

VODA V PŘÍRODĚ I NA CESTĚ K NÁM

AUTOR

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

ZÁMĚR

Seznámit žáky s procesem získávání, úpravy a distribuce pitné vody, kde a jak se voda upravuje v okolí školy, bydliště, budovat u žáků vztah k vodě a zodpovědnému zacházení s ní.

CÍLOVÁ VĚKOVÁ SKUPINA

1. stupeň ZŠ, žáci 3.-5. třídy

KLÍČOVÉ CÍLE

Žák si uvědomí důležitost pitné vody pro člověka, osobní potřebu vody, odkud voda v přírodě pochází. Žák se seznámí s vodárenským procesem, s nutností úpravy vody z přírody, aby byla pitná a zdravotně nezávadná. Žák si uvědomí, že tekoucí voda z kohoutku nemusí být vždy samozřejmostí. Žák si buduje vztah k vodě jako přírodnímu zdroji.

KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Žák si rozvíjí své smyslové vjemy a pocity potřeby vody, získané informace o koloběhu vody a vodárenském procesu si uceluje do souvislostí. Rozvíjí logické uvažování a pozorovací schopnosti. Pracuje ve skupině. Vyzkouší si hry a pokusy. Rozvíjí své kompetence k řešení problému rizika nedostatku pitné vody, sociální dovednosti, prezentační dovednosti, žák vnímá vlastní roli při využívání vody ve svém životě, v rodině, ve škole.

KLÍČOVÉ POJMY

Voda, sladká voda, slaná voda, potřeba vody, koloběh vody v přírodě, zdroje vody, pitná voda, čistírna odpadních vod, kanalizace, vodárenský proces, distribuce vody, šetření vodou, znečištění 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. – základní vyučovací hodina, doplňkové aktivity lze využít na 60 min. či pro přípravu projektových dnů k tématu.

MÍSTO

Třída ZŠ

POPIS PROGRAMU VČETNĚ METOD PRÁCE



AKTIVITA - ÚVODNÍ MOTIVAČNÍ: POPLETENÁ BÁSNIČKA

Cíl: Upoutat pozornost žáků k tématu.

Metoda: Poslech, práce ve skupinách, práce s textem.

Časová dotace: 6-8 min.

Pomůcky:

List papíru A4, lepidlo na papír a nůžky podle počtu skupin žáků

Příloha č. 1 ke scénářům pro 1. st. ZŠ: Pracovní list – Básnička VODA

Postup: Učitel rozdělí žáky do skupinek – každá skupinka dostane rozstříhanou sadu veršů z básničky VODA nebo část listu k rozstříhání. Následně učitel vyzve žáky, aby jednotlivé části (popletenou básničku) poskládali tak, jak by se jim líbila. Žáci pracují ve skupinách. Když se skupinka shodne na své verzi básničky, nalepí si ji do horní části volného papíru A4. Po 4–6 minutách každá skupina vybere svého zástupce, aby přečetl jejich „rozmotanou“ básničku. Učitel nakonec vyzve žáky, aby ještě doplnili, co pro ně voda znamená a co by případně oni sami do básničky přidali. Například: co je nyní v souvislosti s vodou pro lidi důležité. Učitel nebo vybraný žák zapisuje na tabuli.

Níže je původní básnička, z které se stane popletená. Žáci aktivně pracují s textem bez toho, že by před tím básničku slyšeli. K rozstříhání využijte text vložený jako Příloha č. 1 ke scénářům pro 1. st. ZŠ: Pracovní list – Básnička VODA.

Voda (autorka: PetRa)

*Voda je život, má paměť i tvar, chladí a hřeje, je vlídná, je dar,
v létě doušek ochladí den, v zimě šálek čaje přinese sen.
Bez vody bychom nezvládli žít, každíčkou chvilku můžeme pít.
Chraňme ji, šetřeme, kde se jen dá, ona nás osvěží a zůstane svá.
Životem valí se milion let, obejmě celičky náš modrý svět.*

TEMATICKÝ BLOK – PŘÍBĚH KAPKY VODY

Cíl: Žáci pochopí proces koloběhu vody v přírodě, cirkulaci vody, proměnu vody v páru, srážení páry v mracích, srážky, různá skupenství vody, životadárnost cyklu.

Metoda: Poslech, práce ve skupinách, hra, pokus, diskuze.

Časová dotace: 20-30 min.

Pomůcky: Technika k promítnutí videa. Příloha č. 2 ke scénářům pro 1. st. ZŠ: Pracovní list – KOLOBĚH VODY NA ZEMI

Pomůcky potřebné k pokusu jsou uvedeny přímo u konkrétní aktivity



AKTIVITA – PRÁCE S PRACOVNÍMI LISTY: KOLOBĚH VODY NA ZEMI

Učitel žákům jednoduchým způsobem přiblíží koloběh vody v přírodě. Využije k tomu Přílohu č. 2 ke scénářům pro 1. st. ZŠ: Pracovní list – KOLOBĚH VODY NA ZEMI. Výklad může podpořit tím, že žákům pustí animovaná videa dle uvážení s ohledem na konkrétní třídu. Například [Paxi - Koloběh vody](#) - YouTube (4minutový příběh) anebo [Jak se kapičky staly pitnou vodou](#) (YouTube – Spolek Ivančice zachycuje koloběh vody v přírodě i s vodárenským procesem, délka 8:23 min).

Učitel může využít i doprovodné informace, které jsou uvedeny v lektorské příručce EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní.



AKTIVITA – PRÁCE VE SKUPINÁCH: HRA NA KOLOBĚH VODY NA ZEMI

Žáci opět pracují ve skupinách. Učitel jim rozdá rozstříhaný pracovní list, který žáci ve skupině poskládají (viz Příloha č. 2 ke scénářům pro 1. st. ZŠ: Pracovní list – KOLOBĚH VODY NA ZEMI). Současně učitel žáky vyzve, aby si představili, jak se taková kapička asi cítí v jednotlivých situacích – částech koloběhu. Když je zřejmé, že skupinky ukončily práci, učitel s nimi zkontroluje, zda mají sestaveno správně a vybere jednoho nebo dva žáky, kteří si pak zahrají na Kapičku (vodu). Žáci se z lavic přesunou na volnou plochu ve třídě, je-li to možné. Utvoří kruh, ale tak, aby stále současně tvořili skupinky (nebo alespoň dvojice), v nichž pracovali. Učitel skupinkám rozdělí role: moře, mraky, déšť, sníh, potok, řeka.

Žák nebo žáci, kteří představují Kapičku, jdou od skupiny ke skupině a postupně, jak putuje voda v rámci koloběhu, se skupinky ptají: Kde to jsem? Co se tu se mnou děje? Žáci ve skupince odpovídají. Když se to Kapička dozví, v odpovědi popisuje ostatním, jak se tam právě cítí - např.: Je mi příjemně, pohupuji se na vlnkách, hraju si s rybkami (moře), ohřívám se, jsem lehčí a lehčí (odpařování), atd. Hra končí po ukončení koloběhu. Je možné žáka v roli Kapičky v polovině vystřídat nebo si hru zahrát opakovaně.



AKTIVITA – POKUS: JAK VZNIKÁ PÁRA?

Cíl: Žáci pochopí proces přeměny vody v páru v koloběhu vody v přírodě, cirkulaci vody, srážení/kondenzaci, déšť. Důležitost tohoto cyklu pro život na Zemi.

Pomůcky: Poklička na hrnec, varná konvice, malý hrnec.

Postup: Žáci pozorují učitele, který jim názorně přiblíží princip změny skupenství vody vlivem změny teploty: Ve varné konvici ohřeje vodu. Nalije ji do hrnce a přikryje pokličkou. Pozoruje spolu s žáky srážení (kondenzaci) vody na pokličce.

Při delší časové dotaci lze alternativně použít pro demonstraci odpařování vody průhledného igelitového sáčku – naplnit ho částečně vodou, uzavřít ho a umístit na slunečné okno (možné je namalovat schéma - příklad [zde](#), včetně znázornění vodního cyklu fixou přímo na igelitový sáček).

Závěr aktivity: Učitel shrne výsledek pokusu a ujistí se, zda žáci dobře porozuměli principu změny vody ze skupenství kapalného na páru. Může také klást otázky.

TEMATICKÝ BLOK – VODÁRENSKÝ PROCES

Cíl: Seznámit žáky s vodárenským procesem. Dokázat odpovědět na otázku, proč z vodovodu teče voda i ve 4. patře domu.

Metoda: Pozorování, pokus, stanovení hypotézy a její ověření pokusem.

Časová dotace: 15-30 min.

Pomůcky: Kádinky, kbelík, hadička.



AKTIVITA – SEZNÁMENÍ S TÉMATEM: JAK SE VYRÁBÍ PITNÁ VODA?

K seznámení žáků s tématem učitel využije video [Výroba pitné vody](#) (2:41, zdroj Veolia). Informace pro ústní prezentaci může také čerpat z lektorské příručky pro pedagogy s názvem EKOABECEDA aneb Buďme k vodě šetrní.

K zafixování nových informací může pedagog využít doplňující otázky: *Kde je nejbližší úpravná voda v místě tvého bydliště? Znáš nějaké studánky, studny, náhradní zdroje?*



AKTIVITA – POKUS: PROČ TEČE VODA I VE 4. PATŘE ŠKOLY?

Cílem je ukázat, jak vzniká tlak vody ve vodovodním kohoutku (hydrostatický tlak)

Princip pokusu: Tlak vody v kohoutku je způsoben výškou vody ve vodním sloupci v rámci vodovodního potrubí města nebo obce. Voda je uchovávána ve vodojemech, které jsou postavené na kopci nad městem. Z této výšky pak voda stéká vodovodními trubkami do našich domácností a dokáže překonat i nízko položená místa.

Postup: Učitel nejprve vyzve žáky, aby formulovali hypotézu – proč voda teče z kohoutku i ve vyšších patrech budov.

Učitel zapisuje hypotézy žáků na tabuli. Pak přistoupí k demonstraci pokusu: První kádinku (nebo kbelík) s vodou dáme na vyvýšené místo – např. stůl. Do ní stočíme hadičku, aby se celá naplnila vodou (vodní sloupec nesmí být přerušen vzduchovou bublinou, jinak pokus nefunguje). Druhou kádinku (nebo kbelík) bez vody dáme pod ní, níž asi o 15–20 cm (např. na židli). Ponořenou hadičku zmáčkneme na jednom konci a ten přendáme do spodní nádoby. Voda nám natéká z horní kádinky do spodní. Pokud je vyměníme a spodní kádinku zvedneme výš, proces probíhá naopak. Takto lze přemisťovat vodu ze sudu do sudu nebo zalévat zahradu bez nošení konví.

Závěr a diskuze: Učitel spolu s žáky porovná hypotézy a průběh pokusu a společně vyvodí závěr pokusu. V několika větách učitel s žáky shrne, co nového se naučili. Zjišťuje, co žáci vnímají jako nejzajímavější.

DOPLŇKOVÉ AKTIVITY NAD RÁMEC ČASOVÉ DOTACE



AKTIVITA – POKUS: MECHANICKÉ ČIŠTĚNÍ VODY Z VODNÍCH NÁDRŽÍ

Cíl: Žáci se názorně seznámí s průběhem/procesem filtrace vody.

Metoda: Pozorování, pokus.

Časová dotace: 15 min.

Pomůcky: Více PET láhví bez dna a bez víčka; filtrační materiál (hrubší i jemnější) – štěrk, menší kamínky, namíchané kamínky, písek s hlínou, popel, nalámané seno, atd.; kus látky, gumička; list papíru / poznámkový sešit; 2 kádinky na vodu ke každé skupince, 1x pro přenos zašpiněné vody, 1x pro zachytávání vody přefiltrované.

Postup: Každou PET láhev otočíme hlavou dolů, hrdlo přetáhneme látkou, látku gumičkou přichytíme k hrdlu, láhve žáci naplní různým materiálem, který si zaznamenají do tabulky. Učitel připraví kbelík se „špinavou“ vodou – hlína, jíl, písek, tráva. Dále žáci přelévají špinavou vodu v PET láhvích přes dané druhy materiálu a pozorují, zda a jak se voda pročistila – jaká voda jim teče po filtraci do připravené 2. kádinky. Svá zjištění zapisují. Nachystaný materiál je hrubší nebo jemnější – štěrk, menší kamínky, namíchané kamínky, písek s hlínou, popel, nalámané seno atd. Materiál v PET láhvi se může i míchat, žáci zaznamenají do tabulky např. láhev číslo 3 (navrstvený materiál). Žáci pozorují, zda se špinavá voda do kádinky přefiltrovala. Jak moc zůstala špinavá, nebo se vyčistila úplně. Žáci srovnávají, který materiál dokáže vodu vyčistit nejlépe.

Závěr a diskuze: Žáci si sami porovnají výsledky čistých vod v jednotlivých kádinkách, přes který přírodní filtr se špinavá voda přecedila nejlépe, a závěry zapíší do tabulky.



AKTIVITA – POKUS: PROČ SE VODOMĚRKA NEUTOPÍ?

Cíl: Žáci se seznámí s povrchovým napětím vody, pomocí pokusů jsou schopni si představit, jak se jednotliví živočichové mohou pohybovat na hladině, třeba vodoměrka.

Metoda: Pozorování, pokus.

Časová dotace: 10 min.

Pomůcky: Miska, voda, kovová kancelářská sponka, papír, jar.

Postup: Učitel žákům vysvětlí: Povrchové napětí je vlastnost, díky které se povrch kapalin chová jako elastická fólie. Povrchové napětí způsobuje, že některé druhy hmyzu (např. vodoměrky) se mohou pohybovat po vodní hladině. Proto se jehla nebo kancelářská sponka udrží na hladině. Ovšem přidáním tekutého mýdla nebo saponátu se povrchové napětí sníží a plovoucí sponka klesne ke dnu.

Následně provádí pokus: Na hladinu čisté vody v misce opatrně položíme sponku tak, aby na vodě plavala. Potom přidáváme po kapkách roztok jaru a pozorujeme. Sponku pokládáme opatrně na hranu, aby se nepotopila. Pokud nám sponka klesá ke dnu, tak ji začneme pokládat na kousky papíru, které na vodě plavou. Papír nám po promočení klesne ke dnu a sponka zůstane na povrchu nepotopená.

Závěr a diskuze: Po přidání roztoku jaru se naruší povrchové napětí vody a sponky začnou pomalu klesat ke dnu. Saponáty využíváme v čistících prostředcích například při mytí nádobí, ale pak je potřeba odpadní vodu pečlivě vyčistit. Nikdy je nelijeme do přírodních vodních ploch. Toto povrchové napětí je důležité například pro vodní hmyz, protože se díky němu udrží na hladině.

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.vodnístrážci.cz, Veolia – Výroba pitné vody, www.iqlandia.cz

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