

VŠETRNÁ SPOTŘEBA VODY

AUTOR

Recyklohraní, o.p.s., Mgr. et Ing. Ivana Čáslavová

ZÁMĚR

Žák si sám jako jednotlivec uvědomí, kdy a jak vstupuje do vodárenských procesů, a lépe si osvojí návyky vedoucí k šetření pitnou vodou a správnému používání vodovodního a kanalizačního systému ve svém domácím prostředí. Žák si uvědomí environmentální i ekonomické přínosy šetrné spotřeby vody.

CÍLOVÁ VĚKOVÁ SKUPINA

II. stupeň ZŠ, prima – kvarta víceletých gymnázií

KLÍČOVÉ CÍLE

1. Žák si osvojí několik postupů, jak ovlivnit osobní spotřebu vody.
2. Žák si uvědomí environmentální i ekonomické přínosy šetrné spotřeby vody.
3. Žák si uvědomí rozsah své osobní spotřeby vody.

KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Žák rozvíjí své schopnosti vyjadřování a prezentace. Propojuje nově získané informace se současnými znalostmi. Uvědomuje si souvislosti v problematice šetrné spotřeby vody, chápe sociální a ekologické děje. Rozvíjí logické myšlení a své kompetence k řešení problému.

KLÍČOVÉ POJMY

Šetrná spotřeba vody, vodárenský proces, nakládání s vodami, vodní stopa, virtuální voda

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 minut – základní vyučovací hodina – plus 30 minut navazující doplňková aktivita

MÍSTO

Třída ZŠ

POMŮCKY A MATERIÁL

Výpočetní technika, mapa, pracovní list, popř. dokumenty obce/města (územní plán atp.)
PET lahev 4x, kahan nebo zapalovač, pletací jehlice, nádoba na odtok vody (umyvadlo, miska)
Příloha č. 4 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Pracovní list: Šetrná spotřeba vody
Příloha č. 5 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Pracovní list: Spočítej si vodní stopu

POPIS PROGRAMU VČETNĚ METOD PRÁCE

Žáci pracují v lavicích. Učitel na začátku hodiny rozdá žákům pracovní listy (viz Příloha č. 4 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Pracovní list: ŠETRNÁ SPOTŘEBA VODY). V průběhu samostatné práce učitel žáky obchází a v případě potřeby pomáhá s vyhledáváním informací, pokusy a plněním úkolů.

Učitel s žáky probere téma, které často slyší, a to že je vody málo a že je vodou potřeba šetřit. Uvádí se, že průměrná denní spotřeba pitné vody na jednoho obyvatele naší vlasti činí přibližně 90 až 100 litrů. Přitom je nutné si uvědomit, že téměř 50 % z tohoto množství vody nemusí nutně tvořit voda pitná. Co takhle pro některé činnosti využívat dešťovou vodu? Dešťovou vodu můžeme využívat nejen na zalévání, ale také například na splachování WC, praní prádla, pro topný okruh, na mytí auta i třeba úklid. Když už dešťovou vodu využívat nemůžeme, je dobré se zamyslet, jak změnit svoje denní návyky, které mohou spotřebu pitné vody ovlivnit.

Žáci si v průběhu plnění aktivit také vyhledají informace o vodním hospodářství v okolí jejich bydliště, na jednoduchém pokusu zjistí základní fyzikální vlastnost vody a naučí se, jak jako finální spotřebitelé ovlivňují spotřebu pitné vody.



AKTIVITA – PRÁCE S INFORMACEMI: JAK JE TO S VODOU U NÁS

Cíl: Žáci zjistí, z jakého vodního zdroje je zásobována jejich obec/město a kde je nejbližší čistírna odpadních vod. Rovněž si prohloubí znalosti týkající se vodního hospodářství v okolí jejich bydliště.

Metoda: rešerše, vyhodnocení, prezentace, diskuze

Časová dotace: 15 min.

Pomůcky: výpočetní technika, mapa, pracovní list, popř. dokumenty obce/města (územní plán atp.)

Postup: Žáci se rozdělí do skupin maximálně po čtyřech. Jejich úkolem bude vyhledat několik základních vodohospodářských informací o okolí jejich bydliště a zapsat je do pracovního listu (viz. Příloha č. 4 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Pracovní list: Šetrná spotřeba vody).

- Kde je zdroj pitné vody, která zásobuje jejich obec/město?
- Kde je nejbližší čistírna odpadních vod?
- Do jakého povodí jejich bydliště spadá, kde je nejbližší vodní tok?
- Kde je nejbližší vodní plocha a k čemu slouží?

Odpovědi na otázky žáci zapíší do pracovního listu. Jednotlivé skupiny následně prezentují své zápisky, diskutují s učitelem a ostatními skupinami.



AKTIVITA – POKUS: NA NÁVŠTĚVU DO VYŠŠÍCH PATER

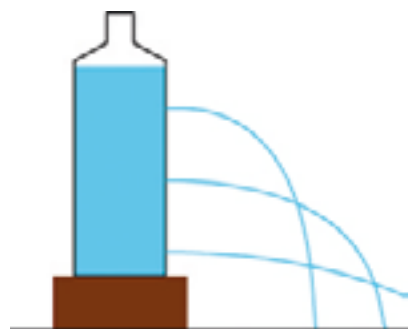
Cíl aktivity: Žáci si na pokusu vyzkoušejí fungování hydrostatického tlaku.

Metoda: hypotéza, pokus, diskuse

Časová dotace: 10 min

Pomůcka: PET lahev 4x, kahan nebo zapalovač, pletací jehlice, nádoba na odtok vody (umyvadlo, miska)

Postup: Postup: Žáci se rozdělí do 4 skupin. Každá skupina dostane prázdnou PET lahev, do které si žáci udělají za pomoci učitele 3 dírký (použijí nahřátou pletací jehlici) nad sebou. PET lahev napustí vodou a budou sledovat, jak voda jednotlivými otvory vytéká. Pokus slouží jako demonstrace toho, co se stane, když např. v panelovém domě všichni nechají otevřené kohoutky (např. večer, když se všichni myjí). V horních patrech je nižší hydrostatický tlak než v patrech spodních, což se projevuje nižším tokem vody právě v horních patrech.



AKTIVITA – REFLEXE, DISKUSE A POKUS: JAK MŮŽEME VODOU ŠETŘIT DOMA

Cíl aktivity: Žáci se zamyslí nad způsoby, jak můžou oni sami šetřit vodou a zda mohou ve svých návycích ohledně spotřeby vody něco změnit.

Metoda: reflexe, diskuse

Časová dotace: 10 min

Pomůcky: Příloha č. 4 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Pracovní list: Šetrná spotřeba vody

Postup: Žáci se rozdělí do dvojic (ideálně jak sedí vedle sebe v lavici). Učitel položí žákům otázku jak, v jakém množství odhadem spotřebovávají vodu. Další otázka směřuje k možným úsporám – zda oni sami doma šetří vodou a jak si myslí, že mohou dále spotřebu vody snížit? Žáci si ve dvojici napíší jejich návyky nebo další postřehy, jak vodou doma šetřit. O těchto možnostech spolu poté jednotlivé dvojice diskutují.

Příklady šetření s vodou v běžné domácnosti najdete například v metodické příručce pro pedagogy s názvem EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní. Ke stažení na <http://recyklohrani.cz/cs/ekoabeceda>.

Žáci si mohou na jednoduchém pokusu zjistit, kolik vody ušetří, když při obyčejném umývání rukou zavřou vodovodní kohoutek. Učitel se s žáky přesune k umyvadlu, do kterého vloží plastovou nádobu (miska/lavor). Jeden z žáků si demonstrativně umyje ruce, aniž by při této činnosti zavřel vodovodní kohoutek. Vodu, která natekla do misky/lavoru, přelije do kalibrované nádoby, a zjistí, jaké množství vody po dobu mytí nateklo. Žák pokus zopakuje s tím rozdílem, že nyní vodu pustí pouze po dobu namočení a následného opláchnutí rukou. Po umytí společně opět zjistí, kolik vody tentokrát do nádoby nateklo, a rozdíl mezi pokusy porovnají.

Doporučujeme také žákům pustit video 5 tipů, jak neplýtvat pitnou vodou a ušetřit (3:20 min, zdroj Český rozhlas). Žáci po zhlédnutí videoprezentace mohou zvýraznit ve svých pracovních listech informace a doporučení, ke kterým společně došli v rámci hodiny, případně může znít zadání ke sledování videa tak, aby žáci hledali ve videu informace, které jsou v rámci hodiny nové. Žáci si pracovní listy ponechají.

DOPLŇKOVÉ AKTIVITY NAD RÁMEC ČASOVÉ DOTACE



AKTIVITA – POKUS: ŠETŘÍME JIŽ V KOHOUTKU

Cíl aktivity: Žáci si díky pokusu vyzkoušejí, kolik vody je možné ušetřit obyčejným perlátorem umístěným na vodovodní baterii.

Metoda: hypotéza, pokus, diskuse

Časová dotace: 15 min

Pomůcky: vodovodní baterie (sprchová hadice s hlavicí), kleště, stopky, kalibrovaná nádoba na vodu

Postup: Učitel žákům vysvětlí, že v moderních bateriích a sprchách se nachází tzv. perlátor, který nám šetří tekoucí vodu. S žáky si udělají pokus s vodovodní baterií. Nejprve si žáci napustí kalibrovanou nádobu nebo sklenici vodou pomocí vodovodního kohoutku s perlátorem. Pomocí stopek zjistí, za jak dlouho voda sklenici naplnila. V druhé části pokusu udělají žáci totéž, ale s odmontovaným perlátorem. Pokud nelze perlátor z vodovodní baterie odšroubovat, je možné udělat pokus se sprchou. Pozn.: Hlavice sprchy perlátor obsahuje, po jejím odšroubování lze provést pokus pouze se sprchovou hadicí. Díky pokusu žáci zjistí, že vodovodní baterie s perlátorem propouští vodu pomaleji, a tím pádem šetří její spotřebu, narozdíl od vodovodního kohoutku bez perlátoru. Výrobci vodovodních baterií uvádějí, že perlátor dokáže ušetřit až 60 % vody.



AKTIVITA – ZAPOJÍME MATEMATIKU: SPOČÍTEJ SI VODNÍ STOPU

Cíl aktivity: Žáci se seznámí s pojmem virtuální voda neboli vodní stopa. Zjistí, kolik vody mohou spotřebovat za jeden běžný den svého života.

Metoda: hypotéza, výpočet, diskuse

Časová dotace: 15 min

Pomůcky: Příloha č. 5 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Pracovní list: Spočítej si vodní stopu

Postup: Učitel žáky seznámí s pojmem virtuální voda neboli vodní stopa. Jde o množství vody, které je zapotřebí k produkci zboží či služeb. Učitel vyzve žáky, aby odhadli kolik virtuální vody za den spotřebují a číslo zapsali do horního okraje pracovního listu. V České republice spotřebuje jeden obyvatel za den v průměru 4 500 litrů virtuální vody, což je 50krát více, než kolik vody přímo využijeme v domácnostech (viz informace v odstavci výše). Je to voda, kterou sice nevidíme, ale byla využita při výrobě zboží nebo v zemědělství při krmení zvířat a zalévání rostlin. Na zemědělskou výrobu se využívá kolem 70 % z celkového objemu sladké vody odebírané z prostředí.

Doporučujeme zařadit do výuky i krátké instruktážní video Recyklohraní, které dětem napoví, jak si spočítat vodní stopu. K dispozici na <https://www.youtube.com/watch?v=-jz449VkjAo>.

Učitel rozdá žákům pracovní list, do kterého žáci doplní potřebné údaje. Výsledek bude jejich osobní vodní stopa. Níže je několik příkladů vodní stopy produktů. Pro potřeby tohoto dokumentu vycházíme z informací Water Footprint Network (<https://waterfootprint.org/> a dále z webu www.vodnistrazci.cz. Na těchto stránkách najdete i další příklady, včetně vodní stopy pizzy.

- Na vypěstování 1 kg pomerančů je potřeba 560 litrů vody.
- Na 1 litr mléka je potřeba 1 020 litrů vody (na pěstování krmiva pro krávy a jejich napájení).
- Na vyprodukování 1 vejce je potřeba 196 litrů vody (krmení a napájení slepic, mytí vajec).
- Výroba jednoho kilogramu hovězího masa vyžaduje přibližně 15 tisíc litrů vody.
- Na vyprodukování 100 g čokolády je potřeba 1 720 litrů vody (na vypěstování kakaových bobů a dalších surovin + na výrobu).
- Na vyprodukování 1 piva (0,5 l) je potřeba 150 litrů vody (na vypěstování surovin i výrobu piva).
- Na produkci 1 kg brambor je v průměru potřeba 290 litrů vody. Ale pozor, na kilogram bramborových chipsů spotřebujeme 1 040 litrů vody.
- Na výrobu bavlněného trička je potřeba 2 495 litrů vody (na bavlnu, při výrobě, na barvení látky).
- Na výrobu 1 ks džínů je potřeba 8 000 litrů vody (na vypěstování bavlny, při výrobě, na barvení).
- Na výrobu 1 mobilního telefonu je zapotřebí 910 litrů vody (na zpracování surovin a výrobu).

ZPŮSOB ZHODNOCENÍ LEKCE

Ústní shrnutí lekce – zopakování pojmů, zhodnocení vlastních přístupů, zamyšlení se nad problematikou.

Žáci si v průběhu hodiny dělají poznámky z jednotlivých pokusů. Na závěr dá učitel žákům několik otázek. Například:

*Jak funguje ve vícepodlažním domě hydrostatický tlak? Jak můžeme vodou šetřit my doma?
Na co je možné využívat dešťovou vodu místo vody z vodovodního řádu?*

PODKLADY PRO JEDNOTLIVÉ AKTIVITY A ZDROJE

Metodická příručka pro pedagogy EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní, ke stažení zde.

Metodické příručky a pracovní listy Fakulty stavební ČVUT v Praze (2019) s názvem Vliv člověka na koloběh vody pro 8.–9. ročník ZŠ.

Webové stránky Klubu vodních strážců.

A dále také:

<https://iqlandia.cz/pro-navstevniky/zabavne-domaci-pokusy>

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/1623-hydrostaticky-tlak-pokus>

https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/voda/tyden-vody-predstavu-virtualni-vodu-na-salek-kavy-je-ji-treba-140-litru_1706230630_sam

<https://www.pocitamesvodou.cz/hospodareni-s-destovou-vodou-v-rodinnem-domku/>

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