

„Vodohospodáři“

- **Autor:** Michaela Míkovcová
- **Kontakt na autora:** michaela.mikovcova@paleta.cz
- **Anotace:** Žáci si zopakují koloběh vody v přírodě a objeví, jak do něj vstupuje člověk. Zamyslí se nad tím, na co všechno vodu potřebujeme a odkud z přírody ji bereme. Názorně uvidí, kam a v jakém stavu ji opět vypouštíme. Získají tipy na to, jak vodou šetřit a uvědomí si proč.
- **Čas programu:** 90 minut
- **Přípravy před programem:** 20 minut (v případě že máme pomůcky již vytvořené)
- **Prostředí:** učebna (nebo i venku s možností umísťovat/lepít obrázky kartičky na zeď či velkou tabuli)
- **Cílová skupina:** 3.- 9. třída ZŠ
- **Měsíce vhodné pro realizaci programu:** celý rok
- **Organizace výuky:** program je určený pro celou třídu, na většinu aktivit jsou žáci rozděleni do skupin
- **Pomůcky, materiál:** viz jednotlivé aktivity
- **Základní/doplňkové aktivity, časové dotace**

Celkový čas: 90 min

Aktivita	Čas. dotace	priorita/doplňek
Aktivita č. 1: Živá a mrtvá voda – tematický úvod	5 min	doplňek
Aktivita č. 2: Seznámení	5 min	doplňek
Aktivita č. 3: Koloběh vody	10 min	priorita
Aktivita č. 4: Na co potřebujeme vodu	10 min	priorita
Aktivita č. 5: Odkud se bere pitná voda	5 min	priorita
Aktivita č. 6: Podzemní voda – demonstrace	10 min	priorita
Aktivita č. 7: Vodovod – kooperativní aktivita	10 min	priorita
Aktivita č. 8: Šetření vodou	20 min	priorita
Aktivita č. 9: Znečištění vody a ČOV	10 min	priorita
Aktivita č.10: Reflexe a závěr	5 min	priorita

METODIKA

Popis jednotlivých aktivit

Aktivita č. 1: ŽIVÁ A MRTVÁ VODA

Dílčí cíl této aktivity: vtažení do tématu

Čas: 5 min

Prostředí: učebna, sedí se v kruhu

Pomůcky, materiál: skleněný džbánek s vodou z vodovodu a 4 l sklenice se špinavou vodou z rybníka

Podrobný popis:

Přivítáme se s žáky. Upozorníme na džbánek a sklenici a položíme otázku do pléna: Kdybyste měli za úkol se rozhodnout, ve které nádobě je živá voda, jak byste se rozhodli?

Vyslechneme si názory těch, kteří se přihlásí a doptáme se proč. Nakonec prozradíme že obě jsou živé i mrtvé. Ta čistá je pitná voda z vodovodu, potřebujeme ji k životu, a proto je pro nás živá. Ale ve vodárně do ní přidali jedovatý chlór, aby ji vydesinfikovali a zabili tak všechny bakterie, které by nám mohly způsobit nemoc. Proto je zároveň mrtvá – nic v ní nežije. (pozn.: je vhodné děti uklidnit, že chlór je tam jen v takovém množství, že ublíží bakteriím ale nám ne).

Voda z rybníka je znečištěná – kdybychom se napili, bude nám hodně špatně – v pohádce by byla mrtvá. Ale je plná života (bakterií, řas, larev komárů a dalších drobných živočichů, kterým tahle špína nevadí).

Prozradíme, že tento program bude hlavně o vodě pitné, a nakonec i o vodě znečištěné.

Aktivita č. 2: SEZNÁMENÍ

Dílčí cíl této aktivity: seznámit se s žáky, evokace k následující aktivitě *(možno vynechat, pokud děti známe a chceme ušetřit čas)*

Čas: 5 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: hrníček s vodou

Podrobný popis:

Předáváním/posíláním hrníčku v kruhu předáváme slovo. Kdo má slovo řekne své jméno a kde je v přírodě voda (jakou může mít podobu). Každý musí říct něco jiného. Pokud nikoho nic nenapadne, napovíme tak, aby žák uhodl, co tím myslíme *(Např.: Jak může vypadat voda v zimě? Po ránu na trávníku je občas...? Co na nás padá z oblohy?... apod.)*

Aktivita č. 3: KOLOBĚH VODY

Dílčí cíl této aktivity: opakování (připomenutí, upevnění) znalosti koloběhu vody

Čas: 10 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: velké obrázky s nápisy (MRAKY, DÉŠŤ, PODZEMNÍ VODA, STUDÁNKA, POTOK, ŘEKA, PŘEHRADA, MOŘE, VYPAŘOVÁNÍ) – do každé skupiny 1 sada, lepicí páska na zeď

Podrobný popis:

Rozdělíme žáky do skupin max po 5ti. Úkol do skupin: opakování učiva ze 3. třídy – srovnajte karty do kruhu tak, jak to jde v koloběhu vody správně za sebou. Po dokončení práce skupinek, vyvěšujeme správné řešení do kruhu na zeď či na tabuli a komentujeme procesy vedoucí od jedné formy vody k další.

Aktivita č. 4: NA CO POTŘEBUJEME VODU

Dílčí cíl této aktivity: uvědomit si množství vody, jaké je potřeba k naplnění našich potřeb

Čas: 10 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: pracovní list (papír A5 s jednoduchým nakresleným obrysem domu) pro každou skupinu, propisky, lepicí páska na zeď

Podrobný popis:

Úkol pro skupinky: Soutěž – která skupina vymyslí a napíše co nejvíc nápadů, na co lidi používají/potřebují vodu. Máte cca 3 minuty.

Popsané listy poté vybrat. První nalepit na zeď kus vedle již nalepeného koloběhu s komentářem: „Tady nám začne vznikat nová vesnice. A první, kdo se nastěhoval, byla tahle rodinka a ta potřebuje vodu na:...“ *Přečíst nápady co*

skupinka napsala a počítat je. Postupně nalepit a přečíst všechny. Případně vtipně komentujeme výkony skupinek: „ti mají velkou spotřebu vody“, „tihle jsou hodně skromní a ani prádlo neperou“... apod.

Následuje důležitý komentář: „Není důležité, kdo toho kolik napsal, ale je důležité si uvědomit, že všechny tyhle domy potřebují všechnu tuhle vodu. A v normální vesnici není domů jen 5. Ale i v malinké vesničce je domů spíš 50 a ve velké vesnici klidně i 500. A všechny ty domy, potřebují všechnu tuhle vodu! A my ji pro tu novou vesnici potřebujeme zajistit.“

Aktivita č. 5: ODKUD SE BERE PITNÁ VODA

Dílčí cíl této aktivity: seznámit se zdroji vody v ČR

Čas: 5 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: obrázky VODÁRNA a STUDNA, modré šipky, lepicí páska na zeď,

Podrobný popis:

Ptáme se žáků: Odkud berou lidi pitnou vodu? Odkud k vám domů teče pitná voda? Na základě odpovědí žáků doplňujeme informace: K nám do kohoutku přiteče voda vodovodem, který obvykle vede z vodárny nebo ze studny.

Obrázek studny a vodárny nalepíme na zeď někde mezi vesnicí a koloběh vody.

Vodárny vodu získávají nejčastěji z vodárenských přehrad nebo z podzemí. *Obrázky přehrady i podzemní vody propojíme s vodárnou a pomocí modrých šipek.* Ve vodárenských se obvykle nesmí koupat ani jezdit na lodích, aby tam voda zůstala co nejčistější, aby její úprava (vyčištění) ve vodárně nestála moc peněz.

Nejlepší a nejčistější zdroj je podzemní voda.

Aktivita č. 6: Podzemní voda

Dílčí cíl této aktivity: bližší porozumění termínu podzemní voda

Čas: 10 min **Prostředí:** učebna

Pomůcky, materiál: 4 litrová sklenice téměř plná písku, předem písek nasáknut vodou. Květináč s jednou dírou s pískem, kde na dně je kousek látky, aby písek nevypadal dírou. Karta s obrázkem a nápisem STUDNA.

Podrobný popis:

Ptáme se žáků: Na obrázcích v koloběhu schválně u podzemní vody není obrázek. Jak si představujete, že podzemní voda vypadá? Kde v tom podzemí je? Kdybyste ten obrázek měli nakreslit, jak by to vypadalo?

Výklad: Nejblíže správné odpovědi byl ten, kdo myslí, že je to voda v hlíně. V podzemí sice existují i podzemní potoky nebo jezírka, ale to jsou spíš jen vzácné výjimky v jeskyních. Ve skutečnosti je většina podzemní vody vlastně jen hornina, která je nasáklá vodou. Ukážeme si to.

Demonstrace: V písku ve sklenici „vyvrtáme“ studnu (tlustou fixou či klackem). Objeví se díra, do které prosákne voda z okolního písku. Žáci se mohou podívat, že ve studni je voda. *Modrými šipkami propojíme kartu PODZEMNÍ VODA a STUDNA a další šipku přidáme od studny k jedno domu.*

Výklad: Úrovní, kam až je hornina nasáklá, se říká hladina podzemní vody. Když chceme vykopat studnu, stačí kopat tak hluboko, abychom se dokopali o několik metrů pod tuto úroveň. Do díry prosákne voda z okolí a naplní se. Odtud pak vodu čerpáme čerpadlem.

Ptáme se žáků: Jak je to možné, že je voda tak čistá, i když do podzemí vlastně přitekla z povrchu, kde se po dešti například valila po poli a spláchla kdejakou špínu?“

Výklad: Než se dostane do podzemí tak, se při průchodu pískem a horninou pročistí – přefiltruje se. Ukážeme si to v dalším pokusu.

Demonstrace: Postavit květináč na prázdnou sklenici a nalít na písek kus zelené a špinavé vody z rybníka se zvířenými usazeninami.

Ptáme se žáků: Kdo by byl ochoten se napít až se to přefiltruje? Kdo myslí, že to není dobrý nápad?

Výklad: Opravdu to není dobrý nápad. Těch 15 cm písku v květináči je málo na to, aby vznikla pitná voda. Ale v přírodě voda prosakuje třeba 15 i více metrů a obvykle i přes vrstvy hornin, které jsou jemnější a mezírky v nich jsou mnohem menší než v nasýpaném písku. Zachytí se proto i ty nejmenší nečistoty. Bohužel to nezachytí rozpuštěné chemické látky. Vypustit chemickou látku do přírody je nebezpečné i proto, že snadno prosákne až do podzemní vody a může ušpinit či přímo otrávit studny v okolí.

Než nám voda prokape skrz písek vyplníme čas akční kooperativní aktivitou. Do naší nové vesnice totiž potřebujeme postavit vodovod. Viz popis další aktivity. Po stavbě vodovodu se ale nezapomeneme vrátit k výsledku filtrace a ve

sklenicích porovnáme, o kolik se voda vyčistila. Často padne požadavek, přelít to přes písek ještě jednou, aby byla voda čistější. Můžeme pak žákům vysvětlit, že to, co protéklo, jsou už tak malé částice, že škvírami mezi zrnky písku projdou i napodruhé. Museli bychom na filtraci použít něco jemnějšího, co má v sobě menší mezířky.

Aktivita č. 7: STAVÍME VODOVOD

Dílčí cíl této aktivity: odreagování, odpočinek od přemýšlení, spolupráce

Čas: 10 min

Prostředí: učebna nebo přilehlý prostor, kde lze z podlahy snadněji otřít případně rozlitá voda.

Pomůcky, materiál: zalaminované přehnuté papíry A4 (nebo vystříhané přehnuté nápojové kartóny) – pro každého žáka jeden, lavor, džbánek plný vody, utěrka na podlahu.

Podrobný popis:

Žáci mají za úkol poskládat se za sebou a napojit jednotlivé části vodovodu tak, aby propojili vodojem (= džbánek s vodou, ze kterého z výšky budeme lít vodu) a vesnici (= prázdný lavor na druhém konci místnosti). Pokud možno tak, aby všechna voda skončila v lavoru a neprotekla cestou na podlahu.

Po splnění úkolu (a odklizení pomůcek) se lektor nejprve vrátí k tomu, že nám mezitím dokapala voda ve filtraci (viz výše) a poté oznámí 2 zprávy. Jednu dobrou a jednu špatnou. Dobrá zpráva je, že do naší vesnice konečně vede vodovod. (Povedlo se nám to, můžeme si zatleskat.) Špatná zpráva je, že se mění klima, otepluje se planeta a u nás v ČR bude méně často pršet. Budeme se proto muset naučit vodou šetřit.

Aktivita č. 8: ŠETŘENÍ VODOU

Dílčí cíl této aktivity: motivace a užitečné rady, jak šetřit vodou v domácnosti

Čas: 20 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: sada kartiček s nápisy pro každou skupinu (Nápisy na kartičkách: *Nenechávat téct vodu při čištění zubů; Opravit kapající kohoutek a protékající záchod; Pořídít si záchod, který umí spláchnout i méně vody; Nenapouštět bazén; Místo napuštěné vany jen krátká sprcha; Pořídít si myčku nádobí; Pořídít si perlátory; Zalévat dešťovou vodou, Splachovat dešťovou vodou; Nezalévat zahrádku; Méně pít; Nečistit si zuby; Nemýt se; Nesplachovat záchod.*

Podrobný popis:

Zadání do skupin: Vaším úkolem je vymyslet pravidla, jakým způsobem by lidé ve vaší vesnici měli šetřit vodou v době sucha. Dostanete do skupiny sadu nápadů, jak ušetřit vodu. Vyberte z nich ty, které jsou dobré a souhlasíte s nimi a na druhou stranu odkládejte ty, se kterými z nějakého důvodu nesouhlasíte (je to podle vás nesmysl nebo nebyli byste ochotni to dělat...).

Žáci pak postupně hlásí návrhy, se kterými souhlasili. U každého návrhu může následovat krátká diskuse podněcená našimi otázkami či dalšími informacemi:

***Možné otázky:** kolik litrů vody je napuštěná vana? Jak dlouho se sprchujete? Jak dlouho si čistíte zuby? Znáte někoho, kdo nechává vodu při čištění zubů protékat? Kdo z vás má doma nádrž na dešťovou vodu? Viděli jste někdy záchod, který umí šetřit vodu? Jak vypadá? Kdo ví, co je perlátor? ...*

***Možné informace:** Každý 5 člověk na světě nemá přístup k pitné vodě, a my tady v Čechách pitnou vodou splachujeme! Kapajícím kohoutkem proteče 10 litrů za den, ale protékajícím záchodem klidně 1000 litrů za den. Rady, jak zajistit, aby se na zahrádce nemuselo tolik zalévat (mulčovat, okopávat). Můžeme také žáky poslat změřit kolik vody proteče za 1 minutu kohoutkem (nebo sprchou) a srovnat průtok s perlátorem a bez perlátoru.*

Úsporná opatření, na kterých jsme se shodli, vylepujeme postupně na zeď, jako pravidla („obecní vyhlášku“) podle kterých by se lidé ve vesnici měli řídit, až bude nedostatek vody.

Aktivita č. 9: ODPADNÍ VODA

Dílčí cíl této aktivity: seznámení s tématem znečištění vody, uvědomit si, že zbytečná spotřeba vody není jediným problémem spojeným s využitím vody v domácnosti; dokončit cestu vody až zpět k návratu do přírody a koloběhu

Čas: 10 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: sklenička, jar, olej, bobek vymodelovaný z hlíny, kousek pečiva

Podrobný popis:

Přivedli jsme vodu do vesnice, snažíme se s ní šetřit a teď si ukážeme, co se s touto vzácnou vodou v domácnostech stane. Do sklenice s čistou vodou postupně přimícháme drobečky, olej, jar a bobek z hlíny (spláchnutí záchodu). Při přidávání jaru zmíníme, že to není jediný čistící prostředek, ale že do vody přijdou ve skutečnosti i mýdla, šampóny, prací prášky, zubní pasta, přípravky na mytí oken, kosmetika...

Po zamíchání se z vody stane nevábně vypadající šedo-hnědá voda s pěnou a mastnými fleky a kousky nabobtnalých drobečků. Takové vody vytéká z domácnosti okolo 300 litrů denně! Naštěstí v ČR jsou zákony na to, že takováto voda se nesmí vypustit jen tak do přírody. Otázka na žáky: kdo z vás ví, co se dál děje s odpadní vodou z vaší domácnosti?

Diskusí dospějeme k tomu, že odpadní vodu z vesnice musíme svést do kanalizace (*lektor přilepí na zeď obrázek kanalizace*) a odtud voda dále putuje na čistírnu odpadních vod (*lektor přilepí na zeď obrázek čističky*). Odtud se voda vypouští většinou do řeky, či potoka.

Otázka: Mohli bychom vodu z čističky poslat rovnou do vodárny a vyrobit z ní vodu pitnou?

Odpověď: Ne, protože bohužel čističky nedokážou vyčistit všechno. Některé druhy znečištění nedokážou vyčistit dokonce vůbec. Například některé chemikálie a léky nebo mikroplasty. Ty nám pak kolují v přírodě a je jich čím dál víc a mohou škodit nejenom přírodě ale nakonec i nám. Můžeme to ale ovlivnit i naším chováním. V domácnosti používat chemikálií co nejméně a pořídit si nějaké ekologické čistící prostředky, kterých už je v obchodech dostatek.

Nakonec přilepíme poslední modrou šipku, která vede od čističky do řeky. Teď teprve naše vesnice může začít používat vodu.

Aktivita č. 10: ZÁVĚR A REFLEXE

Dílčí cíl této aktivity: reflexe, předat tipy na to co dělat dál.

Čas: 5 min

Prostředí: učebna

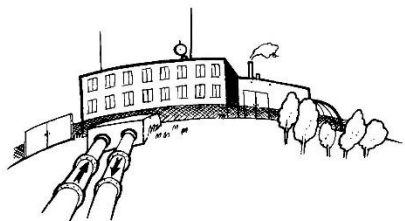
Pomůcky, materiál: hrníček s vodou + karty „co chci dělat dál“, fixy

Podrobný popis:

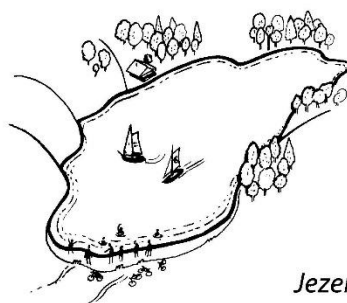
Do hrníčku nalijeme vodu ze džbánu, který jsme použili na začátku programu. Lektor připomene, co všechno jsme od začátku programu postupně zažili. Pak se žáků zeptáme, co by v tématu voda chtěli zažít nebo zkoumat dál. Dostanou na výběr několik možností, které rozmístíme např. doprostřed kruhu, ve kterém žáci sedí (nápis ideálně i ilustrovaný obrázkem + volný prostor). Každou možnost lektor velmi stručně představí/vysvětlí. Každý žák si poté vezme fixu a nakreslí nějakou svou značku či puntík u toho, co by ho lákalo, co by chtěl dělat. Může udělat značku i k více věcem.

- DĚLAT POKUSY S FILTROVÁNÍM VODY. *Bádat a zkoušet filtrovat různou špínu přes různé materiály.*
- OBJEVIT EKOLOGICKÉ ČISTÍCÍ PROSTŘEDKY. *Udělat průzkum v našich domácnostech, zda doma používáme nějaké a jaké. Nebo vyrazit do drogerie a podívat se jaké se prodávají.*
- VYROBIT SI VLASTNÍ ČISTÍCÍ PROSTŘEDKY. *Levné a šetrné k přírodě, z jednoduchých přísad.*
- UŠETŘIT VODU DOMA. *Prozkoumat, jak zacházíme a šetříme vodou doma a poradit rodičům co bychom mohli vylepšit a kde ušetřit.*
- ŠETŘIT VODOU VE ŠKOLE. *Zjistit, kde se zbytečně plýtvá vodou, zavést opatření, poradit řediteli, co by se mohlo zlepšit.*
- JÍT NA EXKURZI NA ČISTIČKU. *Podívat se, jak se ta špína z vody dostává pryč.*

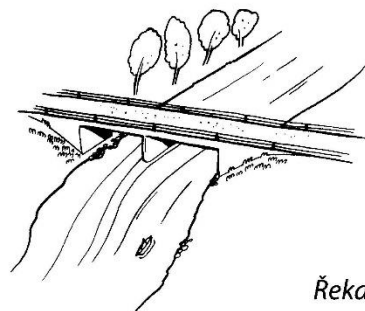
Příloha a ilustrační foto:



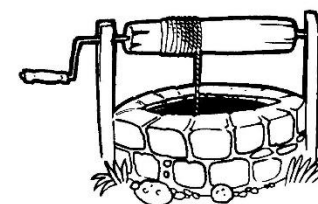
Vodárna/úpravná vody



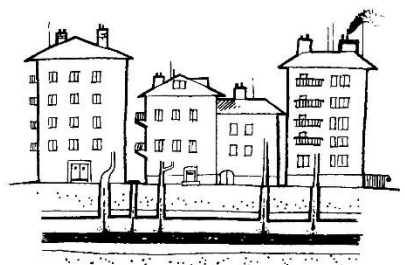
Jezero



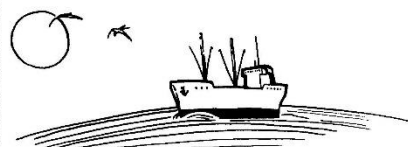
Řeka



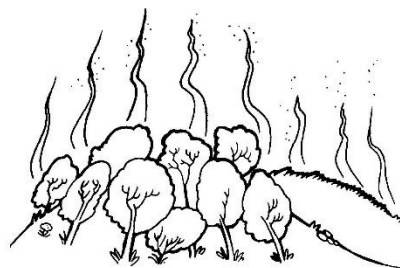
Studna



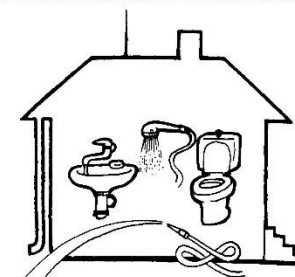
Kanalizace



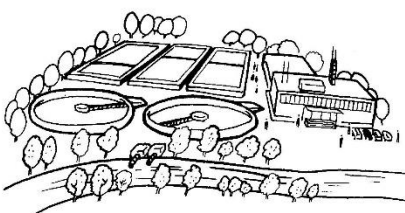
Moře



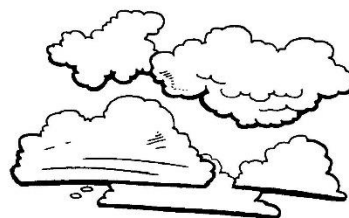
Vypařování



Domácnost



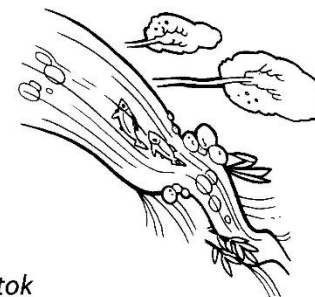
Čistírna odpadních vod



Mraky



Děšť



Potok



Studánka

