

Vzdělávací obor: **Člověk a jeho svět**

Očekávaný výsledek učení: CJS-CJS-004-ZV5-020

Porovná základní vlastnosti látek jednotlivých skupenství na základě vlastních pokusů.

Popis úrovně: Na cestě

- Navrhne a provede pokus týkající se daného skupenství.

Záhada mizející vody

Autorka: Mgr. Ing. Andrea Tláskalová

Tato badatelská lekce umožňuje žákům zkoumat proces vypařování vody v závislosti na vnějších podmínkách. Pomocí PET lahví naplněných vodou umístěných na různá místa (slunce/stín, otevřené/zavřené) sledují, jak teplota a možnost odpařování ovlivňují změnu skupenství vody. Žáci si formují předpoklady, provádějí pozorování a vyvozují závěry o koloběhu vody v přírodě. Předpoklady porovnávají se svými zjištěními. Zvolené vzdělávací strategie směřují k rozvoji klíčových kompetencí uvedených v ilustraci.

Zadání pro žáky

Úvod (10 min) – motivace a otázky

- **Příběh na úvod:**
Dnes jsme dostali zprávu o zvláštním jevu – někde voda mizí, jinde zůstává. Vaším úkolem je pomoci zjistit, kam voda mizí a proč.
- **Otázky k zamyšlení:**
 - Kde všude v přírodě se voda nachází?
 - Co se stane s kaluží po dešti v létě?
 - Jak ovlivňuje teplo a vítr vodu kolem nás?
 - Co se děje s vodou v PET lahvi, když ji zapomenete v autě?

Žáci formulují své domněnky o tom, co se může stát s vodou v různých podmínkách.

Badatelský pokus (20 min) – zkoumání v terénu

Postup:

1. **Rozdělení do týmů** – Každá skupina dostane lahve a rozmístí je podle svých návrhů.
2. **Předpoklad** – Žáci si zapíší nebo řeknou, co si myslí, že se stane.
3. **Pozorování** – Po 15 minutách kontrolují změny:
 - Je rozdíl mezi otevřenou a zavřenou lahví?
 - Je rozdíl mezi lahví na slunci a ve stínu?

Reflexe a závěr (15 min) – vyhodnocení a závěry

- Žáci porovnají výsledky se svými předpoklady.
- **Diskuse:**
 - Proč se voda z otevřené lahve na slunci ztrácí nejrychleji?
 - Proč v zavřené lahvi zůstává?

- Co by se stalo, kdyby se voda v přírodě nevypařovala? Co všechno to ovlivní?
- Kdy byly předpoklady potvrzeny a kdy nebyly a proč.
- **Jednoduchá formulace závěrů**
 - Zaměření na zjištěná fakta.

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	<i>Monitoruje své procesy učení.</i>	- aktivitu žáků podporuji prostorem pro dotazy žáků, odpovídání na otázky, podporuji zvědavost žáků a vytvářím prostor pro bádání a zjišťování nových poznatků (o sobě i o světě) - vytvářím bezpečný prostor pro práci s chybou (za chybu žáky netrestám, společně hledáme cestu, jak chybu příště eliminovat a jak ji využít k dalšímu rozvoji)
KK k řešení problémů Badatelství KRP-BAD-000- ZV5-001	<i>Rozpozná jednoduchý výzkumný problém a jeho možné řešení.</i>	- zaměřuji pozornost žáků na denní pozorování věcí, které souvisejí s klíčovými pojmy otázek - upozorňuji žáky na různé věci k pozorování, které se mohou zdát být věcmi běžnými (automatizovanými), kterých si už žáci nemusí všimnout - 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
KK k občanství a udržitelnosti Zohledňování propojenosti světa KOB-ZPS-000- ZV5-001	<i>Uvědomuje si vzájemnou propojenost společenských a ekologických aspektů různých situací ve svém okolí.</i>	- podněcuji žáky ke kladení a zodpovídání otázek směřujících k hledání příčin a následků různých situací a procesů, doplňujícími otevřenými otázkami je vedu k hlubšímu promýšlení a prohloubení otázek a odpovědí - vytvářím prostor a bezpečné prostředí pro diskuse žáků o souvislostech různých jevů a procesů a využívám k jejich vedení osvědčené diskusní techniky

Metodický komentář pro učitele

Pokus provádíme za teplého slunečného dne.

Pomůcky:

4 PET lahve s vodou (pro každou skupinu)
Otevřená na slunci
Zavřená na slunci
Otevřená ve stínu
Zavřená ve stínu
Papíry na zápis pozorování
Fixy nebo tužky

Motivace je klíčová – Představte experiment jako vědecké bádání. Nechte žáky přemýšlet a diskutovat před pokusem.

Podpora badatelského přístupu – Neříkejte dětem odpovědi předem, nechte je objevovat. Podněcujte otázkami: *Proč myslíte, že se to děje? Co by se stalo, kdyby...?*

Variabilita pokusu – Pokus lze rozšířit sledováním lahví i po několika hodinách nebo druhý den.

Propojení s reálným životem – Diskutujte, proč mokré oblečení schne rychleji na slunci, jak se tvoří mraky a proč se voda v přírodě neustále pohybuje.

Popis ověřování

1. Pozorování a diskuse

- Učitel sleduje, jak žáci pracují s PET lahvemi a jak mezi sebou diskutují.
- Klade otázky k prohloubení myšlení (např. „Proč si myslíte, že se voda vypařuje rychleji ve slunci?“).
- Pozoruje, zda žáci dokážou propojit své domněnky s výsledky pokusu.

2. Záznamy žáků

- Žáci si zapisují nebo zakreslují své předpoklady a výsledky experimentu.
- Z jejich zápisů lze posoudit, zda pochopili, jak podmínky ovlivňují vypařování.

3. Výsledky experimentu a jejich interpretace

- Žáci vysvětlují, co pozorovali, a porovnávají to s původními domněnkami.
- Učitel sleduje, zda jsou schopni vysvětlit rozdíly mezi jednotlivými PET lahvemi.

4. Reflexe a shrnutí

- Žáci odpovídají na otázky typu:
 - Jaký byl rozdíl mezi lahvemi na slunci a ve stínu?
 - Proč došlo k těmto rozdílům?
 - Jak souvisí tento pokus s počasím?
- Správné odpovědi a argumentace jsou důkazem porozumění tématu.

5. Aplikace poznatků v reálném světě

- Učitel může na konci hodiny zadat krátký úkol:
 - „Zkuste doma nechat sklenici vody na parapetu a pozorujte, co se s ní stane po několika dnech.“
 - „Proč se prádlo suší rychleji v teple a větru?“
- Schopnost žáků propojit nové znalosti s každodenním životem ukazuje jejich porozumění učivu.