

Vzdělávací obor: **Přírodopis**

Očekávaný výsledek učení: CAP-PRI-004-ZV9-011

Vysvětlí, jak vlastnosti vybraného organismu souvisejí s jeho vývojem a umožňují mu přežít a rozmnožit se.

Popis úrovně Na cestě

- Na konkrétním příkladu popíše předpoklady, které umožňují evoluci (vnitrodruhová rozmanitost, přirozený výběr, adaptace).
- Vysvětlí pojem evoluční fitness jedince (biologická zdatnost).

Autor ilustrace: Mgr. Jana Polícarová Ph.D.

Evoluční příběhy

Autorka materiálu: Mgr. Jana Polícarová, Ph.D.

Anotace

Lekce, postavená metodou E–U–R, ve které se žáci seznamují se základními mechanismy evoluce. Pracují s popularizačním textem, ve kterém hledají vědecké koncepty a rozlišují mezi fakty, hypotézami a názory. Při práci s textem formulují hlavní myšlenky.

Popis realizace

1. Evokace – jak vypadal první savec?

Učitel položí žákům otázku: „*Jak si myslíte, že vypadal první savec? To znamená společný předek všech savců.*“

Žáci nad otázkou chvíli diskutují ve dvojicích, mohou vytvořit i nákres.

„*Jak přesně vypadal první savec, předek všech savců, nevíme a nikdy to pravděpodobně přesně vědět nebudeme. Vědci se ale domnívají, že mohl vypadat přibližně jako tento živočich.*“ Učitel promítne obrázek na tabuli.

Lze použít například rod [Morganucodon](#).

- Byl malý – podobně jako dnešní rejsci 10–15 cm.
- Žil přibližně před 200 mil. lety.
- Živil se pravděpodobně hmyzem.
- Pravděpodobně kladl vejce.

„*Ve dvojici si nyní vyberte nějakého vašeho oblíbeného savce a navrhnete, jak se podle vás mohlo stát, že se zmíněný Morganucodon během 200 mil. let vyvinul ve vámi vybraného živočicha. Svoji hypotézu krátce v bodech zaznamenejte.*“

K zaznamenání hypotézy lze použít pracovní list (viz Příloha 1).

Pokud je čas, může následovat krátké sdílení hypotéz.

2. Tvorba poznámek – předpoklady evoluce

Žáci se seznámí se základními evolučními mechanismy:

- Učitel rozdá předtištěné zápisky s vynechanými místy, které je potřeba doplnit (lze použít pracovní list viz Příloha 1).
- Žáci doplní slova nejprve samostatně a pak svá řešení prodiskutují ve dvojicích: „*Sdělte svému spolužákovi, čemu rozumíte a společně formulujte otázky ohledně toho, co potřebujete ještě vyjasnit.*“
- Učitel vede krátkou diskusi s celou třídou, ve které se zodpoví otázky.

Pokud je potřeba ušetřit čas, lze vynechat diskusi ve dvojicích. Případně informace předat jen výkladem. Je to ale méně vhodná varianta.

V tuto chvíli budou zmíněné pojmy pro žáky pravděpodobně dost abstraktní a mnozí je nebudou dobře chápat. To nepředstavuje velký problém. K pochopení by mělo dojít až v následujících krocích při práci s příběhy.

Vnitrodruhová rozmanitost (variabilita) = jedinci daného druhu nejsou stejní, mají různé vlastnosti

Přírozený výběr (selekce) = jedincům nejlépe přizpůsobeným daným podmínkám se bude nejlépe dařit a díky tomu budou mít nejvíc potomků. Jejich výhodné vlastnosti (znaky) se tak budou šířit dál (předají je svým potomkům). Naopak špatně přizpůsobeným jedincům se dařit nebude, díky tomu po sobě nezanechají moc potomků a jejich nevýhodné vlastnosti tak budou v evoluci potlačeny.

Adaptace = díky přírozenému výběru se v průběhu evoluce druh přizpůsobuje (adaptuje) na dané podmínky. Výhodné znaky (vlastnosti) se šíří do dalších generací, nevýhodné znaky (vlastnosti) zanikají. Díky tomu se druh mění a přizpůsobuje novým podmínkám.

3. Práce s texty – evoluční příběhy

Učitel žákům rozdá texty evolučních příběhů (viz Příloha 2). Každý žák nejprve pracuje s jedním příběhem, ale ve třídě jsou zastoupeny všechny příběhy. Žákům, kteří svůj příběh dočtou a zpracují úkol, může učitel poskytnout další příběh.

Zadání:

Přečtěte si evoluční příběh, hledejte a označujte, kde jsou v textu zmíněné pojmy (předpoklady evoluce), o kterých jsme mluvili. Nejde o to, kde se v textu vyskytuje daný pojem – ten tam často přímo napsaný ani nenajdete. Spíše jde o to, kde jsou tyto předpoklady na daném příkladu popsány. Označte:

- **modře** variabilita;
- **zeleně** přírozený výběr;
- **žlutě** adaptace;
- **?** čemu nerozumíte (například pojmy, které neznáte);
- **!** co vás překvapilo/zaujalo.

Dále vypracujte úkol na konci textu.

4. Sdílení

Až všichni žáci zpracují alespoň jeden text, rozdělí se do trojic (aby v každé trojici byly všechny povídky) a vzájemně své povídky a svou práci představí ostatním. Kromě převyprávění příběhu si tedy i představí, kde v textu našli jednotlivé předpoklady, co jim není jasné, co je zaujalo a své řešení úkolu. Skupina může žákovi pomoci s otázkami, které k textu měl.

Následuje společné dovyjasnění otázek, na které žáci nenalezli odpovědi ve skupinách. Pokud je čas, tak i společná kontrola.

5. Práce s textem II – rozlišování faktů, hypotéz a názorů

Vyzveme žáky, aby ve svých textech našli faktické údaje. Zapisujeme na tabuli, co žáci zmiňují. Na základě toho si společně definujeme – vyjasníme, co to fakta obecně vlastně jsou.

Stejný postup zopakujeme pro hypotézy a názory.

Diskutujeme s třídou o tom, proč jsou pro vědu důležitá fakta a hypotézy a zda do vědy patří i názory. Vznese se i otázka, jak fakta, hypotézy, a zejména názory prezentovat, aby nešlo o manipulaci.

6. Reflexe – návrat k prvnímu savci

Učitel vyzve žáky: „Nyní se vraťte k vaší původní hypotéze o tom, jak se mohl vyvinout váš oblíbený savec. Upravte ji tak, aby obsahovala evoluční mechanismy, o kterých jsme se v této lekci učili (vnitrodruhová variabilita, přirozený výběr, adaptace).“

Žáci si ve dvojicích upraví svoji hypotézu. V pracovním listě (viz Příloha 1) lze například vytvořit nový návrh pod šipku.

Pokud je čas, je vhodné zařadit krátké společné sdílení.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k řešení problémů Kritické hodnocení a využití vědeckého poznání KRP-VED-000-ZV9-001	<i>Analyzuje při rozhodování a řešení problémů objektivní informace a prezentované závěry vědeckého poznání.</i>	- dávám žákům podněty k rozlišování mezi tím, co je faktické tvrzení, tvrzení hypotetické (hypotéza) a prostý názor, a to ve složitějších textech (vědecký popularizační text apod.) - poskytuji žákům psané, mluvené či obrazové materiály, v nichž se nacházejí tvrzení vědeckých odborníků, a vyzdvihuji jejich příznaky (vědecké autorství, přesnost vyjádření, potlačení subjektivity / neosobnost, vymezení podmínek platnosti, kontext apod.) - vybízím žáky k rozpoznání vědeckých konceptů užitých ve složitějších textech (vědecký popularizační text) - zaměřuji se na to, aby žáci refletovali postavení nově získané vědecké informace z hlediska její shody či konfliktu s jejich očekáváními, preferencemi, názory
Základní gramotnost Čtenářská a pisatelská	<i>Při interpretaci komplexních textů dokládá své závěry textem; v oborech usiluje o přesnost a uspořádanost v</i>	Komponenta: rozpoznání důležitých informací a myšlenek textu při čtení i psaní textů - Najde důležité informace či momenty v náročném textu, posuzuje

Budování porozumění v četbě a v procesu psaní ZGC-BPO-000-ZV9-001	obsahu i ve vyjadřování; podle své potřeby využívá psaní pro své sebeuvědomění a sebevyjádření.	jejich význam jak pro sebe, tak pro jiné adresáty. - Najde a výstižně zformuluje důležité myšlenky v náročném textu.
---	--	---

Metodický komentář pro učitele

7.–9. třída

Časová náročnost: 90 min (ideálně dvě po sobě jdoucí vyučovací hodiny)

Časová náročnost a obtížnost pro žáky se může významně lišit podle toho, na jaké úrovni žáci zvládají čtení s porozuměním.

Individualizace zadání podle úrovně dovedností konkrétního žáka

Při práci s texty mohou žáci podle své úrovně zpracovat buď jeden, nebo více textů.

U Vakokrtova příběhu lze zařadit i rozšiřující úkol:

Úkol 2: Označ **modře** znaky, které jsou stejné v důsledku příbuznosti druhů, a **červeně** znaky, které jsou stejné v důsledku přizpůsobení na podobný způsob života (konvergentní evoluce).

V textech se vyskytují následující pojmy. Není potřeba s nimi žáky seznamovat dopředu, spíše si při reflexi práce s textem ověřit, zda jim porozuměli. Učitel se například může zeptat, kdo některý z těchto pojmů označil otázkou a zda mu spolužáci při následné skupinové práci pomohli pojem vyjasnit.

Pojmy, které se v textech vyskytují: populace, evoluce, evoluční teorie, savci, hmyzožravci, evoluční linie, vačnatci.

Popis ověřování

Učitel ověřuje, zda žáci...

... shrnou svými slovy u daného příkladu (evolučního příběhu), jak se vlastnosti živočicha měnily díky jevům nebo procesům spojeným s evolucí. Přitom nemusí nutně používat dané pojmy (adaptace, selekce, variabilita), ale vysvětlovat jejich podstatu na daném příkladu.

... rozlišují fakta od domněnek nebo názorů a uvádějí pro ně příklady z evolučních příběhů.

... nacházejí v textu důležité informace.

Pozn. Podstatou lekce není, aby si žáci zapamatovali definice pojmů souvisejících s evolucí, ale aby na základě příběhů rozvíjeli svou schopnost přemýšlet o dění v přírodě i v evolučních souvislostech. Učitel podporuje samostatné myšlení žáků, pomáhá jim rozvíjet jejich nápady a vede je ke kritickému hodnocení jejich myšlenek.

Přílohy:

Příloha 1 Evoluční příběhy: pracovní list

Příloha 2 Evoluční příběhy: vakokrt, pěnkavy a kytovci

Zdroje

DAWKINS, Richard. Příběh předka: pouť k úsvitu života. Galileo. Praha: Academia, 2008. ISBN 978-80-200-1611-9.