

Vzdělávací obor: **Člověk a jeho svět**

Očekávaný výsledek učení: CJS-CJS-004-ZV5-016

Zhodnotí vliv podmínek prostředí na životní funkce a projevy vybraných organismů na základě vlastního pokusu.

Popis úrovně Splněno

- Identifikuje fenomény spojené se životními projevy vybrané skupiny organismů.
- Zkoumá experimentálně a zaznamená vliv dané podmínky na zvolený fenomén.
- Popíše svá zjištění, formuluje závěry svého experimentování.
- Zhodnotí možné pozitivní i negativní dopady změny podmínek na život organismů.

Pučím, raším

Co ovlivňuje rychlost pučení či rašení? Je zásadní teplota, či množství světla? Co vše ověřit pokusem?

Autorka materiálu: Mgr. Justina Danišová

Anotace

Ponoříme se do role vědců a odhalme záhady zdánlivě všedních věcí, co a jak moc ovlivňuje rychlost růstu pupenů či klíčků. Vytvoříme skupiny a každá z nich provede odhad, pozorování, pokus, měření i vyhodnocení pokusu. Žáci budou ve skupinách pracovat s větvíčkami dřevin (na jaře, v zimě či na podzim, kdy nejsou v olistěném stavu) nebo celoročně můžeme použít hlízy brambor, u kterých pozorujeme klíčky. Vzorky žáci umístí na tři různá stanoviště a budou je 14 dní či déle sledovat. Během pozorování sledují teplotu i množství světla, měří velikosti pupenů cca každé 3 dny. Na závěr vše zpracují a vyhodnotí. Společně při sdílení výsledků hledají odpovědi na to, co je zásadní vliv pro pučení pupenů a rašení klíčků brambor. Dlouhodobé řešení jednoduchého výzkumného problému podporuje rozvoj spolupráce a týmové práce žáků.

Zadání pro žáky

Úvod (10 min) – Jak poznají, že mají růst?

- **Co je spouštěč**
Do třídy přineseme různé fáze růstu – bramboru bez klíčků × s klíčky, větvíčku bez listů × s rašícími pupeny – dle fáze roku. Po pečlivém prohlédnutí (ve třídě či venku) diskutujeme nad otázkami a hledáme možné odpovědi. Pokud máme možnost, zapisujeme naše myšlenky i další otázky.
 - Co spouští růst listů či klíčků?
 - Jak rostlina pozná ten správný čas k růstu?
 - Co je hlavní, světlo, či teplo?
 - Čím se řídí strom a čím brambora?

Vědecké bádání (20 minut, založení pokusu + 5 min. pozorování každé 3-4 dny po dobu 14 dnů).

Postup:

1. Příprava

Jak můžeme zjistit, co ovlivňuje růst? Jaké pozorování či pokus musíme provést? Společně zhodnotíme, co je reálné a možné v tento čas a v našich podmínkách. Například na jaře použijeme

větvičky s pupeny stromů. Když už jsou stromy olistěné, využijeme k pokusu brambory. Ideální je spojit a udělat vzorky na jaře z větviček i brambor. Po společné diskusi si stanovíme:

- **Cíl** – pozorovat a měřit, jak různé podmínky ovlivní růst pupenů či klíčků;
 - **Postup** – jak budou skupiny přibližně postupovat, aby bylo možné měření mezi skupinami porovnávat.
 - **Místa** – stanovíme si ideální 3–4 místa s odlišnými podmínkami:
 - 1. TEPLA + SVĚTLO** – místo, kde je teplo a dostatek slunečního světla (parapet ve třídě, vyhřáté místo venku, teplá chodba s okny atd.);
 - 2. CHLAD + SVĚTLO** – místo, kde je chladno a dostatek slunečního světla (venku na podzim, v zimě či na jaře, studená chodba s okny, sklep s okny...);
 - 3. CHLAD + TEMNO** – místo, kde je chladno a temno (nedostatek světla) – venku v temnu či ve sklepě, ve studené chodbě atd.);
 - 4. TEPLA + TEMNO** – pokud chcete, můžete přidat i toto stanoviště, například tmavá krabice ve třídě.
 - **Časový rámec** – kdy budeme měřit a zapisovat pozorování a jak dlouho budeme pokus sledovat.
2. **Skupiny**
Žáci se rozdělí na skupiny, ve skupině si rozdělí role (příprava vzorků, realizace pokusu, ...), aby se do společné práce zapojil každý člen skupiny. Každá skupina si připraví své vzorky i pokus. Do pracovního listu si zapíší své odhady, jaké vzorky a jak rychle budou růst (pučet, rašit).
3. **Pokus a pozorování**
Každá skupina si do svého záznamového listu zapisuje vývoj pokusu, měří délku pupenů, lístků či klíčků u brambor. Ideální je měřit každé 3–4 dny po dobu cca 14 dnů. Je vhodné doplnit i kresbu, případně fotky či videa.

Reflexe a závěr (20 min)

- **Vyhodnocení**
Po ukončení pokusu se společně sejdeme, představíme si naše vzorky i výsledky a společně diskutujeme nad dalšími otázkami:
 - Co ovlivnilo růst nejvíce?
 - Je zásadnější světlo, či teplo?
 - Co dalšího bylo potřeba? Doplnovali jste vodu a proč?
 - Co nás překvapilo?
 - Na co jsme přišli?
 - Byly nějaké komplikace během pokusu?
- **Porovnání s přírodou**
Pokud máme příležitost, je ideální porovnat svá měření a vzorky s aktuálním vývojem v přírodě. Jaké jsou tam teploty? Jak velké pupeny či rostliny atd.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k učení Umění se učit KKU-USU-000-ZV5-001	Monitoruje své procesy učení.	- aktivitu žáků podporuji prostorem pro jejich dotazy, odpovídání na otázky - podporuji zvědavost žáků - vytvářím prostor pro bádání
KK k podnikavosti a pracovní Spolupráce a týmová práce KPP-TYM-000-ZV5-001	Podílí se na spolupráci ve skupině.	- pomáhám žákům ve skupině rozdělit úkoly a povinnosti tak, aby měl každý člen jasně definovanou roli a zodpovědnost - vedu žáky k reflexi a sebehodnocení zkušeností ve skupině - sleduji, aby každý žák dostal příležitost přispívat do týmové spolupráce podle svých možností

KK k řešení problému Badatelství KRP-BAD-000-ZV5-001	Rozpozná jednoduchý výzkumný problém a jeho možné řešení.	- zaměřuji pozornost žáků na denní pozorování věcí, místa v blízkém okolí školy, které je žákům známé - upozorňuji žáky na různé věci k pozorování, které se mohou zdát být věcmi běžnými (automatizovanými), kterých si už žáci nemusí všimnout – vyzkouší si dané místo mapovat všemi smysly - upozorňuji, že všímavost je základ vědeckého bádání – zadávám úkoly, aby žáci identifikovali to, čeho si ve svém okolí všimli, a vybízím k charakterizování všimnutých věcí
--	--	--

Metodický komentář pro učitele

Ideální je tuto lekci zařadit na jaře – únor/březen, kdy začínají rašit dřeviny. Případně lze pracovat i v zimě, kdy můžeme probudit spící dřeviny díky teplu. Pokud pracujeme v jinou část roku, doporučujeme využít hlízy brambor.

Vzorky dáme do kelímků od jogurtu, talířků či mističek. Na dno je důležité dát hlínu či vodu.

TIP: Vyzvěte žáky, ať zkusí dát do jednoho vzorku dvě větvičky, jednu běžně koncem dolů a druhou vzhůru nohama. Porostou pupeny i tak?

Pokud máme příležitost, můžeme porovnat oba vzorky (větevku s pupeny i hlízu brambory).

Je skvělé, když můžeme propojovat, co nejvíc pozorování venku a uvnitř. Například zasadit bramboru venku nebo sledovat dřeviny. Vhodné je využít i klíč k určování větvíček pomocí tvaru pupenů.

Pomůcky: větvičky s pupeny a/nebo hlízy brambor, nádoby pro vzorky s vodou či vlhkou hlínou, teploměry, pracovní list – záznamový list pro žáka, případně i klíč s určováním dřevin dle pupenů (v příloze).

Popis ověřování

1. Úvodní diskuse

- Učitel sleduje, co a koho napadá. Jaké domněnky zaznívají.
- Co je žákům jasné, kde váhají.
- Sleduje atmosféru, otevřenost i respekt v případě různých názorů žáků.

2. Badatelský postup

- Učitel pozoruje, jakou si skupina vytvoří hypotézu.
- Sleduje, jakým způsobem spolupracují při přípravě a kontrolách vzorků, zda si je popíší a umístí.
- Pozornost věnuje i měření, sledování pokusu.

3. Reflexe a shrnutí

- Jak žáci vyhodnocují svá měření?
- Posunulo se jejich porozumění řízení rostlin od úvodní diskuse? Jak?
- Zapojují se do diskuse všichni žáci?
- Jak příjemná a bezpečná je diskuse ve třídě?

Ukázka řešení

Příloha – Pučím, raším – určovací karta

Příloha – Pracovní list – Pučím, raším – Jak rostlina pozná ...



Fotografie: Mgr. Justina Danišová