

# CO DO KANALIZACE NEPATŘÍ

## AUTOR

Recyklohraní, o.p.s., Mgr. Petra Rabušicová (PetRa)

## ZÁMĚR

Seznámit žáky s tím, co je to odpadní voda, co do ní nepatří a proč.

## CÍLOVÁ VĚKOVÁ SKUPINA

1. stupeň ZŠ, žáci 3.-5. třídy

## KLÍČOVÉ CÍLE

Žáci porozumí pojmu odpadní voda, naučí se, co do kanalizace nepatří a proč. Uvědomí si, jak mohou sami správně používat vodovodní a kanalizační systém.

## KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Žák si rozvíjí logické uvažování a pozorovací schopnosti, pracuje ve skupině. Rozvíjí své povědomí o vlastnostech vody a dalších v domácnosti používaných kapalin a o nutnosti navracet použitou vodu do přírody opět až po vyčištění. Žák rozvíjí kompetence k řešení problému s odpady, které nepatří do odpadní vody, dále sociální dovednosti, prezentační dovednosti, žák vnímá vlastní roli při používání vody ve svém životě, v rodině, ve škole.

## KLÍČOVÉ POJMY

Voda, distribuce, kanalizace, co do kanalizace nepatří, odpad, trativody, čistírna odpadních vod

## ZÁKLADNÍ INFORMACE K TÉMATU

V metodické příručce pro pedagogy s názvem EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní. Ke stažení na <http://recyklohrani.cz/cs/ekoabeceda>

## DOBA TRVÁNÍ

45 min. – vyučovací hodina, doplňkové aktivity lze využít na 60 min. či pro přípravu projektových dnů k tématu.

## MÍSTO

Školní třída, popř. laboratoř ve škole

## PRŮVODNÍ BÁSNÍČKA

**Od nečistot k čistotě (autorka: PetRa)**

*Špína, bínec v řece, voda to přec snese,  
Člověk tam hází cokoli, i přes vodní nevoli.*

*Špínu, sádlo, oleje kdekdo do vody leje,  
zvířatům už je to k zlosti, ve vodě je toho dosti.*

*Voda radí:*

*Pojď se do mě vykoupat, tuto vodu ochutnat.*

*Že nedal by sis ani kapku? Tak už začni myslet, šašku!*

*Zastaví to jen pán Rozum, ten však zaujímá pózu.*

*Otevřete srdíčka, ať je čistá vodička.*

## POPIS PROGRAMU VČETNĚ METOD PRÁCE

## TEMATICKÝ BLOK – CO DO KANALIZACE NEPATŘÍ

**Cíl:** Seznámit žáky s problematikou odpadní vody, informovat, co do kanalizace nepatří. Nabídnout alternativu, kam odpad patří, jak ho třídit.

**Metoda:** Poslech, reflexe, pracovní list, diskuze.

**Časová dotace:** 15 min.

**Pomůcky:** Text učitele o kanalizaci, psací potřeby. Příloha č. 5 ke scénářům pro 1. st. ZŠ: Pracovní list – CO DO KANALIZACE NEPATŘÍ



## AKTIVITA – VÝKLAD: SEZNÁMENÍ S TÉMATEM ČIŠTĚNÍ ODPADNÍ VODY

Učitel žáky seznámí s tématem. Může k tomu využít například video České televize – ke stažení na [Česká televize – splaškové a odpadní vody](#) (2:00 min.) nebo Veolia – [Odvádění a čištění odpadní vody](#) (2:14 min.) anebo využít informace uvedené níže. Přehledně jsou tyto informace také zpracované v metodické příručce pro pedagogy EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní.

**Odpadní voda** z města nebo obce odtéká kanalizací (stokovou sítí) do čistírny odpadních vod, kde se postupnými kroky voda vyčistí, abychom ji mohli vypustit do nejbližšího vodního toku. Znečištění je způsobeno zejména močí, fekáliemi, kuchyňským odpadem, pracími a čisticími prostředky, léky, mýdlem, šampony, ale i zubními pastami. Ve městech se pomocí kanalizace odvádí i voda dešťová ze zpevněných ploch, která není mnohdy čistá, neboť splachuje nečistoty z ulic a střech domů. Může být znečištěná pískem, hlínou, solí, výkaly zvířat, olejem a benzínem z aut). Čištění odpadních vod je složitý proces – mechanický, biologický i chemický. Jakmile se voda pročistí od největších nečistot, tak ji vedeme vodo- tečí do blízkých vodních toků.

**Co nepatří do odpadu?** Rozhodně se do kanalizace nesmějí dostat chemické látky, barvy, ředidla, motorové oleje, léky, omamné látky, zahradní chemie, ale také biologický odpad (zbytky jídel, odpad z kuchyňských drtičů), jedlé tuky a oleje, hygienické potřeby (vlhčené a kosmetické ubrousky, vatové tyčinky, jednorázové pleny apod.). Všechny tyto věci ohrožují samotné fungování kanalizačního systému a čištění odpadních vod.



## AKTIVITA – PRÁCE S PRACOVNÍMI LISTY: CO DO KANALIZACE NEPATŘÍ

**Postup:** Učitel opakuje dané téma. Žáci vyplní pracovní list – viz Příloha č. 5 ke scénářům pro 1. st. ZŠ: Pracovní list – CO DO KANALIZACE NEPATŘÍ. V něm nejprve mezi obrázky vybírají ty předměty, které nepatří do vodovodní výlevky či WC, a poté si vyplní osmisměrku – je v ní ukryto 9 slov, které označují věci, které do odpadní vody nepatří.

## TEMATICKÝ BLOK – HRAVÉ POKUSY PRO SNAŽŠÍ POCHOPENÍ PROBÍRANÉ LÁTKY

**Cíl:** Seznámit žáky s vlastnostmi vody ve spojení s olejem. Zdůraznit, že tuky do kanalizace nepatří.

**Metoda:** Pokus, reflexe, diskuze.

**Časová dotace:** 10–20 min. (při demonstraci 2 pokusů učitelem)

**Pomůcky:** Kádinky, olej, sádlo, papír, lžička, dětská plena (pozn. další pomůcky mohou být uvedeny u jednotlivých pokusů).

**Postup:** Učitel si dle svého uvážení zvolí 1–2 pokusy z níže uvedených variant a ty před žáky demonstruje. Při delší časové dotaci programu (celá vyučovací hodina) je možné připravit 4 stanoviště, kde žáci rotují ve skupinách a realizují pokusy sami (vždy si udělají krátký zápis z pokusu do pracovního listu).

**POZOR – po skončení pokusů je třeba vodu s olejem slít do PET lahví, uzavřít a příležitostně odevzdat ve sběrném dvoře.**

Pozn.: Některé uvedené pokusy se vyskytují i v dalších scénářích. Opakujeme je zde, protože se k tématu hodí a chceme, abyste je měli snadno k dispozici a nemuseli je dohledávat.



## AKTIVITA – POKUS: OLEJ NENÍ VODA

**Cíl:** Posoudit rozdíl v měrné hustotě vody a oleje.

**Postup:** Kádinku / sklenici z poloviny naplníme vodou a doléváme olej na vaření tak, až je plná. Sledujeme, zda se olej a voda mísí. Můžeme promíchat i lžičkou.

**Závěr:** Učitel vysvětlí žákům, že voda a olej se nemísí, neboť tyto dvě látky mají různou hustotu. Olej je lehčí, a proto na hladině plave. Olej po promíchání opět usedá na hladině. Do odpadu se neleje, protože se v kanalizaci usazuje, zanáší ji a znesnadňuje průtok odpadní vody.



## AKTIVITA – POKUS: ZÁZRAK POHYBU

**Cíl:** Demonstrovat rozdíl v měrné hustotě vody a oleje.

**Postup:** Učitel názorně demonstruje následující pokus: Do jedné sklenice nalejeme olej (vrchovatě). Druhou sklenici naplníme vodou po okraj, na horní část dáme papír a sklenici otočíme. Otočená sklenice je plná vody a papír je nalepený na spodní část sklenice. Tyto dvě sklenice dáme na sebe a opatrně posouváme papír. Olej se přesouvá do vrchní sklenice a voda se přesouvá do spodní sklenice. Je to velmi působivé.

**Závěr:** Lehčí olej stoupá vzhůru a těžší voda (s vyšší měrnou hustotou) přetéká do spodní sklenice.



## AKTIVITA – POKUS: BAREVNÝ DĚŠŤ

**Cíl:** Demonstrovat rozdíl v měrné hustotě různých látek.

**Pomůcky:** Zavařovací sklenice s olejem (cca 200 ml), potravinářské barvivo rozmíchané ve vodě – kombinace barev (červená, modrá, zelená), kapátko (uříznuté brčko) + špejle, větší sklenice s vodou (400 ml).

**Postup:** Do sklenice s olejem nakapeme barvivo. Zamícháme špejlí. Do sklenice s vodou přelijeme olej s barevnými kapkami. Pozorujeme, jak ve sklenici prší barevný děšť.

**Závěr:** Olej je lehčí než voda (má totiž menší hustotu), a proto se drží na hladině. Potravinářské barvivo se z oleje uvolní do vody, má větší hustotu než voda a tím i větší hustotu než olej. Postupně tak začne klesat a míchat se s vodou.



## AKTIVITA – POKUS: ŠPUNT ZE SÁDLA

**Cíl:** Seznámit žáky s riziky vylévání tuků do vodovodní výlevky. Zopakovat, že mohou ucpat kanalizaci a napáchat velké škody.

**Pomůcky:** Sádlo, trubka/alternativně může být tužší rulička od toaletního papíru

**Postup:** Učitel s dětmi hovoří o různé hustotě tuků při různých teplotách. Jako příklad uvede sádlo, na kterém se často smaží doma v kuchyni řízky. Když sádlo po usmažení řízků chladne, tak v pánvičce tuhne. Tedy když chceme po smažení pánvičku umýt, je třeba buď tekuté sádlo slít do skleněné nádoby, nebo počkat, až na pánvičce ztuhne, a pak jej vytřít papírem a papír s tukem vyhodit do směsného odpadu. Pokud kuchařka vyleje tekutý tuk do výlevky – a to i v případě, že do pánve nalije saponát – tak v kanalizaci tuk tuhne, usazuje se na stěnách a postupně ji ucpává.

Následuje názorná demonstrace: Trubku (alternativně ruličku toaletního papíru) na jednom konci naplníme sádlem tak, aby byl jeden konec trubky ucpán. Pokoušíme se lít do trubičky/ruličky vodu a vidíme, jak se sádlo chová.

**Závěr:** Sádlo vytvoří špunt a vodu nepropustí, navíc pro další nečistoty působí jako lepidlo a stejný proces se děje i v kanalizaci.



## AKTIVITA – POKUS: HYGIENICKÉ POTŘEBY DO KANALIZACE NEPATŘÍ

**Cíl:** Seznámit žáky s nasákavostí různých materiálů, schopností zadržovat větší množství vody. Zároveň zopakovat, že do záchodové mísy patří jen toaletní papír.

**Pomůcky:** Kádinky, ubrousky, plena.

**Postup:** Učitel připomene žákům, že ubrousky a některé toaletní papíry, které se špatně rozpouští ve vodě, mají mnoho vrstev a jejich rozklad trvá velmi dlouho. Existují hygienické potřeby, které slouží k zachycení velkého množství tekutiny, např. pleny. Tyto hygienické potřeby rozhodně do kanalizace nepatří.

Následuje názorná demonstrace:

Žáci vysloví hypotézu, kolik vody (například kádinek vody) do sebe dokáže vsáknout dětská plenka, hypotézu si zapíší (je možné zapsat na tabulky).

Učitel do pleny naleje nejprve malé množství vody a počká, až se vsákne. Poté postupně nalévá další vodu. Žáci pozorují a zapisují si, kolik je plena schopna nasát/zadržet vody.

Žáci sledují, jak se mění/zvětšuje objem pleny po naplnění vodou.

**Závěr:** Diskuze s žáky o průběhu pokusu s důrazem na představivost toho, co se děje, když se taková plena dostane do kanalizace.

### ZPŮSOB ZHODNOCENÍ LEKCE

Zhodnocení lekce s dětmi probíhá průběžně po skončení jednotlivých aktivit.

### PODKLADY PRO JEDNOTLIVÉ AKTIVITY A ZDROJE

Nad rámec těch, které jsou uvedeny v metodické příručce pro pedagogy EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní): [www.vodnistrazci.cz](http://www.vodnistrazci.cz), Kapka vody (2:00 min. – Česká televize)

Nezkreslená věda – voda (11:00 min. – celý vodní cyklus – Akademie věd ČR)

Odvádění a čištění odpadní vody (2:14 min. – Veolia)

VIDA! science centrum – pokusy s vodou

*Tento scénář je přílohou výukové lektorské příručky pro učitele s názvem EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní, kterou vytvořilo Recyklohraní, o.p.s., ve spolupráci s vodárenskými společnostmi ze skupiny VEOLIA. V elektronické podobě jsou lektorská příručka i všechny scénáře dle věkových kategorií žáků a studentů dostupné na [www.recyklohrani.cz](http://www.recyklohrani.cz)*