

Vzdělávací obor: **Přírodopis**

Očekávaný výsledek učení: CAP-PRI-001-ZV9-002

Na základě pokusu popíše faktory ovlivňující základní životní procesy v organismech včetně člověka.

Popis úrovně Splněno

- Navrhne jednoduchý pokus, který zkoumá, jak určitý faktor ovlivňuje život rostlin nebo živočichů (včetně člověka): zapíše, co chce zjistit, co si myslí, že se stane, a co bude během pokusu měnit.
- Vybere správné pomůcky pro pokus, opatrně zachází se živými organismy a pečlivě zapisuje, co během pokusu pozoruje.
- Na základě získaných výsledků vysvětlí, jak to, co měnil, ovlivnilo výsledek, a odlišuje přitom výsledek doložený daty od závěrů, které sám vyvodil.
- Porovná, jestli se stalo to, co na začátku očekával.
- Propojí výsledek pokusu s dostupnými informacemi o procesech v živých organismech a s doporučeními pro péči o zdraví člověka, rostliny nebo živočicha.

Faktory ovlivňující růst rostlin

autor: Jakub Holec

Anotace

Badatelsky orientovaná aktivita je zaměřena na zkoumání faktorů, které ovlivňují růst rostlin. Jde o dlouhodobý projekt, který žáci realizují přibližně po dobu jednoho měsíce. Během této doby žáci projdou celým procesem vědeckého bádání – od formulace hypotézy na vybranou výzkumnou otázku přes navržení a realizaci experimentu až po vyhodnocení výsledků a formulaci závěrů. V průběhu projektu žáci využívají digitální technologie k dokumentaci experimentu a prezentaci výsledků. Projekt podporuje systematický přístup k vědeckému bádání a propojení získaných poznatků s teoretickými znalostmi o životních procesech rostlin.

Zadání pro žáky

1. Vaším úkolem je prozkoumat, jak určitý faktor ovlivňuje růst rostlin. Nejprve si vyberte výzkumnou otázku zaměřenou na vliv konkrétního faktoru, jako je světlo, teplota, voda nebo půda, na rostliny.
2. Na základě své otázky vytvořte hypotézu – jasný předpoklad toho, co si myslíte, že se stane a proč. Tuto hypotézu si запиšte do badatelského protokolu.
3. Následně naplánujte svůj experiment. Určete, co přesně budete měnit (nezávislá proměnná) a co budete měřit (závislá proměnná). Ujistěte se, že ostatní podmínky zůstanou stejné. Sepište seznam potřebných pomůcek a stanovte, jak dlouho bude experiment trvat.
4. Po schválení plánu učitelem založte experiment a pravidelně zaznamenávejte pozorované změny. Všechna měření a pozorování zapisujte do protokolu a pořizujte fotografie dokumentující průběh experimentu.
5. Po dokončení experimentu zpracujte popis s výsledky z experimentu a přiložte z něj stručnou fotodokumentaci, obrázek či video. Vyhodnoťte, zda se vaše hypotéza potvrdila, nebo vyvrátila, a vysvětlíte, proč zkoumaný faktor ovlivnil rostliny právě pozorovaným způsobem.
6. Na závěr připravte prezentaci svého výzkumu, která bude obsahovat vaši otázku, hypotézu, postup, výsledky a závěry. Budte připraveni představit svůj výzkum spolužákům.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k řešení problémů Badatelství KRP-BAD-000-ZV9-001	Navrhne plán pro zkoumání a řešení specifického výzkumného problému.	- poskytují příklady výzkumných otázek vyžadujících od žáků pozorování, měření a zkoumání - pomáhám žákům plánovat jejich bádání v rámci stanovených postupů, aby efektivně používali informace potřebné k řešení výzkumného problému - zajišťuji, aby měli žáci přístup k potřebným materiálům a zdrojům pro své bádání - vedu žáky k pečlivosti, preciznosti, poctivosti, pravidelnosti měření apod. - vedu žáky k tvorbě výzkumných závěrů potřebných k tomu, aby prezentovali výsledky svého bádání
KK digitální Tvorba digitálního obsahu KDI-TDO-000-ZV9-001	Generuje digitální obsah v různých formátech s cílem umocnit výstupy vlastní tvořivé činnosti.	- zařazují do výuky takové aktivity, ve kterých žáci vyjadřují své představy za pomoci digitálních technologií - podporuji žáky v experimentování s různými možnostmi, jak vyjádřit myšlenky za pomoci digitálních technologií - nabízím žákům zdroje a příležitosti k úpravám digitálního obsahu s cílem přizpůsobit ho či obohatit pro další účely

Metodický komentář pro učitele

Tento dlouhodobý badatelský projekt je navržen tak, aby žáci mohli prakticky zkoumat faktory ovlivňující život rostlin a zároveň rozvíjet své badatelské dovednosti. Projekt je vhodný pro žáky 2. stupně základní školy a umožňuje propojit teoretické znalosti o rostlinách s praktickým pozorováním a experimentováním.

Časový harmonogram projektu (celková doba přibližně jeden měsíc):

1. týden – Přípravná fáze (dvě vyučovací hodiny)

- Představení projektu a principů badatelsky orientovaného vyučování (45 minut)
- Výběr výzkumné otázky, formulace hypotézy a plánování experimentu (45 minut)

2.–3. týden – Realizační fáze

- Založení experimentu (45 minut)
- Pravidelné pozorování a záznam dat (10–15 minut během vybraných hodin)
- Péče o rostliny (podle potřeby)

4. týden – Závěrečná fáze (3–4 vyučovací hodiny)

- Zpracování a vyhodnocení výsledků (90 minut)
- Tvorba prezentací (45 minut)
- Prezentace výsledků a závěrečná reflexe (45–90 minut)

Připravte seznam výzkumných otázek, ze kterých si žáci mohou vybírat (příklady v Příloze 1).

Připravte pro žáky badatelský protokol, do kterého budou zaznamenávat všechny fáze výzkumu (Příloha 2).

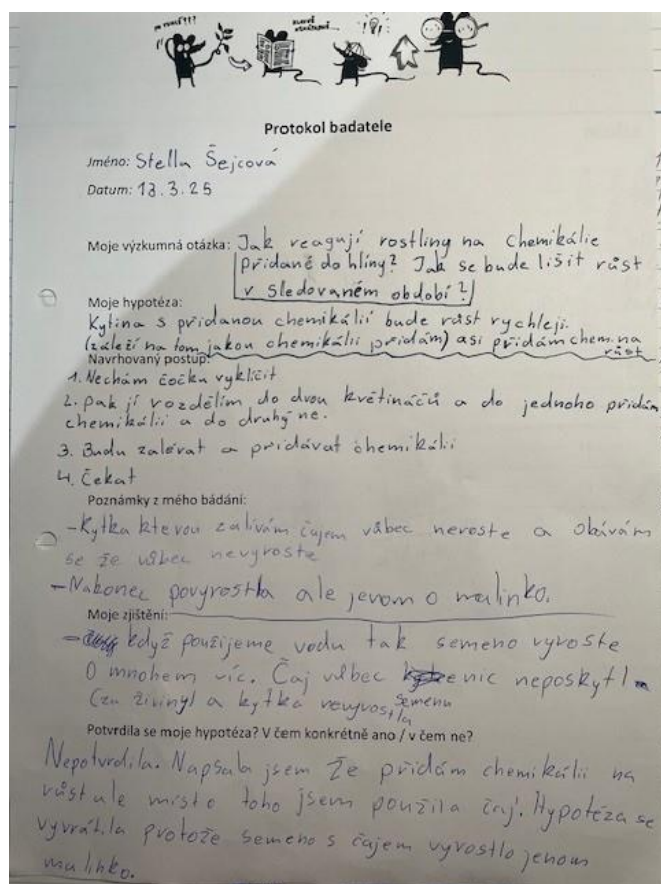
Stanovte jasná kritéria pro hodnocení jednotlivých fází projektu i výsledné prezentace.

Popis ověřování

Při ověřování učitel sleduje, zda žáci:

- Formulují na vybranou výzkumnou otázku ověřitelnou hypotézu;
- Navrhují realizovatelný postup experimentu s konkrétními kroky;
- Správně založí experiment podle navrženého postupu;
- Interpretují zjištěné závěry v souvislosti s původní hypotézou;
- Kombinují různé formáty pro prezentaci výsledků (text, obrázky, grafy);
- V badatelských aktivitách volí a používají digitální měřidla a další nástroje k záznamu, porovnávání, zpracování, uchování, prezentaci a sdílení získaných dat, výsledků svých pozorování a závěrů;
- Zkoumají a popisují jevy a procesy živé i neživé přírody pomocí digitálních záznamů, animací, simulací, případně je sami vytvářejí.

Ukázka řešení



Příloha 1: Příklady výzkumných otázek na vliv podmínek prostředí na růst rostlin

Příloha 2: Badatelský protokol