



P&G

PO STOPÁCH **SPOTŘEBY VODY** **V DOMÁCNOSTI** *PROJEKT*

Vzdělávací
materiály



PO STOPÁCH SPOTŘEBY VODY V DOMÁCNOSTI

Vzdělávací
materiály

Sledování spotřeby vody v domácnosti

Zemi se ne nadarmo říká modrá planeta - více než 70 % jejího povrchu pokrývá voda. Zdá se, že je jí dost. Bohužel 97 % z ní tvoří slaná voda z oceánů a moří, jejíž odsolování je velmi pomalé a nákladné. Ze zbývajících 3 % sladké vody je až 70 % uvězněno v ledocích. To znamená, že je na světě pouze 1 % zásob pitné vody. Rostoucí počet lidí žijících na Zemi vyvolává rostoucí poptávku po vodě. Zásoby sladké vody se proto rychle zmenšují. Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) vypracovala zprávu, která odhaduje, že poptávka po pitné vodě se do roku 2050 zvýší o 55 % a že v té době by mohlo trpět nedostatkem vody více než 40 % světové populace.

Česká republika v posledních desetiletích střídavě bojuje s obdobími sucha, proto bychom měli vodou šetřit. Naštěstí to ale neznamená, že by voda netekla z kohoutků. Dalším argumentem pro úspory vody jsou rostoucí účty za vodné a stočné. Každodenní činnosti, jako je mytí nádobí nebo koupání, mohou účinně snížit spotřebu vody. To nejen šetří peníze, ale především zachovává zásoby sladké vody na naší planetě pro budoucí generace.

JÁ, TY, MY... SPOLEČNĚ MŮŽEME PRO ZEMI UDĚLAT VÍCE!

Tamara Kozikowska

Vzdělávací projekt:

Od zdroje k vodovodnímu kohoutku

Materiály pro učitele:

Celkový cíl:

Informovat žáky, že zdroje pitné vody jsou omezené a poptávka po vodě roste.

Specifické cíle:

Žák:

- Určit umístění odběrů a čistíren vody ve své lokalitě.
- Seznámit se s procesy používanými k čištění pitné vody.
- Určit cestu vody z vodovodu do domácího kohoutku.
- Navrhnout a provést modelový pokus na čištění vody z řeky/ jezera.

Doba trvání projektu:

1 týden

Místo:

terénní aktivity, učebna

Cílová skupina:

žáci VII. - VIII. třídy základní školy

Formy práce:

individuální, týmová

Pokyny pro realizaci projektu:

příloha 1

EKOdetektivové
na stopě...
SPOTŘEBY
VODY
V DOMÁCNOSTI

I Čistá voda je poklad – exkurze do vodojemu a čistírny odpadních vod

Úkol 1: Rozhovor se zaměstnancem čistírny vody na základě předem připravených otázek – příklad (příloha 1).

Úkol 2: Určit, jakými fázemi prochází voda z vodovodu do kohoutku v domácnosti.

Správná odpověď: 1. hluboká studna, 2. síto, 3. čerpadlo, 4. usazovák, 5. čistička, 6. pískový filtr, 7. chlorování, 8. nádrž na čistou vodu, 9. potrubí, 10. vodovodní kohoutek.

II Znamená čistý zdravý? - navrhování a konstrukce modelu čistírny vody

Úkol 1: Odeberte vzorek vody z blízkého jezera nebo řeky. Výlet do nádrže pro 1 l vody potřebné pro experiment.

Poznámka: Výlet k řece/jezeru plánují žáci za přítomnosti dospělé osoby.

Úkol 2: Navrhněte model vodního filtru (příloha 3) a proveďte modelový pokus, při kterém žáci čistí vodu odebranou z řeky nebo jezera.

příloha 3

EKOdetektivové
na stopě...
SPOTŘEBY
VODY
V DOMÁCNOSTI

III Důležitost kvality vody - testování kvality upravené vody

Úkol 1: Zkoumejte kvalitu a porovnejte 5 vzorků vody z různých zdrojů.

Úkol 2: Shromážděte informace o sladkovodních zdrojích v Česku a ve světě.

- 1.** Uzavřete dohodu o realizaci projektu.
- 2.** Stanovte termíny konzultací.
- 3.** Plňte úkoly v týmech, určete způsob jejich dokumentace a vypracujte zprávu.

Hodnocení projektu:

Prezentace výsledků experimentů a informací shromážděných na fóru a vytvoření alba s fotografickou dokumentací provedených úkonů.

Úkoly pro studenty:

Úvod

EKOdetektiv je začínající agent, který řeší nejtěžší hádanky a pátrá po zločincích. Tento bystrý pozorovatel si dokáže spojit i nesouvislé skutečnosti a každý případ důkladně prozkoumá. Při shromažďování důkazů často používá fotoaparát. Tímto způsobem dokumentuje své úkoly v terénu i provedené experimenty. Plňte úkoly a na základě získaných informací a důkazů společně s EKO-detektivem vyřešte záhadu, odkud pochází voda z kohoutku?

Krok 1:

EKOdetektiv zahájil vyšetřování exkurzí do vodojemu a úpravný vody. Připravil si itinerář a soubor otázek, které ho měly přivést na správnou stopu a zjistit základní fakta.

Tým 1:

Čistá voda je poklad - exkurze do vodojemu a stanice na úpravu vody

příloha 1

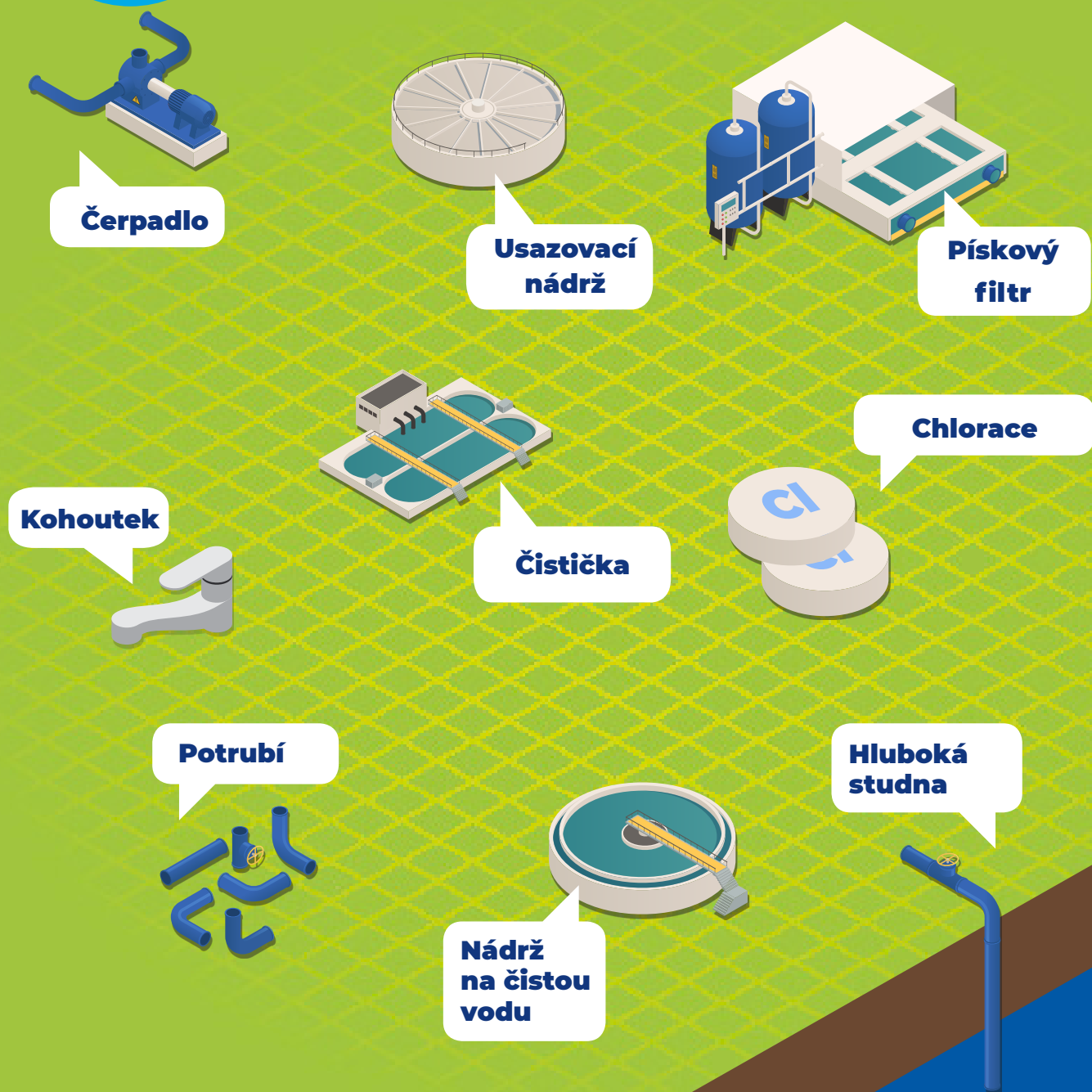
**EKOdetektivové
na stopě...
SPOTŘEBY
VODY
V DOMÁCNOSTI**

Úkol 1 Zjistěte, kde se ve vaší oblasti nachází odběr vody a úpravná vody. Domluvte si se zaměstnancem schůzku. Na základě předem připravených otázek provedte rozhovor se zaměstnancem úpravný vody (příklady otázek - [příloha č. 1](#)).

příloha 2

**EKOdetektivové
na stopě...
SPOTŘEBA
VODY
V DOMÁCNOSTI**

Úkol 2 Sestavte schéma cesty vody z vodovodního řadu do domácího kohoutku (příloha 2).



Správnost svých odpovědí si ověřte na webových stránkách místního vodovodu.

Krok 2.

EKOdetektiv se vydal k nedaleké řece/jezeru a zblízka si prohlédl, jak vypadá a voní voda, která ho naplňuje. Jako věcný důkaz použil vzorek vody, který odebral do plastové láhve o objemu 1 l. Postavil modelovou čističku a vyčistil přinesený vzorek vody.

Tým 2:

Znamená čistý zdravý? - návrh a konstrukce modelu čističky vody

Úkol 1 Odeberte vzorek vody z blízkého jezera nebo řeky.

Jděte k blízké řece/jezeru a odeberte vzorek vody do plastové láhve o objemu 1 litr. Při plnění lahve nezapomeňte dodržovat bezpečnostní opatření.

*Poznámka: Výlet k řece/jezeru si naplánujte s dospělou osobou, například s rodičem nebo učitelem.

Úkol 2 Modelový experiment

Připravte si vodní filtr a proveďte experiment podle pokynů k ověření hypotézy formulované dříve pro výzkumný problém.

Výzkumný problém:

Je voda odebraná z řeky/jezera a upravená pomocí vodního filtru vhodná k pití?

Hypotéza:

.....

.....

příloha 3

**EKOdetektivové
na stopě...
SPOTŘEBY
VODY
V DOMÁCNOSTI**

Sestavte vodní filtr podle schématu (příloha 3).

Materiály:

- plastová láhev o objemu 1 litr,
- skleněná láhev o objemu 0,5 l,
- trychtýř,
- 1 l sklenice,
- kávový filtr,
- jemný písek, štěrk, drobné oblázky,
- voda z jezera nebo řeky asi 1 litr,
- kohoutková voda v průhledné láhvi - asi 1 litr,
- lakmusové papírky.

Pokyny k provedení experimentu:

1. Odřízněte dno plastové láhve ve 2/3 výšky.
2. Do skleněné nádoby vložte nálevku vyloženou kávovým filtrem.
3. Připevněte odříznutou část plastové lahve hrdlem dolů do nálevky.
4. Nasypte do něj větší oblázky, štěrk a jemný písek tak, aby tvořily víceméně stejné vrstvy (viz schéma v příloze 3).
5. Vzorek vody odebraný z řeky/jezera protřepejte a polovinu přelijte do skleněné láhve.
6. Zbytek nalijte do připraveného vodního filtru - vaší "čističky".
7. Porovnejte přefiltrovanou vodu s vodou odebranou z nádrže s vodou z vodovodu a vyplňte tabulku 1.

příloha 3

**EKOdetektivové
na stopě...
SPOTŘEBY
VODY
V DOMÁCNOSTI**

Studentská dokumentace zkušeností: schéma modelové čistírny, porovnání ukazatelů říční, “upravené” a kohoutkové vody v tabulce.

Tabulka 1. Srovnání ukazatelů jezerní/říční vody, filtrované vody a vody z vodovodu.

Ukázka vody	Zápach (přítomný/nepřítomný)	Průhlednost (ano/ne)	pH
z kohoutku			
z řeky			

Ověření hypotézy:

.....

.....

Závěry experimentu:

1. Od jakých látek lze vodu vyčistit pomocí vodního filtru?
2. Je takto vyčištěná voda vhodná k pití?
3. Jaké kontaminující látky mohou být v této vodě ještě obsaženy?

Krok 3.

EKOdetektivové testovali kvalitu odebrané vody po úpravě a porovnávali ji s jinými druhy vody.

Tým 3:

Na kvalitě vody záleží - testování kvality upravené vody

Úkol 1:

Výzkumný problém: Je voda rovna vodě? Liší se testované vzorky vody svými vlastnostmi?

Hypotéza:

.....

.....

Materiály:

- 5 vzorků vody: vodovodní, destilovaná, říční, dešťová, minerální voda ve skleněných nádobách o objemu 0,5 l označených fixem od 1 do 5
- lakmusové papírky
- čajové lžičky
- 3 snímky
- ohřívače
- dřevěné vařečky

Pokyny k provedení experimentu:

Vlastnosti vzorků vody:

1. Pomocí smyslů určete barvu (po zamíchání) a vůni.
2. Ke stanovení kyselosti použijte pH indikátorový papírek.
3. Nalijte 1 lžičku vody ze vzorku na sklíčko a odpařte ji nad plamenem ohřívače. Zkontrolujte, co zůstalo na sklíčku po odpaření vody.
4. Výsledky zaznamenejte do tabulky 2.

Tabulk 2. Výsledky testování kvality vody z různých zdrojů

nádoba č.	původ vody	barva	vůně	zbytek po odpaření	kyselost	další připomínky
1						
2						
3						
4						
5						

Ověření hypotézy:

.....

.....

Závěry experimentu:

1. Mají všechny vzorky vody stejné vlastnosti?
2. Jaké jsou důvody těchto rozdílů?
3. Který z nich je nejvíce znečištěný?

Úkol 2:

Na základě dostupných zdrojů informací shromážděte údaje o sladkovodních zdrojích v České republice a ve světě a graficky je prezentujte, např. formou plakátu nebo multimediální prezentace.

Vaším úkolem je:

- Vytvoření koláčového grafu znázorňujícího množství vodních zdrojů na světě.
- Vyznačení dostupnosti vody vhodné k pití na mapě světa.
- Porovnání globálních údajů s vodními zdroji v České republice a v dané lokalitě.
- Získání informací o tom, jak se s tímto problémem vyvíjejí země s nedostatkem vody.