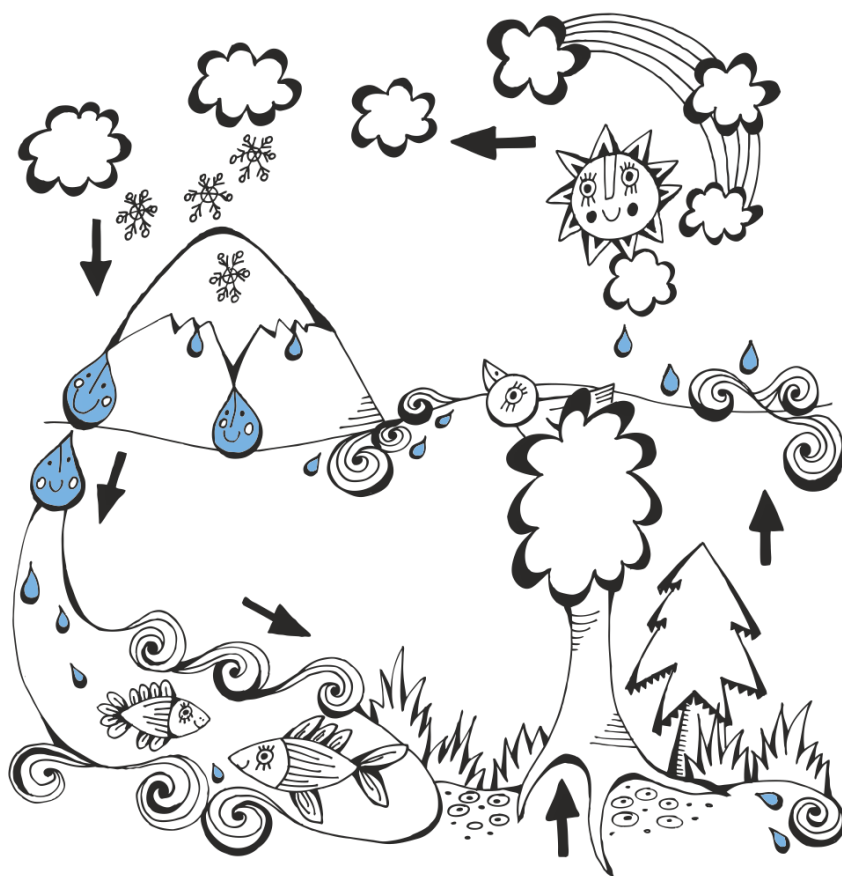


Projektový den pro žáky II. stupně  
základních škol a víceletých gymnázií

# VODA

život v každé kapce

Doporučení k projektovému dni pro pedagogy.



# OBSAH

---

Projektový den VODA - život v každé kapce...	1
6. ročník: CESTA VODY	2
7. ročník: VODA V KRAJINĚ	6
8. ročník: SPOTŘEBA VODY	9
Život u vody a ve vodě. Doporučení pro práci v terénu.	20

---

## Voda – život v každé kapce. Doporučení k projektovému dni pro pedagogy.

Vydává: LÍSKA, z.s., 2020  
[www.liska-evvo.cz](http://www.liska-evvo.cz)

Vydáno v projektu „VODA - život v každé kapce“. Hrazeno v rámci projektu Ministerstva životního prostředí č. 58/32/20.

Autor: Iva Koutná

Odborná spolupráce: Lenka Pavelčíková, Monika Havlásková, Marie Petrů, Martina Wilczkeová, Jitka Datinská, Marie Křiváková, Marie Kordulová, Michaela Koutná

Ilustrace: Kateřina Mrnůščíková, Petr Pavelčík

Editor: Iva Koutná

Grafická úprava: Petr Pavelčík

# Projektový den VODA – život v každé kapce

---

Tematický projektový den ve škole na podporu projektové výuky.

- Přispívá k rozvoji přírodovědné gramotnosti, osobních a sociálních kompetencí dětí a žáků.
- Zvyšuje znalosti a dovednosti v oblasti hospodaření s vodou, příčiny a dopady znečištění i úbytku vody, podporuje šetrné spotřebitelské chování a zodpovědné hospodaření s vodou s dopadem na naplňování cílů udržitelného rozvoje.

## Témata:

6. ročník: **CESTA VODY**. Voda na Zemi, koloběh vody v přírodě. Příčiny a důsledky znečištění vody
7. ročník: **VODA V KRAJINĚ**. Jak člověk ovlivňuje krajinu.
8. ročník: **SPOTŘEBA VODY**. Vodní stopa.

## Struktura a rozsah projektového dne:

- **Motivační a tematická příprava žáků s pedagogem ve třídě.**  
Domácí práce žáků (1-2 hodiny).
- **Výukový program (VP)** s lektorem = expertem (min. 1 hodina).
- **Aktivní práce žáků** po VP – ve třídě nebo jako domácí práce (1 a více hodin).

**Místo konání:** škola - třída, pracovna, venkovní prostory

**Doporučeno:** II. stupeň ZŠ a víceletých gymnázií

**Počet účastníků:** 1 třída

## 6. ročník - CESTA VODY

### Motivační a tematická příprava před VP

**Cíl:** Vzbuzení zájmu žáků o téma, úvod do problematiky, motivace k výukovému programu a dalšímu zkoumání a dohledávání informací i přemýšlení o vlastním spotřebitelském chování.

**Pomůcky:** PC, dataprojektor, reprobedny, připojení k internetu (CD, flashdisc, odkaz přes úschovnu), pracovní list pro žáky (množství podle počtu žáků ve třídě), psací potřeby

#### Popis aktivity:

- Informace co je čeká - příprava na program, výukový program, aktivita po programu.
- Úvod do tématu prostřednictvím krátkého filmu o vodě. Během sledování filmu, vypracují žáci pracovní list Cesta vody. Zadáni otázek vychází z filmu. Po zhlédnutí filmu následuje společná diskuse.
- Pracovní listy žáci využijí během výukového programu s lektorem – doporučujeme ponechat.

### STRUČNÝ OBSAH FILMU

1. část – základní fakta o vodě
  - voda nově nevzniká – je zde od pradávna, pouze se vyměňuje a koluje díky koloběhu vody, od vzniku planety je to pořád ta stejná voda, kterou pili i dinosauři
  - rozložení vody na planetě – v mořích a oceánech, podzemní, ledovcích, atmosférická, vázaná v minerálech
  - formy výskytu vody – pevné skupenství – led, minerály, kapalně skupenství – voda v půdě, vodní toky, moře a oceány, srážky, plynné skupenství – ovzduší
  - ne všechna voda na planetě je dostupná a použitelná k pití pro člověka
2. část - voda základní podmínka života
  - co vše je na existenci vody závislé – vodní ekosystémy, koloběh vody, rostliny, živočichové, člověk
3. část - dostupnost vody pro člověka
  - od globálního pohledu až po českého občana
  - jak se dostane voda z přírody do našeho kohoutku,
  - co se s ní stane, když ji vypustíme do odpadu

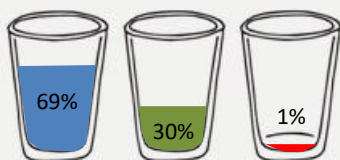
Pracovní list

## VODA - cesta vody

1. Kdy vznikla na Zemi voda?

- A) Před 4,5 miliardami let – stejně jako Země. Od jejího vzniku nám žádná voda nepřibyla ani neubyla.  
 B) Při posledním dešti – voda se při něm pravidelně obnovuje.  
 C) Před 250 miliony let – vznikla na počátku druhohor stejně jako dinosauři.

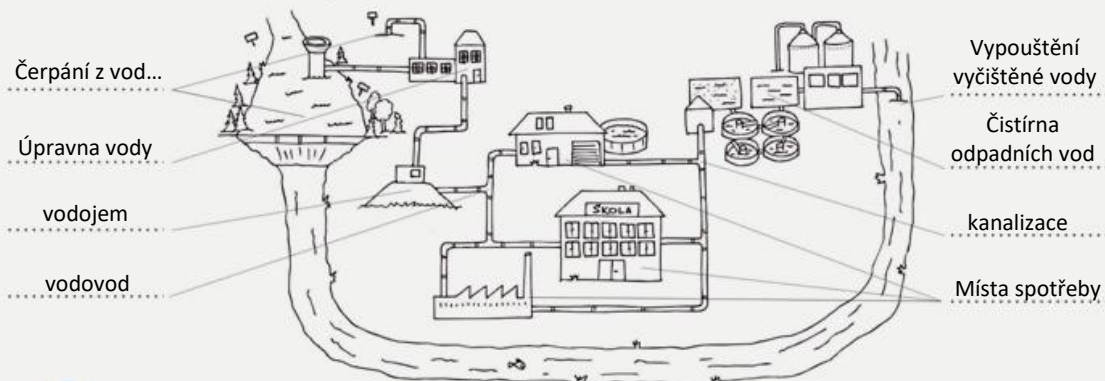
2. Kdybychom vzali všechnu vodu z naší planety a rozlili ji do 100 skleniček měli bychom **7** skleniček se slanou vodou a **3** skleničky se sladkou vodou. Ne všechnu sladkou vodu ale dokážeme využít. Zkuste v obrázcích skleniček vyznačit a vybarvit kolik vody je vázáno v ledovcích (modrou), kolik vody je v podzemí (zelenou) a kolik je povrchové vody ve vodních tocích (červenou).



Věc má však ještě jeden háček. Ani srážky, rychlost výparu, zásoby podzemní vody ani odtok, nejsou na zemi rozloženy rovnoměrně. Tato nerovnoměrnost je hlavní příčinou obav o dostatek pitné či užitkové vody pro člověka.

3. Napište do obrázku kudy voda prochází od zdroje až po její opětovné navrácení do přírody.

Čerpání z vodárenské nádrže a podzemí | úpravna vody | místa spotřeby | čistírna odpadních vod | vypouštění vyčištěné vody | vodovod | kanalizace | vodojem



4. Doplňte chybějící slova.

pozdrží | chladničkami | ochlazuje | odpařuje

Rostlinám vděčíme za udržování vhodného mikroklimatu. Jsou takovými přirozenými chladničkami v krajině. Mají tu skvělou vlastnost, že vodu v kotoběhu pozdrží, a navíc tím, že se voda odpařuje, spotřebovává energii ze slunečního záření, a ochlazuje okolí.

5. Zjistěte, z jakého vodního zdroje je voda, kterou doma používáte, a napište to do připraveného řádku.

.....

## Co čeká žáky během výukového programu (VP) s lektorem:

- Úvodní aktivita, organizace a pravidla.
- Seznámení s tématem, využití pracovního listu, který žáci zpracovali před VP (využití motivačního filmu).
- Práce ve skupinách - pokus Filtrace vody (způsoby čištění vody, sestavení filtrační sady).
- Založení pokusu, pokyny k práci po VP .
- Závěr, náměty na další aktivity po VP.

## Aktivní práce žáků po výukovém programu

### Pokus ve třídě: Co se děje s vodou

- Založení pokusu v rámci výukového programu.
- Stanovení a ověření hypotézy. Stanovení a ověření hypotézy, jak na to najdete na [www.badatele.cz](http://www.badatele.cz).
- Sledování založeného pokusu a zaznamenání pozorování do záznamového archu po dobu 7-14 dní.
- Prezentace pokusu, hodnocení, zpětná vazba s pedagogem.

### Popis:

- **Během pokusu při výukovém programu** žáci s využitím filtrační sady **filtrují vodu z místního vodního zdroje**. Přefiltrovanou vodu přelijí (ze všech skupin) do připraveného akvária č. 1.
- Po ukončení filtrace, **následně založí žáci společně další dvě akvária**. Akvárium č. 2 obsahuje původní vodu z vodního zdroje bez čištění, akvárium č. 3 obsahuje vodu napuštěnou z kohoutku ve třídě.
- Všechna tři akvária přehledně očíslojí a umístí nejlépe na slunné místo na okně ve třídě. **Do záznamového archu zapíší datum založení pokusu a vyznačí vzhled a vlastnosti vody v jednotlivých akváriích na začátku pokusu.**
- Co se děje s vodou v akváriu 1-3? **Mohou si stanovit vlastní hypotézu.**
- Po dobu 7-14 **dnů pozorují denně sílu biologického znečištění (řasy)** a porovnávají stav dle kritérií v tabulce (značka stupně znečištění + popis jak vypadá) – pokud vysledují změnu, zaznamenají do tabulky datum a příslušnou značku dle stupně znečištění. V tabulkách křížkují hodnotu odpovídající skutečnosti.
- **Následuje společné zhodnocení pokusu.** O čem záznamy vypovídají, jak dopadla vaše hypotéza a jaký je závěr vašeho pokusu?
- **Prezentace pokusu**, hodnocení, zpětná vazba s pedagogem.

Vyplněný záznam, příp. fotografie, odešlete na [infoevvo@seznam.cz](mailto:infoevvo@seznam.cz)

## Třídy kvality vody – stupně znečištění vody

Tekoucí povrchové vody se podle kvality vody zařazují do pěti tříd kvality:

1. Neznečištěná voda
2. Mírně znečištěná voda
3. Znečištěná voda
4. Silně znečištěná voda
5. Velmi silně znečištěná voda

## Další doporučení k činnosti po výukovém programu

---

### Exkurze do terénu

Téma vhodně doplní exkurze do vodohospodářského provozu, k vodnímu toku - dle plánu výuky školy v návaznosti na ŠVP či ŠP EVVO.

### Projektový den

V případě dostatku času je možné aktivity rozvrhnout do školního projektového dne dle zásad projektové výuky a badatelsky orientované výuky, [www.badatele.cz](http://www.badatele.cz)

Doporučujeme realizovat velkou část aktivit venku u dostupného vodního zdroje (jezíčko na školní zahradě, rybník, potok, řeka apod.) – žáci si samostatně odeberou vzorky vody v terénu, realizují pozorování a určování bioindikátorů přímo u zdroje - odběr bentosu (odběr bentosu tučně), mohou porovnat několik různých stanovišť nebo vodních biotopů.

**Důraz na přímý kontakt žáků s přírodou, badatelsky orientovanou výuku a terénní práci, aktivní zapojení a prožitek žáků.**

Pro ODBĚR BENTOSU doporučujeme využít popis aktivity ŽIVOT U VODY A VE VODĚ a sadu pomůcek, kterou lze zapůjčit v LÍSCE (více na str. 20).

### Úprava kvality vody - možnosti

- Čistírny odpadních vod – v ČR jsou všechna města nad 10 000 obyvatel vybavena tzv. terciárním systémem čištění odpadních vod (dočištění od fosforu, nerozpuštěných látek, patogenů).
- Biologické čištění – jedná se o alternativu k běžným čistírnám odpadních vod. Pro úpravu kvality vody bývá využito kořenový systém rostlin, proto dostaly název kořenové čistírny. Další variantou jsou biofiltry, příkopy, zemní filtry. Dochází k čištění vody pomocí bakterií a mikroorganismů, filtraci větších částic a následné sedimentaci.
- Samočisticí schopnost – jedná se o přirozený přírodní proces, kdy dochází k čištění vody pomocí mikroorganismů a filtrací skrze geologické vrstvy.
- Osobní – čištění s využitím rozpustných tablet a chemických přípravků, příručních filtrů, UV filtrů, atd. Využití zpravidla při delších túrách, přechodech hor, či delším pobytu v přírodě.

### Ohrožení kvality vody- zdroje znečištění

- Zemědělství – vzhledem k tomu, že velká část povrchových vod se nachází v zemědělské a lesní krajině představuje ohrožení vod ze zemědělství značné riziko. Nejčastěji je to pak znečištění způsobené hnojivy (dusičnany, fosfor), těžkými kovy a chemickými prostředky proti škůdcům. Další možností znečištění vody je eroze půdy způsobená špatnou orbou (po spádnici místo po vrstevnici) a použitím nevhodné agrotechniky.
- Průmysl, těžba, doprava – při nedodržení bezpečnostních předpisů a opatření může nastat havarijná situace, při které dojde k znečištění vody. Způsob znečištění může mít různý charakter, záleží, v jakém odvětví průmyslu se vyskytne. Příklady znečištění – úniky ropných látek, těžké kovy, chemikálie, atd. Další možností je tzv. tepelné znečištění, k němuž dochází při využití vody jako chladicí směsi v elektrárnách a průmyslových provozech. Následkem je kolísání teploty, jehož příčinou dochází k ohrožení ekosystémů nacházejících se v blízkosti zdroje vypouštění vody zpět do řek.
- Odpady a odpadní vody – řada měst proti tomu bojuje budováním čistíren odpadních vod, nicméně i v dnešní době se najde řada obcí, kde takové zařízení scházejí.
- Přírodní/přirozené – zde můžeme zařadit znečištění způsobené sopečnou činností, sesuvy půdy, vyplavování toxických látek z podloží, velké množství uhynulých organismů, zvyšování teploty vody, které probíhá vlivem nedostatečných srážek.
- Biologické – znečištění způsobené zvýšeným výskytem organismů (např. sinice, bakterie, atd.), kteří představují hrozbu pro zdraví lidí (zdroje různých onemocnění).

### Co je to bentos

- Soubor všech živočišných a rostlinných organismů, kteří obývají břeh a dno vod. Často mohou sloužit jako bioindikátor čistoty vody.

### Co je to bioindikátor

- je organismus, jehož výskyt na určitém místě ukazuje na specifickou vlastnost prostředí. Je to ukazatel kvality životního prostředí. Např. přítomnost blešivce ve vodě ukazuje na čistou vodu, naopak přítomnost larev pestřenek ukazuje na silné znečištění vody.



## 7. ročník - Voda v krajině

### Motivační a tematická příprava před VP

**Cíl:** Motivace, vzbuzení zájmu žáků o téma, poskytnutí vstupních informací k tématu.

**Pomůcky:** PC, připojení na internet, dataprojektor, reproduktory, pracovní listy (množství podle počtu žáků ve třídě), psací potřeby, odkaz na film CESTOU SUCHÝCH POTOKŮ - SKYFILM Prostějov, 2015, režie: Ivan STRŘÍTEZKÝ.

<https://www.youtube.com/watch?v=OuTkvKQuJms>

#### Popis aktivity:

- Informace co je čeká - příprava na program, výukový program, aktivita po programu.
- Úvod do tématu - důraz na aktuální problémy vody v krajině - sucho, povodně.
- Předání pracovních listů (PL), projekce filmu CESTOU SUCHÝCH POTOKŮ (17 minut).
- Žáci doplní odpovědi na otázky do PL, informace se dozví z filmu.
- Diskuse k obsahu filmu a závažnosti tématu.
- Pracovní listy žáci využijí během výukového programu s lektorem – doporučujeme ponechat.

### Správné odpovědi k pracovnímu listu – CESTOU SUCHÝCH POTOKŮ

1. Co je klíčové pro zadržení vody v krajině? **(9:52 – zdravá orná půda)**
2. Proč půda v současné době málo zadržuje vodu? **(10:44 - zhutnění půdy těžkými stroji, nedostatek organické hmoty - humusu, nevhodná orba po svahu dolů, po spádnici – voda steče)**
3. Proč se voda nezadržívá v potocích a řekách a při dešti rychle odtéká? **(13:27 - napřímení toků, betonové břehy)**
4. Jaký je význam přirozených vodních toků při povodni? **(14:55 - zpomalují průtok a umožňují rozliv vody do krajiny)**
5. Jaký je význam přirozených vodních toků v době sucha? **(15:00 - zadržují vodu v krajině, přispívají k udržení vlhkosti ve vzduchu)**

### Co čeká žáky během výukového programu (VP) s lektorem:

- úvodní aktivita, organizace a pravidla
- seznámení s tématem, dopady sucha a povodní
- brainstorming Jak sucho a povodně ovlivňují náš život, proč k tomu dochází - využití práce žáků před VP
- aktivita Hydrologický cyklus - práce ve skupinách
- aktivita Meandr - práce ve skupinách
- aktivita Krajina jako školní houba - práce ve skupinách
- závěr, zadání práce žákům po VP

## Mapa mé krajiny – voda v okolí školy

Žáci aplikují obecné informace o problematice do konkrétního prostředí v okolí školy.

**Samostatná práce třídy :** doporučujeme ve dvojicích, nebo jako skupinovou práci.

**Čas na zpracování:** 2-4 týdny (podle domluvy mezi lektorem a učitelem)

### 1. Dokumentace vodního toku

V okolí školy si vyberte vodní tok a zjistěte k němu následující informace:

- Název vodního toku.
- Délka toku (lze využít nástroj měření vzdáleností na odkazu [mapy.cz](http://mapy.cz)).
- Šířka a hloubka koryta a vodní hladiny, případně rychlost průtoku (měřeno v obci, kde se nachází škola).
- Fotografická dokumentace
  - přítoků
  - zdrojů znečištění
  - zásahů do vodního toku (regulace toku, betonové břehy, jezy, zatrubnění, ohrázení, odlesnění)
  - studánek, dalších toků, vodních ploch a nádrží v obci
  - polí, zemědělských ploch, zahrad v okolí vodního toku, co se zde pěstuje
- Práce s mapou - porovnání historického stavu vodního toku (podle historické mapy – viz [mapy.cz](http://mapy.cz)) a současného stavu (podle leteckého snímku – viz [mapy.cz](http://mapy.cz)), uvedení zásadních změn.
- Historie a současnost vodního toku - pokuste se získat historické fotografie vodního toku a pořídit současné záběry ze stejného místa – srovnávací fotografie, co fotografie vypovídají?
- Fauna a flora – zaznamenejte do seznamu, případně fotograficky zdokumentujte rostliny a živočichy, vyskytující se ve vodním toku a jeho bezprostředním okolí.
- Monitoring čistoty vody, např. prostřednictvím odběru bentosu (popis na str. 20).
- Jiný zajímavý údaj či zjištění, např. příklady zadržování dešťové vody v zahradě.

### 2. Vytvoření posteru, nebo myšlenkové mapy či jiné formy prezentace

Vypracujte poster o vámi dokumentovaném vodním toku.

Poster bude mít následující parametry:

- velikost: formát A2 nebo A1
- na horním okraji bude název a tiráž (tiráž obsahuje název školy, třídu, školní rok a jména všech autorů – žáků)
- textová část: text bude členěn na tematické bloky, bude v odrážkách a převážně heslovitý, stručný a přehledný
- obrazová část bude obsahovat fotografie, ručně kreslené obrázky a žáky vytvořenou mapu vodního toku

#### 4. Prezentace posteru

Poster vyvěste na chodbě školy, tak aby se s ním mohli seznámit i žáci jiných tříd. Můžete uspořádat prezentaci vašeho projektu v ostatních třídách, žákovskou konferenci nebo uspořádat akci zaměřenou na péči o vodní toky ve vaší obci, např. úklid v rámci Dne Země (22. dubna), Dne vody (22. března), Uklidíme Česko apod.

Velmi vhodná je také prezentace celého programu formou článku do místního zpravodaje, školního časopisu, na web školy apod.

#### 5. Vyhodnocení

Okomentuje a fotograficky zdokumentuje vytvořený poster. Zvýrazněte, co jste o vodním toku zjistili nového, co vás překvapilo. Můžete pečovat o vodní tok i dále, např. školní patronát na částí vodního toku.

## 8. ročník - Spotřeba vody (vodní stopa)

---

### Motivační a tematická příprava před VP

**Cíl:** Motivace, vzbuzení zájmu žáků o téma, poskytnutí vstupních informací k tématu.

**Pomůcky:** PC, připojení na internet, dataprojektor, reproduktory, pracovní listy (množství podle počtu žáků ve třídě), psací potřeby, odkaz na film NEJVĚTŠÍ LEKCE PRO SVĚT  
<https://www.youtube.com/watch?v=6qAbzDW6B9c&t=1s>

#### Popis aktivity:

- Informace, co je čeká: PROJEKTOVÝ DEN - příprava na program, výukový program s lektorem, aktivita po programu.
- Motivační diskuse se žáky. Představte žákům téma - Zdroje pitné vody, Spotřeba vody, Přístup k vodě, Pitná voda v ČR – je jí dostatek?
- Projekce filmu Největší lekce pro svět.
- Práce žáků. Zadáni úkolů: Povinný úkol 1 - Rychlý kvíz Spotřeba vody (pracovní list). Můžete volit i náročnější variantu a zadat žákům dobrovolný úkol 2.
- Žáci pracují doma a vyplní Rychlý kvíz, příp. dobrovolný úkol. Zpracují výstup.
- Následně můžete se žáky ověřit splnění úkolu.
- Pracovní list si žáci založí, aby je využili během výukového programu s lektorem.

#### Motivační diskuse se žáky:

- Přemýšleli jste někdy nad tím, kde všude potřebujeme vodu? Pití, hygiena, zalévání, praní, vaření, výroba a zemědělství, doprava atd. Představte si den bez vody.
- Napadlo vás, že na Zemi žije čím dál více lidí a vody je pořád stejně, jako za časů dinosaurů? To vlastně znamená, že je jí čím dál méně – pro každého z nás, rostliny i zvířata. Je nejvyšší čas vodou šetřit. Každý z nás může zlepšit **hospodaření s vodou**.

## Náměty k motivační diskusi se žáky

Sedmnáct **Cílů udržitelného rozvoje (SDGs)** představuje program rozvoje na následujících 15 let (2015 – 2030), <https://www.osn.cz/osn/hlavni-temata/sdgs/>

**Cíl 6 Pitná voda, kanalizace. Zajistit všem dostupnost vody a sanitačních zařízení a udržitelné hospodaření s nimi**

V roce 2015 má 91 procent světové populace přístup k bezpečným zdrojům pitné vody. V roce 1990 to bylo 76 procent populace. 2,5 miliardy lidí ale stále nemá přístup k sanitaci (hygienická zařízení jako je kanalizace, toalety nebo latríny). Dvě miliardy lidí žijí ve státech, v nichž hrozí nedostatek vody. Dvě pětiny lidí nemají možnost umýt si doma ruce mýdlem pod tekoucí vodou (2017). Každý den umírá v průměru pět tisíc dětí v důsledku špatné vody nebo sanitace. Vodní elektrárny jsou nejdůležitějším a rozšířeným zdrojem obnovitelné energie. V roce 2011 generovaly 16 procent celosvětové produkce elektřiny. Přibližně 70 procent veškeré dostupné vody se používá pro zavlažování. Při povodních zahyne 15 procent všech obětí přírodních katastrof. Téměř desetina světové populace (673 milionů lidí) běžně vylučuje ve volném prostoru (2017). Většina z těchto lidí žije v Jižní Asii.

**Dopady pandemie COVID-19:** současným tempem může nedostatek vody v roce 2030 vyhnat odhadem 700 milionů lidí z jejich domovů.

<https://www.osn.cz/sdg-6-zajistit-vsem-dostupnost-vody-a-sanitacnich-zarizeni-a-udrzitelne-hospodareni-s-nimi/>

### Práce žáků:

#### Úkol 1 – povinný:

Udělejte si doma Rychlý kvíz "**Spotřeba vody**"

**Pomůcka:** pracovní list (PL) Rychlý kvíz "**Spotřeba vody**"

#### Úkol 2 - dobrovolný:

Vyhledejte informace, ve kterých zemích je nedostatek pitné vody, špatná kvalita pitné vody, zhoršená dostupnost a přístup k pitné vodě. Pokuste se zjistit příčiny. Jaké jsou následky pro obyvatele, jejich zdraví, ekonomiku země.

Vytvořte ze získaných informací myšlenkovou mapu, prezentaci, či zprávu. Uveďte zdroje, ze kterých jste čerpali informace.

**Cílem je** motivace, vzbuzení zájmu žáků o téma, poskytnutí vstupních informací k tématu.

**Pomůcky pro učitele:** Zadání úkolu, pracovní list Rychlý kvíz SPOTŘEBA VODY, obrázek voda v domě (plakát), údaje o spotřebě vody

**Pomůcky pro žáky:** Psací potřeby, pracovní list Rychlý kvíz SPOTŘEBA VODY, přístup k internetu

## Správné odpovědi k pracovnímu listu – Rychlý kvíz "Spotřeba vody"

1. Ve které místnosti u vás doma používáte nejvíce vody?

- a) V kuchyni
- b) V koupelně
- c) Jinde – uveď kde

*Obvykle je to koupelna, kde spotřebujeme cca 75% vody, na praní a čištění je to 20% vody.*

2. Pravda, nebo lež? Kdyby si v Evropě všichni čistili zuby, aniž by po celou dobu měli puštěnou vodu, naplnila by ušetřená voda za rok asi 50 olympijských plaveckých bazénů.

ANO - NE

(1 plavecký bazén = délka 50 metrů, šířka 20 metrů, standardní hloubka je 3 m, tj. 3.000 m<sup>3</sup>)

*Je to ještě více! Odhaduje se, že pokud by si tak čistil zuby každý obyvatel Evropy, voda by naplnila 6.000 bazénů! Mysli na to, až si budeš příště čistit zuby.*

3. Představ si, že by se všechna voda na Zemi vešla do kanystru o objemu 4 litry. Jaký objem by podle tebe z celého kanystru odpovídal pitné vodě?

- a) polévková lžice
- b) plechovka limonády (2 dcl)
- c) miska na křupky (1 dcl)

*Pouhá polévková lžice. Jen malé % vody na Zemi je pitná voda. Proto je tak důležité zdroje pitné vody chránit.*

4. Vodu potřebujeme všichni, abychom přežili. Jak dlouho vydrží člověk bez vody?

- a) 5 minut
- b) maximálně týden
- c) asi měsíc

*Ne déle než týden. Bez jídla dospělý člověk vydrží cca 3-4 týdny, bez vody stěží 7 dní, v extrémních podmínkách je to mnohem méně.*

5. Kolik vody obsahuje tělo dítěte?

- a) 80%
- b) 25%
- c) 50%

*Tělo dítěte obsahuje cca 80 % vody, v dospělosti se % snižuje, nejméně vody mají senioři, cca 50-60%.*

6. Pravda, nebo lež? Většina lidí v Africe a Asii je na tom stejně jako ty a může si v kuchyni nebo v koupelně kdykoliv pustit pitnou vodu z kohoutku.

ANO - NE

*Je to lež. Naše vodovodní kohoutky jsou velký luxus. Chudé ženy v Africe a Asii chodí denně pro vodu v průměru až 3 km daleko. V městských oblastech, např. indické Kalkatě, musí čekat na vodu z veřejných vodovodních kohoutků v dlouhé frontě.*

7. Pravda, nebo lež? Pro zhruba miliardu lidí na Zemi je pití vody velmi nebezpečné – z vody, kterou pijí, mohou vážně onemocnět, nebo dokonce i zemřít.

ANO - NE

*Je to pravda. Přibližně 1,1 miliardy lidí nemá přístup k nezávadné pitné vodě. Zhruba 1,6 milionu lidí každoročně umírá na nemoci způsobené nekvalitní vodou, mnoho z nich jsou malé děti.*

8. Pravda, nebo lež? Česká republika má dostatek pitné vody.

ANO - NE

*Aktuálně můžeme říci, že ano. Jen výjimečně se stává, že v některých obcích vyschnou při dlouhodobém suchu studny, nebo dojde k znečištění vodního zdroje, např. při bleskové povodni.*

9. Lidé v některých zemích spotřebují mnohem méně vody než lidé v jiných zemích. Například v Indii spotřebuje člověk v průměru asi 43 litrů vody denně, zatímco v Německu je to cca 178 litrů denně. Kolik litrů spotřebuje v průměru za 1 den občan České republiky? Váš odhad rozepište podrobněji do tabulky níže.

- a) asi 80 litrů  
b) asi 140 litrů  
c) asi 100 litrů

Průměrná spotřeba vody	osoba na den
toaleta	25
osobní hygiena, sprchování	40
praní, úklid	14
příprava jídla, mytí nádobí	8
mytí rukou	5
zalévání	3
pití	1,5-2
ostatní	3

*Průměrný Čech podle Českého statistického úřadu spotřeboval v roce 2019 89 litrů vody denně, některé údaje uvádí 100 litrů. Spotřeba se liší ve městě a na venkově, také mladší a starší lidé spotřebují jiné množství vody. Obyvatel Prahy potřeboval 107 litrů vody za den, zatímco ve Zlínském nebo v Pardubickém kraji si lidé vystačili s denní spotřebou ani ne 80 litrů vody. Pokud budeš vodou šetřit, můžeš svou spotřebu výrazně snížit. Důležité je si uvědomit, kde spotřebojешь vody nejvíce.*

10. Přiřaď spotřebu vody k jednotlivým činnostem:

1 spláchnutí toalety	1,5 - 2 litry
1 praní v pračce	3 - 10 litrů
1 sprchování 15 minut	40 - 80 litrů
1 koupel ve vaně	20 - 60 litrů
Denní pitný režim	120 - 200 litrů

Zdroje:

50 Nápadů pro děti, jak přispět k záchraně planety, str. 203

Tajemství vody aneb Cesta vody k lidem a zase zpět do řeky, Veolia VODA, www.veoliovoda.cz

Ministerstvo životního prostředí



## Co čeká žáky během výukového programu (VP) s lektorem:

- úvodní aktivita, organizace a pravidla
- seznámení s tématem
- brainstorming Kde spotřebováváme vodu - využití práce žáků před VP
- aktivita Přenos vody (simulace přístupu člověka k vodě na planetě Zemi)
- práce ve skupinách - únik vody doma (kapající kohoutek), příjem vody (pitný režim), vodní stopa (kolik vody spotřebuje společnost)
- prezentace práce skupin
- závěr, zadání práce žákům po VP

### Voda: životně důležitý zdroj

Voda je v některých částech Evropy hojná a v jiných vzácná. Ať už ale žijete kdekoli, stojí za to využívat vodu obezřetně a pokud možno s ní neplýtvat. Voda není neomezený zdroj. Je nutné ji zpracovávat, aby ji bylo možno bezpečně pít, a odpadní vodu je třeba čistit, než se vrátí do životního prostředí: obě tyto činnosti spotřebovávají energii i další zdroje. V budoucnu bude voda ještě vzácnější, bude docházet k nepředvídatelnějším podnebným událostem a poptávka po sladké vodě ve světě poroste. Proto je důležité, abychom vodu využívali efektivněji, a to jak při přímé, tak při nepřímé spotřebě.

Odhalit přímé plýtvání s vodou i změnit příslušné návyky je celkem snadné. Místo koupání ve vaně se můžete sprchovat, případně si můžete pořídit sprchovou hlavici šetřící vodou, instalovat toalety s úsporným splachováním a provést další podobná opatření v domácnosti. Další možností je utěsnit netěsnící kohoutky či toalety, zavírat kohoutek při čištění zubů a shromažďovat dešťovou vodu pro zalévání zahrady. A samozřejmě jsou tu i věci, které byste dělat neměli: nepoužívejte záchod jako odpadkový koš a nevylévejte do odpadu barvy ani jiné látky, které ohrožují životní prostředí.

[https://ec.europa.eu/environment/generationawake/pdf/generationawake-consumption-guide\\_cs.pdf](https://ec.europa.eu/environment/generationawake/pdf/generationawake-consumption-guide_cs.pdf)

### Osobní závazky

#### 1. Vodní detektiv - zmapujte, kde se ztrácí voda u vás doma .

Zkuste doma nebo škole sledovat a zapisovat spotřebu vody, pátrat, zda nedochází ke zbytečným únikům. Podívejte se, kde a jak funguje vodoměr. Požádejte rodiče, aby vám ukázali, jak funguje vodoměr a jaké údaje z něj zjistíte. Zapište si údaje, než jedete na výlet nebo do školy. Pak znova, když přijedete domů. Pokud se údaje změnily, někde doma vám uniká voda. Řekněte to rodičům.

Stanovte si **cíl** kde a kolik vody chcete doma uspořit.

Navrhněte možné způsoby a sepište **kroky (způsoby) JAK uspořit vodu doma.**

**Příklady kroků k úspoře vody doma:**

Víte, že pokud:

Protéká záchod, spotřebuje denně o 150 – 1500 litrů víc, přitom až 20% záchodů protéká. Kape kohoutek, je to za 10 minut hrneček, za rok 40.000 litrů, tj. každý týden 1 plná vana (1 plná vana = 200 litrů), za rok 52 van.

**Nasadte sprše správnou hlavu.** Při sprchování spotřebujeme za 1 minutu cca 19 litrů vody. To je 19 krabic mléka! Za 10 minut sprchování je to 190 litrů, tedy 190 krabic! Dokáže si představit tu věž ze 190 krabic? Za rok prosprchujeme téměř 75.000 litrů pitné vody! Při koupání ve vaně je to 200 litrů vody.



**Rada:** Požádejte rodiče, aby **namontovali na sprchu speciální hlavici s nízkým průtokem** vody. Ta funguje tak, že do proudící vody vhání vzduch, tím snižuje množství vody protékající sprchou z 19 na 6 – 8 litrů. Vy to ani nepoznáte a uspoříte 11 – 13 litrů vody, to je více než polovina. Pokud nezvládnete hlavici, **zkuste změnit postup** – nejprve se rychle omyjte vodou, vodu zastavte, pak použijte šampón a ten smyjte rychlou sprchou. Snížíte tak čas sprchování třeba na polovinu. **Zkraťte svoji sprchu o minutu až dvě** – ušetříte až 600 litrů vody za měsíc. Ideální je zkrátit sprchu pod 5 minut (místo dlouhé sprchy je často úspornější napuštění vany).

## 2. Chyťte vodu.

Při dalším dešti jděte ven a podívejte se, kolik vody teče po střechách, chodnicích a silnicích. Je to srážková voda. Srážková voda omývá ulice a odtéká do kanálů či příkopů. S sebou přitom odnáší spoustu nečistot (oleje, chemikálie, odpadky). Kam se voda vlastně poděje? Srážková voda vtéká do velkých podzemních potrubí a odtud část proudí přes tzv. retenční nádrže přímo zpět do řek a potoků. Všechny ty nečistoty se tak vrátí rovnou vodními toků! Chtěli byste pomoci ochránit vodní zdroje?

Začněte třeba tím, že **budete dešťovou vodu zachytávat** ještě před tím, než zmizí v podzemí.

### Proč je dešťová odpadní voda problém?

Příliš velká plocha Země je pokryta asfaltem a betonem – jen si představte všechna ta parkoviště, silnice, dálnice, náměstí apod. Další velké plochy jsou odlesněné, nebo udusané používáním těžkých zemědělských strojů. Koryta vodních toků jsou vybetonovaná. Voda tedy rychle odtéká a hledá si cestu do kanálů. V běžné městské čtvrti odtéká pryč až devětkrát více vody než ze stejně velké plochy lesa. Při silných a dlouhotrvajících srážkách nejsou kanály schopné vodu pobrat. Kromě znečišťování vodních toků může odpadní dešťová voda způsobovat záplavy a erozi, která podemílá břehy řek a potoků.

Je přirozené, že dešťová voda dopadá na Zemi a postupně se vsakuje do půdy. Postupně prosakuje jednotlivými vrstvami půdy, zbavuje se nečistot a postupně se z ní zase stává čistá pitná voda, která se shromažďuje v podzemních vodonosných vrstvách.

Když vodu zachytíme, můžeme ji používat na zalévání záhonů, splachování záchodu či mytí kola nebo dvorku.

**Rada:** Zkuste s rodiči umístit pod okapovou rouru velký sud, do kterého bude stékat voda z vaší střechy.

Zdroj námětů: <https://akropolis.info/napady/>

## 3. Staňte se strážcem spotřeby vody u vás doma

Sepište seznam rodinných doporučení jak šetřit vodu u vás doma.

Inspiraci najdete například zde:

<https://www.veronica.cz/voda-v-domech-a-u-domu>

<https://www.vodavdome.cz/40-1-drobnost-jak-doma-setrit-vodou/>

<https://www.veolia.cz/cs/pro-zakazniky/sluzby-pro-zakazniky-spotrebitele/jak-setrit-vodou>

<https://www.skrblik.cz/energie/voda/jak-usetrit-za-vodu-v-domacnosti/>

## Společný závazek třídy

**Vydejte se na exkurzi** k nějakému vodnímu zdroji.

Je mnoho věcí, které bychom měli vědět o naší planetě Zemi. Jak na ní žijeme a jak náš život ovlivňuje vše kolem. Něco objevíte a pochopíte sami. Něco se můžete dozvědět z knih, filmů či internetu. Je však mnoho věcí, které je nejlepší vidět na vlastní oči. Vydejte se na exkurzi. Vyrazit můžete s kamarády, rodinou, nebo celou třídou. Cílem je vidět, zažít a dozvědět se něco nového.

### Kam se můžete vydat:

- Vodní tok
- Vodní zdroj (nádrž s pitnou vodou pro danou oblast), např. přehradní nádrž
- Čistička odpadních vod
- Mokřad, lužní les
- Vodohospodářský podnik

Vydat se můžete sami, nebo s průvodcem.

### Jak exkurzi naplánovat:

#### 1. Udělejte průzkum

- Pokud půjdete se třídou, poradte se s učiteli.
- Zjistěte o cíli své cesty něco předem a připravte si pro ostatní povídání.
- Zjistěte, zda můžete dané místo navštívit s průvodcem, či se vám může věnovat zaměstnanec. Některé vodohospodářské podniky mají přímo programy určené pro školy. Vodní tok můžete splout i na lodi, např. Bařův kanál či Moravu.
- Naplánujte, jak se na místo dostanete a kdy je nejvhodnější období.
- Vyhledejte kontakt, telefonní číslo. Předejte je učiteli.

#### 2. Pomozte vymyslet, jak exkurzi zaplatit

- Objednat autobus může být drahé. Budete potřebovat peníze.
- Vyberete je od rodičů, máte třídní fond, nebo se sami přičiníte? Například sběrovou akcí, nebo benefičním prodejem výrobků, fairtradovou kavárnou apod. Můžete zkusit požádat o příspěvek sdružení rodičů.
- Pokud neseženete dostatek peněz, můžete si pozvat odborníka na besedu do školy.

Zdroj námětů: <https://akropolis.info/napady/>

### Vyhodnocení:

- Okomentuje a fotograficky zdokumentuje vytvořené výstupy.
- Pozvěte lektora zpět do školy a sdílejte je, nebo je odešlete elektronicky.

## Didaktický text pro učitele

### Dochází nám voda?

Všichni víme, že bez vody se nedá žít. Potřebujeme ji na pití, vaření, umývání, v zemědělství i průmyslu. Na Zemi stále přibývá lidí, vody je ale pořád stejně, jako před 1000 lety! To znamená, že na každého z nás je vody čím dál méně.

Přitom zbytečně plýtváme. Necháváme ji téct, zaléváme zahrady, používáme sprchy či záchody, které mají vyšší spotřebu než je třeba. Zároveň jsou na naší planetě místa, kde lidé nemají vodu ani na pití!

A bude to horší. Kvůli globálnímu oteplování pitná voda stále ubývá. Měli bychom být tedy na spotřebu vody opatrní. Když budeme šetřit vodou, ušetříme i energii a snížíme znečištění. Proč? Protože aby byla voda pitná, musí se upravovat chemikáliemi. Aby se dostala k nám domů, potřebujeme energii.

Průměrný Čech podle Českého statistického úřadu spotřeboval v roce 2019 89 litrů vody denně, některé údaje uvádí 100 litrů. Spotřeba se liší ve městě a na venkově, také mladší a starší lidé spotřebovávají jiné množství vody. Jeden **obyvatel Prahy potřeboval 107 litrů vody za den**, zatímco ve **Zlínském** nebo v Pardubickém kraji si lidé vystačili s denní spotřebou ani ne **80 litrů vody**.

**Pokud budeme vodou šetřit, můžeme svou spotřebu výrazně snížit. Důležité je si uvědomit, kde spotřebujeme vody nejvíce.**

Průměrná spotřeba vody	Obyvatel a den
toaleta	25 l
osobní hygiena, sprchování	40 l
praní, úklid	14 l
příprava jídla, mytí nádobí	8 l
mytí rukou	5 l
zalévání	3 l
pití	2 l
ostatní	3 l
<b>CELKEM</b>	<b>100</b>

Průměrná spotřeba vody	Obyvatel a den
1 spláchnutí toalety	5-10 l
1 praní v pračce	40-80 l
1 sprcha 15 minut	20-60 l
1 koupel ve vaně	150-200 l
Denní pitný režim	1,5-2 l

**Voda se dělí dle znečištění a využití** na vodu pitnou, užitkovou a odpadní. Zdrojem pitné vody jsou povrchové a podzemní. V České republice je větší část pitné vody získávána z povrchových zdrojů (přehrady, nádrže nebo vodní toky). Tato voda je však znečištěná, a proto je třeba tuto vodu nejprve upravit a znečištění odstranit.

**A kde všude se voda používá?** (Pití, hygiena, zalévání, praní, vaření, výroba a zemědělství, doprava, ..)

Zdroje vody: hledejte na

<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/zdroje-pitne-vody.html>

### Ne každý člověk na této planetě má přístup k pitné vodě.

Více než 13% světové populace nemá přístup k nezávadné pitné vodě. Pro více než 2,5 mld lidí na světě není funkční kanalizace samozřejmostí. Velké procento obyvatel Země putuje za vodou dlouhé kilometry.

Zlepšení přístupu k čisté, nezávadné pitné vodě je jeden z nejméně nákladných a nejefektivnějších způsobů, kterak zlepšit obecné zdraví a zachránit nespočet životů. Bohužel, především v rozvojových zemích je toto téma až nepříjemně aktuální.

**Omezený, nevhodný, někdy dokonce žádný přístup k nezávadné pitné vodě souží podle nejnovějších údajů 768 miliónů obyvatel planety.** K nikoliv nezávadné, ovšem bezpečné vodě, nemají přístup 2 mld. lidí. Počet lidí, jejichž množství dostupné vody nepokryje jejich potřebu, čítá pravděpodobně kolem 3,5 mld!

Miliony obyvatel zemí třetího světa tak trpí a umírají na choroby, které jsme schopni relativně jednoduše léčit. Jedná se i o choroby, jejichž primární nositelé bují ve znečištěné a nikterak neupravené vodě.

**Zajištění dostupnosti vody a sanitačních zařízení, udržitelné hospodaření s nimi, řeší cíl 6 udržitelného rozvoje.**



Ikona 6. cíle udržitelného rozvoje

<https://www.osn.cz/osn/hlavni-temata/sdgs/>

## Cíle udržitelného rozvoje

---

Sedmnáct **Cílů udržitelného rozvoje (SDGs)** představuje program rozvoje na následujících 15 let (2015 – 2030) a navazuje na úspěšnou agendu **Rozvojových cílů tisíciletí (MDGs)**. Návrh závěrečného dokumentu pro zářijový summit OSN „Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development (Přeměna našeho světa: Agenda pro udržitelný rozvoj 2030)“, na kterém se státy dohodly, je výsledkem tříletého procesu, který začal na Konferenci OSN o udržitelném rozvoji v roce 2012 v Riu de Janeiro.

*„Jsme první generací, která může odstranit extrémní chudobu na Zemi a zároveň poslední, která může něco udělat, aby zabránila nejhorším dopadům globálního oteplování, než bude příliš pozdě,“*

říká generální tajemník OSN Pan Ki-mun.

<https://www.osn.cz/sdg-6-zajistit-vsem-dostupnost-vody-a-sanitacnich-zarizeni-a-udrzitelne-hospodareni-s-nimi/>

Publikace **SVĚT, KTERÝ CHCEME**  
film **NEJVĚTŠÍ LEKCE PRO SVĚT**

- V roce 2015 má 91 procent světové populace přístup k bezpečným zdrojům pitné vody. V roce 1990 to bylo 76 procent populace. 2,5 miliardy lidí ale stále nemá přístup k sanitaci (hygienická zařízení jako je kanalizace, toalety nebo latríny).
- Každý den umírá v průměru pět tisíc dětí v důsledku špatné vody nebo sanitace.
- Vodní elektrárny jsou nejdůležitějším a rozšířeným zdrojem obnovitelné energie.
- V roce 2011 generovaly 16 procent celosvětové produkce elektřiny.
- Přibližně 70 procent veškeré dostupné vody se používá pro zavlažování.
- Při povodních zahyne 15 procent všech obětí přírodních katastrof.

### Práce v terénu se žáky

Se žáky můžete zjišťovat přítomnost života na břehu i pod vodní hladinou. Každý živočich má v ekosystému vody důležitou roli. Například určením druhového složení drobných živočichů (bentosu) na dně toku, můžeme určit čistotu vody. Určení vzorku vypovídá o dlouhodobé kvalitě vody lépe, než chemický rozbor vody. Mluvíme o bioindikátorech čistoty vody.

### Popis odběru bentosu:

- Žáky rozdělíme do skupin, podle počtu žáků i pomůcek, velikosti odběrového místa.
- Doporučujeme provést instruktáž - pokyny k bezpečnosti a návod, jak bentos odebírat.
- Žákům předáme pomůcky, vymezíme odběrové místo, určíme čas odběru.
- Žáci odebírají vzorek, opatrně jej přemístí do misky. Pomocí lupy, obrázků a klíče určí druhy. Pokud plánujete určování vyhradit více času, je vhodné jednotliví druhy rozdělit do Petriho misek, aby nedošlo k vzájemnému pozření dravými druhy.
- Následuje prezentace určených vzorků. Můžete vyčíslit počet druhů, pestrost i % druhového zastoupení.
- Určené druhy žáci opatrně vrátí na odběrové místo.
- Ve škole, nebo doma mohou žáci vyhledat informace, které druhy jsou bioindikátory čisté vody, které naopak znečištění vody.

Kolem vodních ploch a toků můžete pozorovat a určovat další druhy - ptáky, savce, rostliny. Pomohou vám pobytová znamení, dalekohled, různé klíče a atlasy, určovací aplikace.

**Práce ve třídě nebo klubovně:** Pokud zůstanete ve třídě, můžete využít plátno Život u vody a ve vodě (rybník). Žáci postupně vybírají obrázky živočichů, správně je přikládají na plátno. O každém druhu doplní základní údaje, příp. vyhledají zajímavosti. Můžete sestavit potravní řetězce, hledat vývojová stadia apod.

Zajímavou metodou je vytvoření lapbooku - inspiraci i šablony najdete na Pinterestu nebo youtube.

**V případě potřeby nabízíme možnost využít sadu pomůcek, kterou připravila LÍSKA.**

### Sada obsahuje:

- Domino Vodní trpaslíci – karetní hra (1 ks)
- Klíč k určování vodních bezobratlých (4 ks)
- Lupa binokulární Bresser 20 (1 ks)
- Lupa krabičková (4 ks)
- Lupa do ruky (4 ks)
- Lžička plastová (4 ks)
- Miska na odběry (fotomiska) (4 ks)
- Petriho dělená miska (4 ks)
- Pinzeta entomologická (4 ks)
- plátno Život u vody a ve vodě (rybník), vč. kartiček s ilustracemi živočichů a fotografií správného řešení umístění živočichů (1 ks)
- Plakát ryby (Chaloupky) (1 ks)
- Podložka s klipem Život ve vodě (Lipka) (1 ks)
- Síťka akvarijní BANAT (4 ks)
- Síťka planktonka bentoska (4 ks)

**Informace k zapůjčení:** infoevvo@seznam.cz nebo u lektora VP