fotosyntézy; vazba na prostředí...).

- Připravíte si krátkou (3–5 min.) **prezentaci** své práce. Všichni členové skupiny budou mít přehled o všech skutečnostech (organismech/vztazích) zaznamenaných v rámci modelu.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k řešení problému Badatelství KRP-BAD-000-ZV9-001	<i>Navrhne plán pro zkoumání a řešení specifického výzkumného problému.</i>	• nabízím ukázky praktických postupů, které mohou žákům pomoci efektivně řešit výzkumný problém (jako např. práce s myšlenkovými mapami a schémata, online databáze...) • zajišťuji, aby měli žáci přístup k potřebným materiálům a zdrojům pro své bádání • zdůrazňuji, že bádání neprobíhá bez vyhledání relevantních zdrojů • poskytuji žákům kritéria „dobré“ prezentace a zdůvodnění jejich výzkumných zjištění • poskytuji konstruktivní zpětnou vazbu k práci žáků, zdůrazňuji silné stránky a nabízím zpětnou vazbu pro možné zlepšení • pravidelně se žákem reflektuji proces bádání, hodnotím jeho postupy a zdůrazňuji význam kritického myšlení v rámci výzkumného procesu

Metodický komentář pro učitele

Předpoklady a výzvy

- Žáci by už měli mít určité zkušenosti s určováním organismů a vyhledáváním relevantních zdrojů informací (aplikace – iNaturalist, PlantNet; klíče aj.).
- Zároveň by žáci měli dokázat identifikovat základní ekologické a potravní vztahy.
- Zvláště při venkovní výuce je nutné zajistit, aby činnost žáků nevedla k úniku od zadané činnosti (např. vhodným rozdělením dětí do skupin).
- Je vhodné zdůraznit rozdělení rolí ve skupině (např. tisk obrázků, identifikace/zaznamenávání vztahů, vyhledávání online, vyhledávání v tištěných zdrojích, management skupiny).
- Činnosti jsou do značné míry závislé na osobní přítomnosti žáků (jak sběr přírodnin/dat, tak tvorba a prezentování modelu).
- Dále je třeba zvážit závislost na aktuálních podmínkách (počasí, roční období – ekosystému sídel je nejspíše vhodné se věnovat na podzim či v průběhu jara).
- Do modelu by se dal zařadit i vliv člověka, na druhou stranu je vhodné žáky v rámci jedné aktivity nepřehlcovat. Vliv člověka je možné zdůrazňovat v jiném (dalším) modelu, případně v dalších ekosystémech.
- Směřovat žáky k tomu, aby v modelu bylo adekvátní množství zahrnutých informací. Průběžně poskytovat zpětnou vazbu. Ohraničit tvorbu časem (např. 20–40 minut).
- Dát prostor pro trénink prezentování.

Scaffolding

- Nižší obtížnosti lze dosáhnout např. doplňováním vynechaných částí v rámci předpřipraveného schématu (lze i v rámci nácviku).

- Zároveň je možné např. zvolit konkrétní „centrální organismus“, kolem něhož se budou návaznosti rozvíjet (třeba pro každou skupinu jiný).
- Je možné zahrnout konkrétní návodné otázky (např. *Který organismus v rámci vašeho modelu provádí fotosyntézu, a je tedy zdrojem organických látek bohatých na energii?*).

Typy modelů, fyzické vs. digitální zpracování

- Model, v rámci něhož jsou na papíře organismy propojeny s popisem vztahů, je samozřejmě jen jednou (a základnější) z možností. Modely je možné tvořit komplexněji (např. trojrozměrně), lze využít jiné formy (např. „rozložení přírodnin v prostoru“ – to ale lze do určité míry kombinovat se vztahy) či úplně jiná média (např. videoreportáž).
- 2D model může též být realizován např. s pomocí nástěnek (korkových, magnetických...), což zajistí jeho větší flexibilitu (a možnost opětovného rozebrání). Toto by dovolovalo i využití dalších pomůcek, např. (barevných) nití/provázků pro znázornění různých vztahů.
- Co se týče nastiňovaného fyzického 2D modelu, výhodou oproti digitálnímu modelu (např. v [OrgPadu](#), [Padlet Canvas](#)) je např. možnost zařazení (částí) přírodnin a rozvoj motoriky žáků, nevýhodou např. nutnost fyzického skladování, obtížnější prezentace (vzhledem k menší velikosti samotného výstupu).

Online zdroje

Procvičení orientace s využitím obdobných modelů je dostupné např. na webu Umíme biologii ([Vztahy v obci a na zahradě](#)). Může posloužit např. k závěrečnému shrnutí nebo jako aktivita pro žáky, kteří nemohli být osobně přítomni.

Popis ověřování

1. část: identifikace organismů kolem školy

- Žák si vede během terénní výuky **záznamy**, z nichž bude možné vycházet při tvorbě modelu (př. min. správně určených 6 druhů).

2. část: tvorba modelu

- Hodnotit práci dle **předem zadaných kritérií**.

Zařadit sebereflexi prezentujících skupin + zpětnou vazbu od dalších žáků ve třídě + své návrhy na zlepšení.

- Jak vyhovoval návrh postupu, jak prováděli pozorování a jeho záznam, jak se dařilo zobrazit ekologické vztahy v modelu, nácvik prezentace, návrhy na zlepšení.

Kritéria mohou být např. následující (je vhodné je předem sdělit i žákům). V hranatých závorkách jsou uvedeny body.

- Model obsahuje min. šest znázorněných a správně určených organismů. [3]
- Model obsahuje min. čtyři různé ekologické či potravní vztahy. [2]
- Jsou uvedeny aspoň dva zdroje informací týkající se ekologických vztahů. [2]
- Jasná a přehledná prezentace, rovnoměrné zapojení a adekvátní přehled všech z týmu. [5]

Ukázka řešení

Uvádíme vybrané modely, které vytvořili dospělí v rámci workshopu na konferenci [Dva dny s didaktikou biologie 2025](#). Tyto se zaměřují na ekosystém lesa. Modely okolí školy připravené žáky by však mohly ve výsledku vypadat obdobně.

