Vzdělávací obor: **Přírodopis**

Očekávaný výsledek učení: CAP-PRI-005-ZV9-015

Odvozuje význam minerálů, hornin a půdy na základě charakteristik zjištěných z informačních zdrojů a pomocí zkoumání jejich vlastností.

Popis úrovně Splněno

- Porovná vlastnosti půdy z hlediska její úrodnosti a ekologického významu.

Půda pod lupou

Autorka materiálu: Jitka Kopecká

Anotace

Tato úloha vede žáky k objevování půdy jako nenahraditelného zdroje a živého systému. Žáci navrhnou a realizují jednoduchý výzkumný plán pro srovnání různých typů půd z hlediska jejich fyzikálních a biologických vlastností a ekologické hodnoty. Výsledky prezentují a kriticky porovnají s dalšími informačními zdroji. Úloha rozvíjí badatelské dovednosti a kritické myšlení.

Zadání pro žáky

Nejprve se rozdělte do skupin. Představte si, že jste součástí týmu výzkumníků, kteří mají za úkol porovnat vlastnosti tří různých typů půdy a posoudit jejich úrodnost i ekologický význam.

1. Prostudujte si následující popisy tří lokalit. Každá lokalita má jiný typ půdy.

Lokalita	Popis půdy
A – Rašeliniště u potoka	Tmavě hnědá, až černá, velmi vlhká půda bohatá na organickou hmotu. Vzniká pomalu hromaděním odumřelých rostlin. Často chudá na živiny.
B – Hnědozem z pole v nížině	Středně těžká půda s hrudkovitou strukturou. Úrodná, s vyrovnaným obsahem živin a humusu. Přiměřeně propouští a i zadržuje vodu.
C – Horská půda v blízkosti lesa	Mělčí, kamenitá, méně úrodná půda. Často kyselejší a chladnější, s pomalejším rozkladem organické hmoty. Vodu propouští poměrně rychle.

2. Nyní máte před sebou tři vzorky půdy. Vaším úkolem bude ve skupině rozhodnout, která z nich je půda rašeliniště, hnědozem, a která horská půda. Jak budete postupovat?

- Jak si stanovíte výzkumnou otázku (např. „Který vzorek půdy nejlépe zadržuje/propouští vodu a proč?“)?
- Jaký bude seznam vlastností, které budete porovnávat (*Co víte z popisu půdy? Jakých vlastností si budu všímat? Co mohu pozorovat smyslově, co mohu měřit?)?*
- Návrh metod pozorování a měření (např. *pH lakmusový papírek – kyselá půda, malá kádinka s vodou a stopky – rychlost propustnosti vody*).

- Návrh způsobu záznamu dat (např. *tabulka, volné poznámky, nákresy)*.

3. Diskutujte o pozorovaných půdách ve skupině:

Který typ půdy je nejdůležitější pro pěstování plodin?

Která půda je důležitá v krajině pro zadržování podpovrchové vody a sycení horských pramenů?

Která půda obsahuje nejvíce uhlíku a proč?

Co ovlivňuje kvalitu půdy? Jaký vliv mají na půdu přírodní poměry krajiny a jaký vliv má člověk?

4. Svá tvrzení porovnejte s dalšími informačními zdroji (učebnice, internetové zdroje). Odpovědi na otázky shrňte do krátké prezentace (např. plakát).

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k řešení problémů **KRP-BAD-000-ZV9-001**	***Navrhne plán pro zkoumání a řešení specifického výzkumného problému.***	• poskytuji příklady výzkumných otázek vyžadujících od žáků pozorování, měření a zkoumání • organizuji diskuse žáků o tom, jak formulovat výzkumné otázky tak, aby byly jasné a zaměřené na konkrétní aspekty zkoumaného jevu či problému • zajišťuji, aby měli žáci přístup k potřebným materiálům a zdrojům pro své bádání
KK k řešení problémů **KRP-KRP-000-ZV9-001**	***Kriticky hodnotí informace z různých zdrojů.***	• umožňuji využívat nejrůznější prostředky k vyhledávání a ověřování zdrojů, usiluji o to, aby žáci lépe porozuměli světu kolem • umožňuji používat prostředky digitální techniky k vyhledávání zdrojů

Metodický komentář pro učitele

Ve dvou vyučovacích hodinách se zaměříme na běžné spotřebitelské chování a jeho důsledky v oblasti spotřeby surovinových zdrojů a environmentálních dopadů.

Úvodní motivace:

Začněte motivační diskusí o půdě a jejích vlastnostech. Ptejte se žáků, kterou vlastnost půdy považují za nejdůležitější a proč. Cílem je aktivizace žáka a současně naladění na práci s půdou.

Organizace práce žáků:

Následuje rozdělení žáků do skupin po třech až čtyřech žácích. Každá skupina obdrží tři vzorky půdy a charakteristiku tří půdních typů (viz zadání pro žáky). Žáci mají za úkol na základě popisu půdních typů rozhodnout, který ze vzorků je hnědozem, rašelinová půda a podzolová horská půda. Návod na přípravu vzorků půd, pokud učitel nemá přímou možnost odebrat i je v terénu viz dále.

Úkolem každé skupiny je vzorky prozkoumat, navrhnout výzkumný postup, jak správně identifikovat jednotlivé vzorky půd a o svém bádání si vést záznam. Žáci ve skupině:

- formulují výzkumnou otázku (např. „*Který vzorek půdy nejlépe zadržuje vodu a proč?*“),
- navrhnou způsob zkoumání vlastností *(smyslově – barva, vlhkost, přítomnost organických částí; měření – rychlost propustnosti a vsakování vody, pH apod.),*
- provedou měření a pozorování (např. *test propustnosti/vsakování vody, měření pH půdy lakmusovým papírkem, smyslové hodnocení struktury*),
- zaznamenávají údaje do pracovního listu (např. *tabulka, stručné poznámky, náčrtky*),
- diskutují závěry a zjištění.

Učitel průběžně kontroluje práci jednotlivých skupin a podněcuje je k průběžné diskusi o pozorovaných vlastnostech půdy.

Příprava vzorků půdy učitelem (pokud nemá k dispozici reálné vzorky půdních typů přímo z přírody):
Učitel připraví tři vzorky půdy v samostatných, nerozbitných nádobách (např. plastové kelímky nebo misky), které anonymně označí kódy A, B a C. Půdy by měly být upraveny tak, aby co nejvíce odpovídaly následujícím typům:

- **Rašeliniště**: Použijte rašelinu (k dostání v zahradnictví), silně navlhčete vodou, přidejte trochu mechu nebo jehličí. Půda musí být mokrá a tmavá.
- **Hnědozem**: Směs zahradnického substrátu, trochu písku a suchého kompostu. Vlhkost mírná, struktura hrudkovitá až drobtovitá.
- **Horská půda**: Směs lesní hlíny, písku, jemného štěrku, jehličí a malých kamínků. Sušší a kyselejší charakter.

Závěrečná reflexe a diskuse:
Na základě pozorování a měření učitel moderuje diskusi, kde žáci za jednotlivé skupiny odpovídají na otázky:

- *Které vlastnosti půdy byly klíčové pro určení správného typu půdy?*
- *Která půda je nejvhodnější pro pěstování plodin a proč?*
- *Která půda má největší schopnost zadržovat vodu?*
- *Která půda má největší ekologický význam z hlediska uhlíku?*
- *Jak přírodní podmínky a lidská činnost ovlivňují kvalitu půdy?*

Svá tvrzení (odpovědi na otázky) žáci ve skupině ověřují také z různých informačních zdrojů. Učitel aktivně vybízí žáky, aby svá tvrzení argumentačně podpořili a ověřili z různých informačních zdrojů (vyhledávání pomocí klíčových slov).

Pomůcky:

- vzorky půd v průhledné nádobě (např. zavařovací sklenice),
- pomůcky pro pozorování – lupa, kádinka s vodou, stopky (hodinky s vteřinovou ručičkou), pH lakmusový papírek,
- tužka, papír pro zapisování pozorovaných vlastností.

Popis ověřování

Při ověřování učitel sleduje následující dovednosti žáků:

Práce se zdroji:

- Vyhledávají a porovnávají informace z různých informačních zdrojů o vlastnostech různých typů půd a jejich ekologickém významu?
- Formulují výzkumnou otázku a ověřují své hypotézy v sekundárních zdrojích (učebnice, internet)?

Plánování a realizace výzkumu:

- Navrhli a sami představili zdůvodněný plán zkoumání a vhodné metody měření (pH, propustnost, pozorování struktury)?
- Využívají vhodné nástroje k pozorování a zaznamenávání dat (tabulka, poznámky, nákres)?

Interpretace a prezentace výsledků:

- Při analýze svých zjištění porovnávají výsledky vlastního zkoumání s dalšími informačními zdroji?
- Shrnují a přehledně a věcně prezentují výsledky ostatním skupinám?

Diskuse a reflexe:

- Diskutují a věcně argumentují svá zjištění o rozdílech mezi typy půd a o jejich funkcích v krajině?
- Porovnávají na základě zjištěných vlastností půdy vhodnost půd pro pěstování, ekologický význam a schopnost zadržovat vodu?
- Vyjadřují porozumění vztahu mezi vlastnostmi půdy, přírodními podmínkami a lidskou činností?

Učitel žáky vede k:

- rozvoji schopnosti plánovat a provádět jednoduché badatelské činnosti,
- schopnosti spolupracovat a konstruktivně komunikovat ve skupině,
- porozumění vztahům mezi přírodním prostředím, lidskou činností a udržitelností,
- schopnosti vyhodnotit získané údaje a formulovat závěry na základě důkazů,
- uvědomění si významu půdy jako nenahraditelného přírodního zdroje a živého systému.