

Teória a praktické nápady

Voda je život

*„Vode bola darovaná čarovná moc byť miazgou života na zemi.“
(Leonardo Da Vinci)*

Deti vodu milujú. Majú iskričky v očiach, keď skáču do kaluží, hádžu do nej kamienky, prelievajú ju, kúpu sa a ponárajú vo vani... My dospelí zas berieme vodu ako úplnú samozrejmosť. Stačí otočiť kohútikom a tečie – na prvý pohľad predsa nič výnimočné; nevýrazná kvapalina bez vône a bez chuti. Avšak tento zdanlivo obyčajný živel je základným predpokladom akéhokoľvek života na Zemi.



Zdroj: archív CEEV Živica

VODA JE ZÁKLADNOU PODMIENKOU EXISTENCIE ŽIVOTA NA ZEM

Človek je z 2/3 tvorený vodou. Každá jedna bunka nášho tela v sebe obsahuje vodu. Voda je súčasťou živočíchov, rastlín a všetkého živého na Zemi. Bez nej by život jednoducho neexistoval. Voda je preto tým najvzácnejším bohatstvom, akým naša planéta oplýva.

Počas každého jedného dňa sme od vody závislí viac, než si to uvedomujeme. Ráno si ňou umývame zuby, robíme si z nej čaj, počas celého dňa ju pijeme, je súčasťou nášho obeda, našej kávy, večer sa ňou opäť umývame, splachujeme záchod, umývame riady, perieme veci, popritom polejeme rastliny, dáme napíť domácim zvieratkám... Toto sú činnosti, pri ktorých s vodou prichádzame do styku priamo. Čo si však väčšina z nás neuvedomuje, je skutočnosť, že s vodou



Zdroj: unsplash.com

prichádzame nepriamo do kontaktu aj vtedy, keď sa ráno obliekame do šiat, obúvame do topánok, sadáme do auta, pracujeme na počítači, telefonujeme, obedujeme atď. Ako? O tom si porozprávame nižšie v kapitole Virtuálna voda.

Téma vody je zaradená aj do vzdelávacích štandardov. Ak sa nám podarí učiť o vode interaktívne, v prepojení s bežným životom, deti si už od útleho veku uvedomia jej dôležitosť, potrebu jej ochrany, ako aj to, že ich poznatky prepojené s praktickými krokmi môžu prispievať k zlepšeniu životného prostredia, ale i medziľudských vzťahov a života vôbec.



Tip:

V rámci integrovaného tematického celku môžeme učiť o VODE na všetkých predmetoch. Na vlastivede či geografii preskúmame, koľko máme riek, spravme si mapu termálnych prameňov v SR, zistíme, prečo je naša planéta „modrá“, koľko máme vody atď. Na prírodovede či biológii hovoríme o kolobehu vody, o vodných ekosystémoch. Na informatike vyhľadávame prípady ropných havárií a úniku škodlivých látok do vody. Na angličtine si pozrieme videá s témou znečistenia vody a následne o nich diskutujeme. Na chémii sa rozprávame o zložení a znečistení vody, o čistiarnach, o chemických čistiacich prostriedkoch v kontexte vody atď.

Modrá planéta

Planéta Zem je často nazývaná aj „modrá planéta“. Skutočne, pri pohľade z vesmíru je naša planéta „modrá“, čo spôsobuje práve veľké množstvo vody na Zemi. Na prvý pohľad to vyzerá tak, ako keby sme vody mali nadbytok. Čo je aj pravdou, keďže viac ako 70 % zemskeho povrchu pokrýva voda. Máme však aj dostatok pitnej vody? Z celkového množstva vody tvorí **sladká voda** necelé 3 %. Tá sa nenachádza iba v podzemných vodách, jazerách a riekach, ale aj v ľadovcoch, trvalej snehovej pokrývke, v pôde, v rastlinnej ríši či v atmosfére. Pre ľudí to znamená, že iba 0,3 % všetkej vody na Zemi je využiteľných. Práve preto, napriek celkovému množstvu vody na planéte, sa voda vo svete stáva veľmi vzácnou komoditou.



Zdroj: pixabay.com



Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie nemá priamy prístup k pitnej vode až 1,1 miliardy ľudí. Do roku 2025 pociťia dve tretiny svetovej populácie nedostatok vody. A napriek niekoľkoročným varovným signálom sa stále správame, akoby k tejto katastrofe dôjsť nemalo (<http://www.euro.who.int/>). Vodu z povrchových zdrojov, ako sú rybníky a potoky, využíva na pitie približne 159 miliónov ľudí. V dôsledku kontaminovanej vody a nedostatočnej sanitácie zomiera na hnačku každý deň viac ako 700 detí vo veku do piatich rokov (<https://www.worldwaterday.org/>).



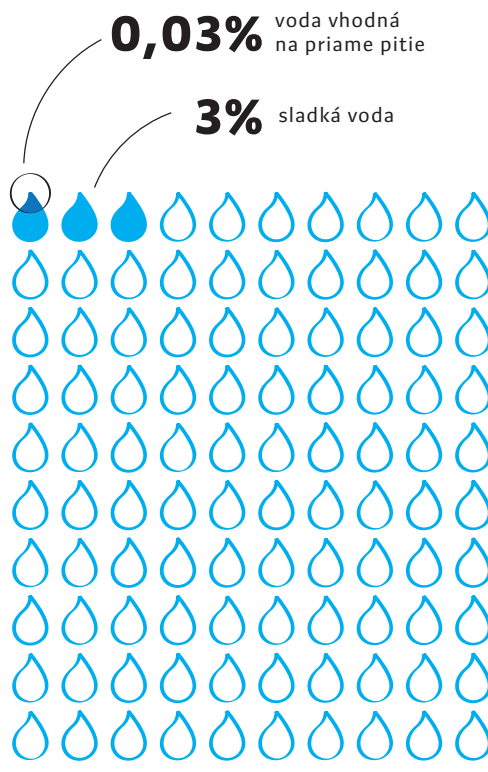
Zdroj: commons.wikimedia.org



Voda

2

OBR

PITNÁ VODA
NA ZEMI

97% slaná voda
oceánov a morí

Spracované podľa Ďalekohľad 21
Infografika: Svetozár Šomšák

Akútny nedostatok pitnej vody v niektorých regiónoch bol jedným z dôvodov vzniku Svetového dňa vody – oslavujeme ho od roku 1993 vždy 22. marca. Spojené národy navrhli tento dátum v roku 1992, v rámci Agendy 21 na rokovaní UNCED v brazílskom Rio de Janeiro.

Tip:

- S predškólákmi i s mladšími žiakmi si môžeme znázorniť množstvo pitnej vody na Zemi prostredníctvom jednoduchej aktivity – vymodelujeme si z plastelíny guľôčku, ktorá bude predstavovať našu planétu. Z tej postupne odoberajme súš, slánú vodu, zamrznutú vodu... Po každom odobratí vyformujeme guľôčku nanovo (vždy bude menšia). Napokon nám ostane maličká guľôčka, ktorá znázorňuje dostupnú pitnú vodu (Immerová, 2012).
- Pri starších žiakoch môžeme použiť krepový papier rôznych farieb, ktoré budú predstavovať pevninu, oceány atď., pričom na základe percentuálnych údajov budeme z papiera odstrihovať. Nakoniec vždy zostane malé množstvo znázorňujúce pitnú vodu.
- Vyberme sa so žiakmi do terénu alebo do okolia školy a hľadajme „stopy vody“ v krajine. Zapišme (zakreslime) rôzne formy reliéfu vytvorené vodou, napr. koryto rieky, naplavený štrk, viditeľnú eróziu na strmom svahu, prípadne aj ďalšie zaujímavosti a postrehy z vodného sveta.



Voda na Slovensku

Slovensko je krajina bohatá na podzemné zásoby vody – tvoria zhruba 82 %, zvyšok sú povrchové vodné zdroje. Povrchové zdroje tvoria vodárenské nádrže a priame odbery vody z tokov. Málokto z nás vie, že vlastnime jedno z najväčších bohatstiev; **Slovensko je totiž druhým štátom s najväčšou zásobou pitnej vody na svete.** (Na prvom mieste v tomto rebríčku je Rakúsko.)



Zdroj: unsplash.com



Náš Žitný ostrov je najväčším riečnym ostrovom a zároveň **najväčšou zásobárňou pitnej vody v Európe**. Odhaduje sa, že pod povrchom zeme sa nachádza viac ako 10 miliárd m³ pitnej vody. Také množstvo si snáď ani nedokážeme predstaviť. Unikátny riečny ostrov ohraničujú rieky Dunaj, Malý Dunaj a sčasti aj Váh. Zrážkovú vodu tu na poľnohospodárske účely nahrádza práve podzemná voda. Ide o najúrodnejšiu časť Slovenska. Poľnohospodárstvo tu ale zapríčinilo úbytok vzácnych porastov a vodných živočíchov, najmä vtákov (<http://nasavoda.sk/>).



Zdroj: unsplash.com



Voda

Na niektorých miestach Slovenska ľudia nemajú verejný vodovod a používajú vodu zo studní. Tá je veľmi často nevyhovujúca pre bežnú spotrebu, predovšetkým kvôli vysokej koncentrácii dusičnanov, dusitanov a iných nebezpečných látok. Tieto látky sa vo zvýšených koncentráciách vyskytujú v pôde ako dôsledok hnojenia a odpadov zo živočíšnej výroby, následne prechádzajú do vody. Množstvo dusičnanov v podzemných zdrojoch počas roka obyčajne kolíše, preto je vhodné si ich obsah dať vyšetriť opakovane a v rôznych ročných obdobiach.

Tip:

Pokiaľ sa v areáli školy nachádza studňa, odoberme so žiakmi vzorky a pošleme ich na rozbor. Každý rok na Svetový deň vody Úrad verejného zdravotníctva SR ponúka rozbor a poradenstvo zadarmo.



Voda v školách

Slovensko patrí medzi malé percento krajín na svete, kde každá škola má priamy prístup k pitnej vode. Dokonca na väčšine škôl má každá trieda vlastné umývadlo. Avšak vedia vôbec naši žiaci, odkiaľ sa táto voda berie? A kam po vylíatí či spláchnutí voda odchádza?



Zdroj: archív CEEV Živica

Tieto otázky sú vhodné ako začiatok diskusie o vode so žiakmi. Prípadne môžeme pokračovať s navodením hypotetickej situácie: Nech si žiaci predstavia, že sa kohútiky zavrú a voda nepotečie. Každý deň budú musieť putovať niekoľko kilometrov, aby si do triedy doniesli v bandaskách pitnú vodu. Ako by sa im to páčilo? Zažil už niekto z nich takú situáciu? Možno niekde na chate. V tejto chvíli môžeme pokračovať rozhovorom o tom, prečo je voda taká vzácna a v mnohých krajinách nedostupná. Dôležité je, aby si žiaci uvedomili, že máme obrovské šťastie a že vodou musíme šetriť a chrániť ju.

Až 31 % škôl na svete nemá prístup k čistej vode (<https://www.wateraid.org/>).



Súčasťou našich škôl sú aj školské dvory, záchody, bufety či jedálne, v školách sa denne upratuje. Všade tu využívame pitnú vodu. Akým spôsobom ňou môžeme šetriť?

TOALETY A UMÝVADLÁ

Najviac vody môžeme ušetriť úpravou toaliet a vodovodných batérií. Tieto úpravy môžu vyžadovať finančnú investíciu, no nemusia. Pokiaľ naša škola plánuje investovať do výmeny starých záchodov a batérií, je dôležité, aby sa mohli zapojiť aj žiaci – hoci nepriamo. Môžu napríklad pozisťovať, aké typy splachovania šetria vodu najviac a aké vodovodné batérie sú vhodnejšie. Sú ekologickejšie batérie na fotobunku alebo pákové? Koľko vody dokážeme ušetriť namontovaním perlátorov? Odpovede na všetky tieto otázky môžu vyhľadávať žiaci a správu potom podať osobe zodpovednej za výmenu. Takto sa budú cítiť zaangažovaní a budú vedieť, prečo je dôležité, aby došlo k výmene týchto zariadení, resp. čo tým škola dosiahne.



Zdroj: flickr.com

Ak škola nedisponuje finančnými prostriedkami na celkovú výmenu sanitárnych zariadení či splachovačov, je možné vykonať zmeny, ktoré nevyžadujú investície. Znížiť spotrebu vody pri splachovaní v starých typoch toaliet dokážeme aj tak, že spolu so žiakmi naplníme 2 litrové PET fľaše vodou a umiestnime ich do nádrže na splachovanie. Zmenšíme tak objem nádrže a pri každom spláchnutí ušetríme vodu. Na matematike môžeme vypočítať, koľko vody takto dokážeme ročne ušetriť. Rovnako je dôležité skontrolovať kvapkajúce kohútiky, ktoré potom stačí s pánom školníkom opraviť. Žiaci veľmi radi pri takýchto činnostiach pomáhajú, môžeme sa s pánom školníkom dohodnúť, že revíziu vykoná spolu so žiakmi počas ich pobytu v školskom klube.



Zdroj: pxhere.com



Kvapkajúcim kohútikom môže odtiecť denne až 160 litrov vody. Priemerné WC spotrebuje na jedno spláchnutie 8 litrov čistej vody. Nehovoriac o tom, že na Slovensku splachujeme pitnou vodou.



Tip:

- *Formou rovesníckeho vzdelávania môžeme pripraviť kampaň zameranú na šetrenie vodou. Tomu musí predchádzať vzdelávanie (beseda s odborníkom, exkurzia do čistiarnie odpadových vôd ap.), aby žiaci vedeli vysvetliť problémy s vodou a aby oni samotní pochopili dôležitosť jej šetrenia.*

Vedíme žiakov k tomu, aby neplytvali vodou ani doma, a to napríklad tak, že namiesto kúpania sa vo vani uprednostnia sprchovanie. A počas mydlenia si zastavia vodu. Dokážu tak ušetriť až 50 % vody.



Voda

ŠKOLSKÁ JEDÁLEŇ

V jedálňach sa najviac vody spotrebuje na umývanie riadu. Dnes je už známe, že umývačky riadu spotrebu vody výrazne znižujú. Hoci jednorazovo znamená kúpa umývačky zvýšenie výdavkov, v dlhodobom horizonte prináša veľké úspory vody i financií.

Tip:

- Ak nám to podmienky školy dovoľujú, môžeme zaviesť v každej triede vodný bar a zabezpečiť tak žiakom vhodný pitný režim počas celého roka. Pokiaľ máme možnosť, zabezpečíme si do každej triedy sklenený džbán, z ktorého si žiaci budú môcť „čapovať“ čistú vodu. Vodu môžeme rôzne ochucovať (bylinkami, ovocím, zázvorom, citrónom...). Túto aktivitu môžeme prepojiť s kampaňou za zrušenie používania jednorazových plastových fliaš.



Zdroj: archív CEEV Živica

ŠKOLSKÝ DVOR

Mnohé školy majú záhrady, bylinkové špirály, pestujú rastliny či kvety. Na ich polievanie je potrebné veľké množstvo vody a vo väčšine prípadov sa používa práve pitná voda z vodovodu. Škola môže ušetriť väčšie množstvo vody úplne jednoduchým spôsobom – zachytávaním dažďovej vody.

Keďže klimatické zmeny predstavujú v hydrologickom cykle najmä zväčšovanie extrémov sucha a intenzívnych zrážok, pre človeka je dôležité hospodáriť s vodou tak, aby dôsledky týchto extrémnych výkyvov boli čo najmiernejšie. Počas zrážok sa musíme naučiť zadržiavať vodu v krajine, aby jej bolo dostatok aj v období sucha, a zároveň by sme mali prijať opatrenia na predchádzanie katastrofálnym následkom záplav.

Celkový objem vody zadrživanej v lesnej pôde Slovenska je približne 4,5 miliardy m³, čo je 4-krát viac ako vo všetkých vodných nádržiach Slovenska (Chrenková, Vranovská, 2012).



Tip:

So žiakmi môžeme počas dlhšieho obdobia pozorovať:

- koľko vody sa zachytí v sudoch na dažďovú vodu,
- v ktorom období napršalo najviac a kedy bolo obdobie sucha,
- kedy voda stačila a kedy sme museli odpúšťať či dopúšťať vodu na polievanie.



DAŽĎOVÁ ZÁHRADA A JEJ VÝHODY

Pod pojmom dažďová záhrada rozumieme prirodzené alebo umelo vytvorené plytké terénne depresie (priehlbiny), s priepustnou pôdou, drenážou a rastlinnou výsadbou, ktoré sú schopné vydržať dočasné zaplavenie. Do dažďových záhrad steká nadbytočná dažďová voda z okolitého terénu, striech, parkovísk a iných plôch spevnených pre vodu nepriepustným povrchom. Zadržávajú

dažďovú vodu a umožňujú jej prirodzené vsakovanie do pôdy. Tým zabezpečujú dostatok vody pre rastlinstvo a pomáhajú udržať neustály prísun vody do vodných tokov a podzemných vôd.



Z každej zastrešenej, zaasfaltovanej či odkanalizovanej plochy odtekajú v čase dažďov desiatky kubíkov dažďovej vody do kanalizácie, potoka či rieky. V prevencii pred povodňami je zodpovedné zachytiť dažďovú vodu tam, kde spadne (Kravčík, 2011).



Zdroj: archív ZŠ Badín

Do dažďovej záhrady sa vysádzajú špeciálne vybrané rastlinné spoločenstvá, ktoré slúžia ako filter a zabezpečujú výpar. Veľkým prínosom je práve schopnosť zadržiavať a filtrovať znečisťujúce látky, ktoré by inak prenikli do podzemných vôd či boli odvedené kanalizáciou.

Hlavným významom dažďových záhrad je zlepšovanie mikroklimy daného prostredia a zadržiavanie zrážkovej vody v krajine, čím sa znižuje riziko povodní. Tento prvok zároveň zvyšuje biodiverzitu daného územia a prispieva k ekologickej stabilite. Výhody a význam dažďových záhrad sú rozmanité.



Ak je dažďová záhrada dobre navrhnutá, voda by sa mala v nej zdržať maximálne 48 hodín.

Výhody dažďových záhrad

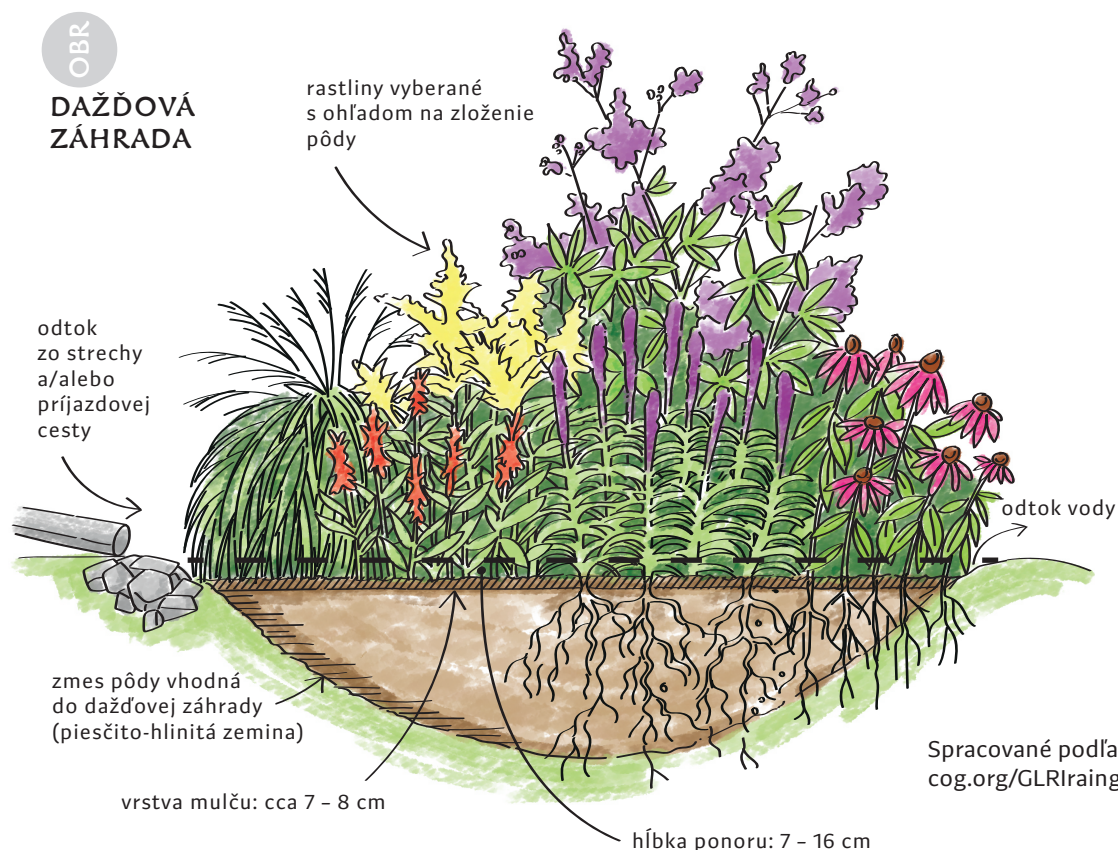
- Zlepšujú vzhľad krajiny.
- Zabezpečujú životný priestor pre hmyz – opelovače, vtáky a iné živočíchy.
- Filtrujú oleje a naftu z príjazdových ciest, pesticídy a hnojivá z trávnikov a iné znečisťujúce látky predtým, ako voda vsiakne do podzemných vôd.
- Znižujú záplavy v príľahlých plochách, pretekajú kanalizácie a eróziu vodných tokov absorbovaním vody odtekajúcej zo spevnených povrchov.
- Zvyšujú množstvo vody presakujúcej do zeme, čím sa dopĺňajú zásoby podzemných vôd. Zvyšujú výpar, vlhkosť vzduchu a stávajú sa klimatizačným zariadením.
- Šetria peniaze za odkanalizovanie dažďovej vody.

(Knihová, Kiripolská, Hečková, Černáková, 2016)



Voda

8



Každý z nás môže vybudovať pri svojej škole či pri svojom dome dažďovú záhradu a nemusí byť ani drahá. Avšak sú princípy, ktoré je dôležité dodržiavať, ako napríklad jej správne umiestnenie, spôsob výstavby, štruktúra či výber rastlín. Všetky tieto a iné dôležité informácie je možné nájsť na internete alebo v príručke, ktorú zostavila ZŠ Hrušov a ktorá je dostupná na <http://modrasko-lazshrusov.actinidia.sk> pod názvom Metodická príručka (menu v pravej časti obrazovky).

Tipy:

- Navrháme so žiakmi vlastnú dažďovú záhradu. Žiaci sami môžu zmapovať možnosti pozemku školy, spoznať spôsob budovania dažďovej záhrady a jej štruktúry, môžu tiež navrhnúť plán práce a aj samotnú realizáciu.
- Kontaktujeme školy, ktoré majú dažďové záhrady, dohodneme sa na návšteve, prípadne na workshope. Žiaci sa tu môžu naučiť postup tvorby, ale aj získať poznatky o význame dažďových záhrad.



V závere tejto kapitoly si položíme otázku: Čo sa deje s vodou po jej použití? Kam odchádza?

Súčasťou vodného cyklu v mestách/obciach je aj odvádzanie odpadových vôd a ich čistenie. Odpadové vody, teda všetka použitá voda, sú odvádzané kanalizáciou. Kanalizačná sieť pozostáva z kanalizačnej prípojky a verejného systému kanalizačného potrubia, ktoré je pravidelne udržiavané a kontrolované, aby sa zabránilo jeho upchaniu alebo korózii (k tomuto dochádza pomerne často, čo má za následok zaplavenie ciest počas extrémnych zrážok). Odpadová voda je kanalizáciou dopravená do čistiarne odpadových vôd, ktorá je väčšinou umiestnená na najnižšie položenom mieste daného územia (<https://veolia.sk>).



Tip:

- Vyberme sa s deťmi do čistiarny odpadových vôd. Žiaci zažijú na vlastné oči, kde a ako sa spracováva voda, ktorá odchádza do kanálov. Pred a aj po exkurzii diskutujme s deťmi na tému voda. Vopred si ujasnime cieľ našej exkurzie, čo tam budeme sledovať. Po návrate môžu žiaci svoje zistenia spracovať ľubovoľnou formou (komiks, fotoreportáž, článok do novin, úvaha). Reflexia po návrate je veľmi dôležitá. Nezabudnime práce žiakov zverejniť, zavesiť na web, nechať odprezentovať atď. Prípadne je vhodné vedomosti žiakov využiť v rovesníckom vzdelávaní ich mladších spolužiakov.



Zdroj: archív Ekopolis

Okrem toho, že naša voda končí v čistiarni odpadových vôd, stáva sa aj súčasťou kolobehu vody. Každý jeden potok končí v nejakej rieke, tá rieka v nejakom mori a moria sú zas prepojené s oceánmi. To znamená, že voda nepozná hranice ani čas. Poďme sa teda pozrieť na vodu aj v globálnom meradle.

Voda vo svete

Voda vo svete sa stáva veľmi vzácnou a diskutovanou komoditou. Voda je citlivá na akékoľvek zmeny v ekosystéme. A tých zmien sa deje čoraz viac. Aké faktory majú vplyv na kvalitu a množstvo vody?

VODA A KLIMATICKÉ ZMENY

(spracované podľa Chrenková, Vranovská, 2012)

Mnohým z nás sa pri pojme „klimatické zmeny“ ako prvý vynorí v hlave obraz osamelého polárneho medveďa na kúsku roztápajúceho sa ľadu. Avšak klimatické zmeny znamenajú omnoho viac.

Následky klimatických zmien sú citelné práve cez **vodu** – zintenzívňujú sa obdobia sucha, povodní, silných búrok a privalových dažďov. Voda a klíma sú spolu veľmi úzko prepojené. Oceány, moria či rozsiahle jazerá majú zmiernujúci vplyv na miestnu i regionálnu klímu, pretože slúžia ako veľké pohlcovače tepla.



Voda



Zdroj: unsplash.com

Oceány fungujú taktiež ako pumpy premiestňujúce obrovské zásoby termálnej energie s vysokou teplotou morskými prúdmi do oblastí s nižšou teplotou. Regióny, ktoré sa nachádzajú v blízkosti takýchto väčších vodných útvarov, majú vo všeobecnosti chladnejšie leto a miernejšiu zimu v porovnaní s tými, ktoré sú od nich vzdialené.

Kým pod pojmom „počasie“ rozumieme len aktuálny stav atmosféry na určitom mieste a v určitom krátkom časovom úseku, pod pojmom „klíma“ a „klimatické podmienky“ treba rozumieť dlhodobý režim počasia najmenej za 30 rokov.



Otepľovaním oceánov sa zintenzívňujú všetky procesy, ktoré súvisia s kolobehom vody na Zemi. Čím je povrch teplejší, tým rýchlejšie dochádza k odparovaniu vody a vzniku zrážok. Globálne otepľovanie cyklus vody skracuje a kolobeh je tiež extrémnejší.



Zdroj: pixabay.com

So stopercentnou istotou nik nedokáže predpovedať presné následky dnešných klimatických zmien, avšak existuje viacero scenárov, ktoré hovoria o tom, že takýto vývoj teploty vzduchu spolu s predpokladaným poklesom zrážok, prípadne s ich zvýšenou intenzitou, môže viesť k vážnym, až katastrofickým zmenám v rozložení vodných zdrojov, čo ovplyvní dostupnosť kvalitnej vody pre človeka aj pre prírodné ekosystémy.

To, čo ale už dnes vidíme a cítime ako **dôsledky zmeny klímy**, sú:

- zmeny režimu zrážok a následný pokles výdatnosti vodných zdrojov,
- rozsiahle topenie sa snehu a ľadu,
- zvýšený výpar a zvýšené množstvo vodnej pary v atmosfére,
- stúpanie hladiny morí a oceánov,
- zvýšenie teploty vody a zmena jej kvality v jazerách, riekach, moriach a oceánoch,
- zvyšujúca sa frekvencia a intenzita extrémnych javov, ako sú záplavy a suchá,
- zmeny pôdnej vlhkosti a povrchového odtoku.



Zdroj: unsplash.com



Tip:

- Pozrime si so staršími žiakmi prejavy Greta Thunberg, ktoré nájdeme na internete. Následne o nich so žiakmi diskutujeme. Videá sa dajú nájsť na YouTube pod názvom [Greta Thunberg full speech at UN Climate Change COP24 Conference](#) alebo [School strike for climate – save the world by changing the rules](#).

Zahrňte do svojich vyučovacích hodín problematiku klimatických zmien, ich dôsledkov a možných opatrení proti nim. Nájdime konkrétne kroky, ako my učitelia, žiaci či obyvatelia obcí/miest môžeme prispieť k zmierneniu klimatických zmien.

Dôležité je hovoriť o aktivitách a opatreniach, ktoré môžu žiaci alebo samosprávy urobiť, a vyhýbať sa vytváraniu strachu.

POVODNE

Povodne sú javom, s ktorým sa každoročne stretávame aj na Slovensku. Spôsobené sú väčšinou topením snehu alebo privalovými dažďami, ktoré spravidla postihujú menšie územia. Prírodná forma rieky je povodniam prispôbena existenciou rozsiahleho územia, do ktorého sa voda v prípade záplav môže vyliať. Avšak človek v snahe vybudovať svoje sídla čo najbližšie k zdroju



Voda

vody, priamo na najúrodnejších pôdach riečnych nív, upravil riečne koryto. Odstránením riečnych meandrov napriamril tok a často ho odviedol z prirodzených brehov do umelého koryta, pozdĺž ktorého postavil hrádze. Takto pozmenená rieka si počas záplav nanovo hľadá svoj priestor v krajine, pričom jej vody zaplavujú ľudské sídla aj polia.



Zdroj: pixabay.com

ERÓZIA PÔDY

Spomínané intenzívne zrážky v kombinácii s rozsiahlym odlesňovaním či intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou v blízkosti vodných tokov majú za následok vyplavovanie úrodnej humusovej vrstvy z pôdy. Voda z pôdy vyplavuje živiny, vytvára ryhy v povrchovej vrstve pôdy, ktoré urýchľujú odtok. Voda tak znehodnocuje nielen kvalitu pôd, ale aj kvalitu povrchových vôd. Takto ochudobnená pôda sa po krátkom čase stáva neúrodnou a splavný materiál výrazne mení fyzikálne a chemické vlastnosti vody v tokoch. Opakovaný odnos živín z pôd v teplých oblastiach môže viesť až k dezertifikácii.

Svet každý rok prichádza o 7 miliónov ha úrodnej pôdy v dôsledku erózie. Je to plocha porovnateľná s rozlohou Írska. Trvá približne 200 až 300 rokov, kým na tejto ploche dôjde k obnove na živiny bohatej povrchovej vrstvy pôdy s hrúbkou 1 cm.



Zdroj: commons.wikimedia.org



Tip:

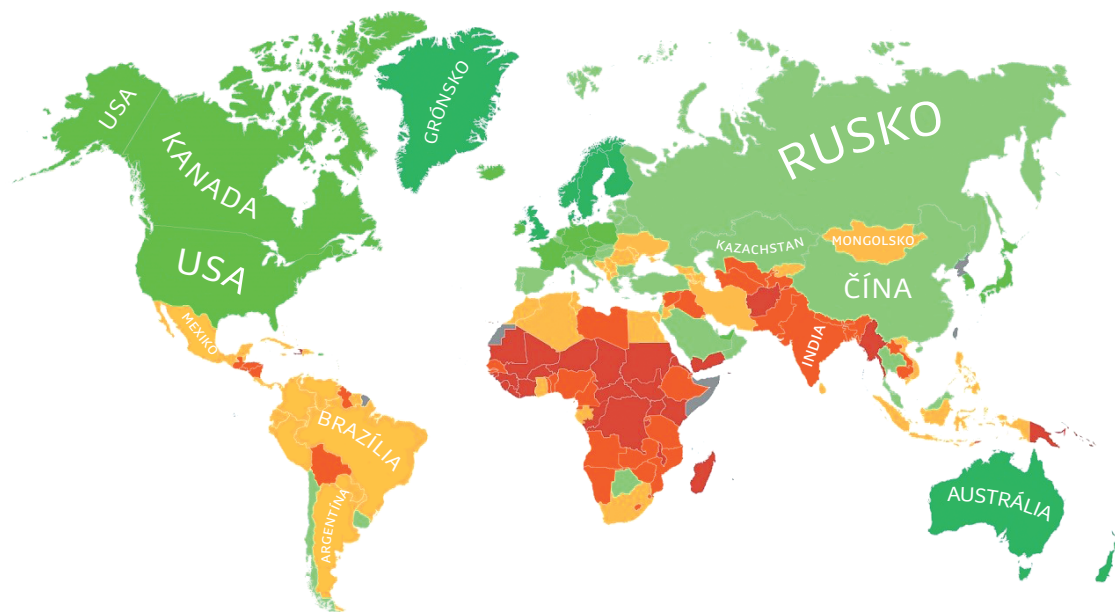
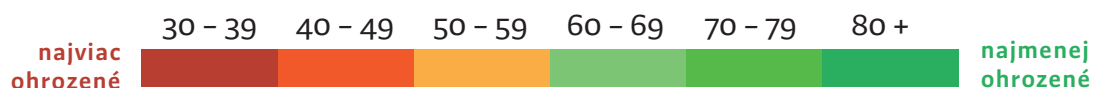
- V škole môžeme urobiť pokus na tému povodne, odlesňovanie, erózia pôdy. Dajme vedľa seba dve veľké PET fľaše (ideálne 5-litrové) a bočnú časť odrežme tak, aby ležali otvorenou časťou nahor a hrdlom dopredu. Jednu naplníme iba pôdou, do druhej dajme pôdu so zasadenými rastlinami. Pred hrdlo oboch fliaš umiestnime vedrá na zachytávanie vody. PET fľaše mierne nakloňme a začneme pomaly naraz polievať pôdu v oboch fľašiach. Budeme vidieť, aký vplyv má odlesňovanie na našu krajinu a rozdielnu vodozadržnú schopnosť holej a porastenej pôdy.

SLOVENSKO A KLIMATICKÉ ZMENY

Výskumníci z americkej Notre Dame University zverejnili na svojich stránkach rebríček 191 krajín sveta podľa ich predpokladanej zraniteľnosti pri zmenách klímy. Najlepšie pripravenou krajinou je Nórsko, Slovensko sa nachádza na 37. mieste a je v pásme relatívne nízkeho ohrozenia zmenami klímy (<https://gain.nd.edu>).



MAPA KLIMATICKÝCH ZMIEN



Zdroj: blog.theecoexperts.co.uk/climate-change-map

Avšak klimatická zmena začína byť problémom už aj v našej krajine, pretože dochádza k zmenám teploty a charakteru zrážok. Zásadnejším problémom novej klímy je to, že zrážky začínajú meniť svoje rozloženie v priestore a v čase. V priebehu roka sa čoraz častejšie objavujú privalové dažde. Počet dní, kedy prší, klesá a objem zrážok, ktorý zvykol spadnúť za mesiac alebo dva, spadne teraz v priebehu dvoch dní a ďalej už neprší. Čím sú zrážky intenzívnejšie a prudšie, tým menej je pôda



Voda

schopná ich zadržať. Namiesto toho, aby voda vsakovala do pôdy, rýchlo odteká po jej povrchu do tokov, čo často spôsobuje prívalové povodne. Voda tak rýchlo odteká z nášho územia, čo paradoxne vedie k prehlbovaniu sucha.

Tipy:

- V rámci predmetov (prvouka, prírodoveda, geografia, chémia atď.) môžeme začať merať množstvo zrážkovej vody a následne vyhodnocovať a porovnávať jednotlivé obdobia medzi sebou.
- Iniciujme projekt, v ktorom sa naši žiaci spoja so žiakmi iných škôl z rôznych častí Slovenska a počas školského roka budú zaznamenávať počet a objem zrážok (samozrejme, za predpokladu vopred stanovených podmienok). Na konci roka spoločne vyhodnotíme, v ktorej obci spadlo najviac, v ktorej najmenej zrážok.



Zdroj: archív CEEV Živica

Virtuálna voda

Keď sa žiakov spýtame, kde všade využívame vodu, väčšinou nám budú menovať činnosti ako umývanie zubov, riadu, pranie, pitie, varenie, splachovanie... To znamená činnosti, kde s vodou prichádzajú priamo do kontaktu. Takáto voda je používaná na tzv. domácu spotrebu, ktorá predstavuje na Slovensku v priemere okolo **120 litrov denne** (<https://www.minzp.sk/>). Po tomto konštatovaní poskytneme žiakom ďalšiu informáciu: jeden človek „skonzumuje“ priemerne **3 496 litrov vody denne** (<https://waterfootprint.org>). Diskutujme, ako je to možné a kde sa tá voda skrýva. Prípadne môžeme položiť otázku: „Čo všetko je potrebné na výrobu jedného trička? Viete si predstaviť, že používate vodu napr. aj Číny? Ako je to možné?“



Zdroj: unsplash.com

Nakoniec zistíme, že vodu spotrebujeme každý deň nielen na hygienu či varenie, pranie, umývanie, ale nepriamo pri každej jednej veci, ktorú si denne oblečieme, vezmeme do rúk či skonzumujeme. Na tomto mieste môžeme žiakom položiť otázku, či sa niekedy zamysleli nad tým, že na výrobu, chov alebo pestovanie čohokoľvek je nutné vždy použiť vodu. Zdá sa, že skutočný význam vody je omnoho väčší, než si vieme vôbec predstaviť.

Tip:



- Na angličtine si môžeme pozrieť krátke video o virtuálnej vode. Nájde ho na YouTube pod názvom Where is Water? – The Water Rooms #2.
- Využime pri vyučovaní o virtuálnej vode aj interaktívny software Tajomstvo vody (dostupný na www.zivica.sk po zadaní jeho názvu do vyhľadávачa).
- V rámci hodín informatiky si môžeme vypočítať svoju vodnú stopu na stránke <https://waterfootprint.org/>.

Nepriama spotreba vody hovorí o tom, koľko skrytej alebo virtuálnej vody je potrebnej pri výrobe konkrétneho produktu alebo realizácii konkrétnej služby. Tým, že využívame produkt vyrobený

¹ Softvér je dostupný cez prehliadač Internet Explorer alebo v offline verzii.



v inej časti sveta, spotrebujeme aj vodu, ktorá bola použitá v procese výroby produktu, ako aj pri jeho preprave.

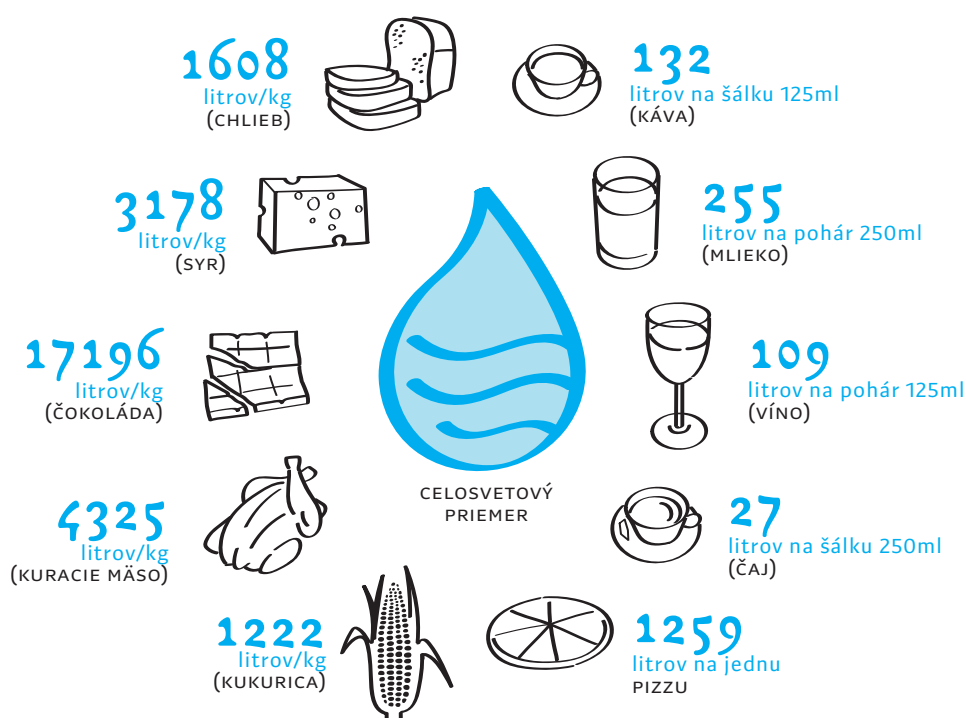
Amerika a Európa sú najväčšími spotrebiteľmi virtuálnej vody. Je to spôsobené tým, že dovážame obrovské množstvá produktov z iných častí sveta. Paradoxne, mnohé krajiny, ktoré virtuálnu vodu vyvážajú, trpia celkovým nedostatkom vody.

Vodnú stopu jednotlivých krajín si môžeme so žiakmi vyhľadať na stránke <http://www.waterfoot-printassessmenttool.org/national-explorer/>.



VODNÁ STOPA

Koľko vody spotrebujeme na výrobu potravín a nápojov



Spracované podľa <http://nadaciapontis.sk>

AKO TO CELÉ FUNGUJE?

Celkovú spotrebu vody si môžeme ukázať na niekoľkých príkladoch. Prvým z nich je čokoláda. Kvôli náročnému pestovaniu a spracovaniu kakaových bôbov sa minie na **200 g** čokolády priemerne až **3 400 litrov vody**. Presný počet závisí od pôvodu kakaa a podmienok výroby.

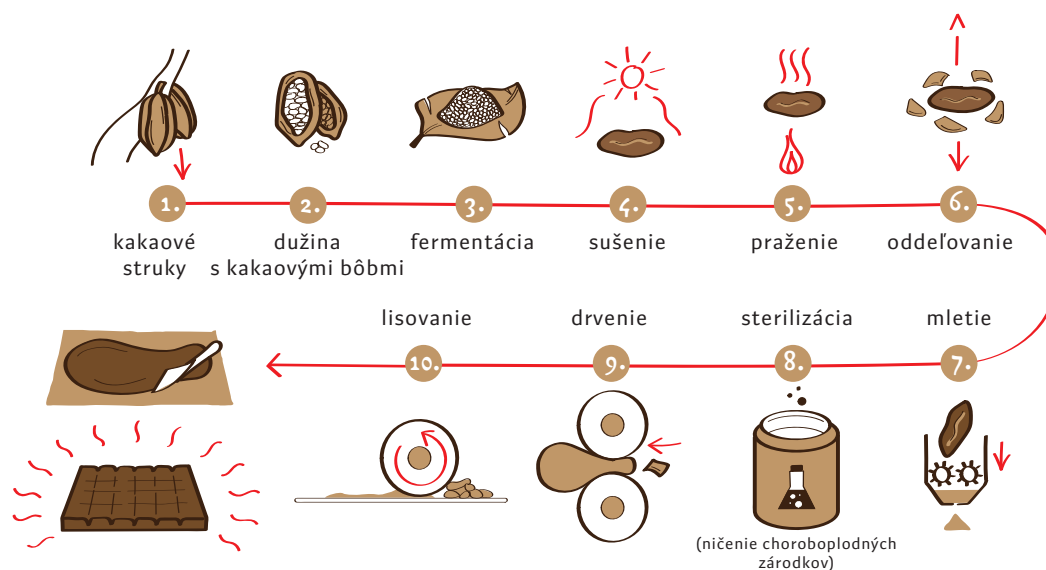
Zdroj: unsplash.com





PROCES VÝROBY ČOKOLÁDY

Na výrobu 200 g čokolády sa spotrebuje priemerne až 3400 litrov vody.



Spracované podľa: <https://www.lovechoc.com/about/our-chocolate>

Ďalším zaujímavým príkladom je produkcia **mäsa**. Koľko vody je potrebnej na výrobu jedného kilogramu mäsa? Pri bravčovom mäse je to 6 000 litrov/kg, pri kuracom 4 300 litrov/kg a pri hovädzom až **15 400 litrov/kg** (<https://waterfootprint.org>).



Živočíšne výrobky majú väčší obsah virtuálnej vody kvôli tomu, že hospodárske zvieratá sú kŕmené sójou alebo kukuricou, ktoré spotrebujú veľa vlahy. Voda sa spotrebúva aj na samotný chov či pri jatkách a spracovaní mäsa.

A ako sú na tom jednorazové plastové výrobky? Na výrobu **1 kg plastu** sa spotrebuje **167 litrov vody** (waterfootprint.org). To znamená, že na výrobu jednej plastovej fľaše je potrebných minimálne dvakrát viac vody, než koľko vody sa v nej nachádza.

Veľké množstvo vody spotrebuje aj **priemyselná výroba** alebo napríklad chladenie počítačových serverov spoločností, ako je Google, Facebook či Netflix – podľa Wall Street Journal minú servery na chladenie len v Kalifornii, kde leží legendárne Silicon Valley, až **158-tisíc** veľkých olympijských bazénov ročne (<https://globalnevzdelavanie.sk/>).



Voda

Tipy:

- S mladšími žiakmi pátrajme, z ktorých častí sveta sa k nám dostala virtuálna voda. Vypíšme aspoň 6 krajín, odkiaľ boli dovezené produkty, ktoré sa nachádzajú v našich domácnostiach.
- Vypočítajme so žiakmi množstvo virtuálnej vody, ktoré spotrebujú oni svojim životným štýlom. Výučbový program na túto tému uvádzame v kapitole Environmentálne výučbové programy pod názvom Virtuálna voda okolo nás (str. 44).
- So staršími žiakmi si môžeme natočiť video Môj deň s vodou, kde zaujímavou formou zachytíme, koľko vody spotrebujeme počas jedného dňa.
- Zapojme sa do medzinárodnej kampane Pondelok bez mäsa. Uprednostnime lokálne a sezónne potraviny. (Viac informácií nájdeme v téme Potraviny.)
- Na školských akciách i v každodennom živote sa vyhnime používaniu jednorazových plastových pohárikov, fliaš, tanierov. Okrem toho, že tým výrazne zredukujeme plastový odpad, ušetríme veľké množstvo virtuálnej vody.



V nasledujúcej tabuľke môžeme vidieť, aké množstvo virtuálnej vody je potrebné na produkciu ďalších potravín či iného tovaru.

Výrobok	Obsah virtuálnej vody (v litroch)
Kancelársky papier A4	10
Paradajka	13
Zemiak	25
Pohár čaju (250 ml)	35
Krajec chleba	40
Pomaranč	50
Jablko	70
Malé pivo (250 ml)	75
Krajec chleba so syrom	90
Pohár vína (125 ml)	120
Vajce	135
Pohár kávy (125 ml)	140
Pohár pomarančového džúsu (200 ml)	170
Balíček čipsov (200 g)	185
Pohár jablkového džúsu (200 ml)	190
Pohár mlieka (200 ml)	200
Hamburger	2 400
Bavlnené tričko	2 900

Zdroj: <http://waterfootprint.org> (adaptované)

Čo z toho celého vyplýva? Svet je skutočne veľmi prepojený a je na nás, ako s vodou naložíme – aj malými rozhodnutiami dokážeme ušetriť veľké množstvá vody. Môžeme začať napríklad týmto:

Prestaňme využívať jednorazové plastové riady.

Obmedzme plytvanie potravinami. Berme zreteľ na to, že každý jeden kus potravy na smetisku má za sebou celý vodný rodokmeň.

Jedzme menej mäsových výrobkov. Cieľom nie je presvedčiť žiakov, aby sa stali vegetariánmi či vegánmi, avšak aj menšia redukcia mäsa môže výrazne prispieť k šetreniu vody.

Myslime minimalisticky – nepotrebujeme mať tričká v každej farbe, stále nové hračky či knihy, využívajme secondhandy, obnovujme staré veci, navštevujme knižnice či výmenné burzy.

Hlavní znečisťovatelia vody

Znečisťovanie vodných zdrojov patrí k naliehavým globálnym problémom. Pri náraste počtu obyvateľov a následnom zrýchlení pokroku a rozvoja priemyselných odvetví sa doteraz priaznivé prírodné prostredie zmenilo na ohrozené. Práve zmena kvality vody je jednou z príčin znižovania množstva zdrojov pitnej vody.

Škola patrí medzi inštitúcie, ktoré prispievajú k znečisteniu vody. Ako? Každý deň po vyučovaní prichádzajú pani upratovačky, ktoré majú na starosti poupratovať triedy, umyť podlahy, záchody, umývadlá. Používajú pri tom rôzne agresívne chemické čistiace prostriedky, ktoré končia v našich čistiarniach odpadových vôd. Mnohé čistiarne fungujú na základe baktérií, ktoré sú týmito chemikáliami ohrozené. Žiaľ, ešte stále je málo škôl, v ktorých sa používajú ekologické čistiace prostriedky (túto problematiku rozoberáme viac v téme Zelené obstarávanie a úradovanie). Rôzne chemické prostriedky na čistenie používa aj školská jedáleň.

Čistiace prostriedky sa používajú denne a vo veľkom. Vzniká tak veľké množstvo odpadových vôd, ktoré obsahujú fosfáty, ropné tenzidy a mnoho iných chemických látok, ktoré výrazne škodia nášmu životnému prostrediu. Popritom sa tak deje úplne zbytočne. V dnešnej dobe už existuje mnoho výrobcov, aj lokálnych, ktorí vyrábajú ekologické čistiace prípravky. Tieto prípravky sú už bežne dostupné v mnohých drogériách či dokonca supermarketoch.



Tip:

- Urobte si so žiakmi prehľad o dostupných ekologických čistiacich prostriedkoch.
- Nechajme žiakov, aby zdôvodnili riaditeľovi školy, prečo by mal zmeniť dodávateľa čistiacich prostriedkov.
- Nechajme žiakov, nech vysvetlia pani upratovačkám výhody používania ekologických prostriedkov.
- Na chémii môžeme so žiakmi vyrobiť rôzne ekologické čistiace prostriedky, ale aj drogériu. Recepty nájdeme na internete.
- Príručku environmentálneho čistenia a upratovania možno nájsť na stránke www.zivica.sk (odporúčame zadať názov príručky do vyhľadávачa vpravo hore).



ROPNÝ PRIEMYSEL

Medzi najväčších znečisťovateľov vôd patrí jednoznačne priemysel. Na prvom mieste je priemysel **ropný**. Ohľadom ďalších priečok sa vedú rôzne diskusie, ale čoraz častejšie počuť, že druhým najviac znečisťujúcim odvetvím na svete je **globálny módný priemysel**. Aké sú následky priemyselnej činnosti?

K najväčšiemu znečisteniu vôd dochádza práve dôsledkom ropných havárií. Ak pri preprave ropy dôjde k poškodeniu lode, dochádza tým k úniku veľkého množstva ropy do morskej vody. Ropa má menšiu hustotu ako voda a udržia sa na hladine, kde vytvára nepriepustnú ropnú škvrnu. Tá môže byť veľká až 10 km².



Zdroj: pixabay.com

Ropa sa do morskej vody dostáva nielen pri preprave ropy tankermi, ale aj pri čistení tankerov (to predstavuje 33 000 ton ropy ročne).



16. marca 1978 havaroval pri bretónskom pobreží Francúzska ropný tanker Amoco Cadiz a po prudkom náraze o skaly sa roztrieštil. Do mora vtedy uniklo až 225-tisíc ton ropy, ktorá pokryla pláže zapáchajúcou čiernou penou. Povlak ropy sa naďalej presúval, koncom apríla znečistil 320 km pobrežia Británie a dostal sa až k Normandským ostrovom. Všetky priamo zasiahnuté organizmy uhynuli, rovnako aj zvieratá žijúce v blízkosti pláže. Počet drobných živočíchov sa zredukoval o 30 až 50 %. Vtáky poškodené ropou uhynuli zamrznutím alebo sa priamo otrávil ropou. Niektoré druhy mali dlhodobé problémy s rozmnožovaním. Bol znečistený zdroj pitnej vody, úplne klesol rybolov, ktorý tam nebol možný desiatky rokov. Ryby uhynuli ihneď, nepohyblivé, odolnejšie živočíchy ako ustrice boli pre konzumáciu jedovaté. V tom období ich bolo zničených 9 000 ton (<http://www.itopf.org/>).



Zdroj: flickr.com

Len za posledných 30 rokov došlo takmer k 300 ropným haváriám, ktoré boli sprevádzané masovým únikom ropy do vodných ekosystémov.

„FAST FASHION“ – VODA V ODEVNOM PRIEMYSLE

Móda a odievanie boli predmetom veľkej pozornosti ľudí v každom dejinnom období. Dnes môžeme v oblasti módy sledovať nástup nového fenoménu: Facebook, Instagram a iné sociálne siete nás nepretržite atakujú novými kúskami oblečenia, novou kolekciou, novými zľavami. V škole si dievčatá, ale aj chlapci vymieňajú tipy, kde sa čo oplatí kúpiť, aké nové kúsky sa dajú lacno zohnať... Nákupné móla ovládli všetky väčšie mestá a pre mnohé rodiny sa stali nákupné centrá víkendovým programom.

Akým spôsobom súvisí naše oblečenie s vodou? Čo vlastne pojem „fast fashion“ znamená? „Fast fashion“ (doslovne „rýchla móda“) je fenoménom 21. storočia. Ide o lacnú, masovo vyprodukovanú módu svetového dizajnu, avšak nízkej kvality a vysokej kvantity. Kolekcie sa menia až 52-krát za rok a naše šaty vyjdú z módy už za týždeň. Oblečenie sa často trhá už po dvoch vypraniach a je také lacné, že keď nám odpadne gombík na nohaviciach, radšej si kúpime nové nohavice, akoby sme ho mali prišívvať.



Voda



Zdroj: freeimages.com

Každý rok sa vo svete vyrobí zhruba 80 miliárd kusov oblečenia (<https://truecostmovie.com/>).



Vyššie sme už spomínali, že odevný priemysel patrí medzi najväčších znečisťovateľov životného prostredia a že súvisí so spotrebou virtuálnej vody. Podme si to vysvetliť na ceste jedného trička. Bežná cena obyčajného farebného trička v obchodoch s „fast fashion“ sa pohybuje okolo 5 eur. Čo všetko táto cena v sebe skrýva?

MATERIÁL

Trička sú väčšinou vyrobené z bavlny. Ide o prírodný, relatívne kvalitný a často využívaný materiál. Štatistiky ukazujú, že až 43 % oblečenia predávaného v EÚ je vyrobených z bavlny. Avšak pestovanie bavlny má mnohé negatívne následky – ako na ľudí, tak aj na životné prostredie. Na pestovanie bavlny sa používa enormné množstvo vody.

Bavlník ako rastlina je veľmi náchylná na škodcov, a preto sa pri jej pestovaní používajú obrovské množstva pesticídov, z ktorých mnohé sú v Európe na liste zakázaných chemikálii.

Používanie pesticídov úplne znehodnocuje a znečisťuje **pitnú vodu**. Analýza Svetovej zdravotníckej organizácie zaznamenala, že viac ako 20-tisíc ľudí v rozvojových krajinách trpí rakovinou alebo neplodnosťou v dôsledku znečistenia ovzdušia a vody chemikáliami použitými na ošetrovanie bavlny.



Zdroj: creativecommons.org



Bavlna celosvetovo pokrýva iba 2,4 % obrábanej pôdy, ale spotrebúva až o 6 % pesticídov a o 16 % insekticídov viac ako akákoľvek iná plodina (<http://www.pan-uk.org/cotton/>).

FARBENIE

Potom ako sa bavlna vybieli, nasleduje jej farbenie. Tento proces výroby prináša ďalšie riziká – veľké množstvo odpadovej vody z farbenia obsahuje škodlivé chemikálie, ktoré môžu znečisťovať pôdu a podzemné vody (<https://www.odpady-portal.sk/>).



Zdroj: america.cgtn.com



Voda

Problémom je, že takáto voda sa vo veľkej väčšine priemyslu nevyčistí a je priamo z tovární vypúšťaná do riek. Hoci východné štáty majú pre takéto konanie sankcie, sú tak nízke, že pre odevné spoločnosti je výhodnejšie toxickú vodu vypúšťať do riek a zaplatiť pokutu než zabezpečiť čistiareň vód.

Medzi obyvateľmi Číny sa hovorí, že ak chceme vedieť, aká farba je práve v móde, stačí sa pozrieť na farbu ich riek.



Zdroj: creativecommons.org

Podľa Svetovej obchodnej banky až 20 % priemyselného znečistenia vody v Číne pochádza z farbenia alebo úpravy textilu. Prieskum hovorí, že vo vode sa nachádza približne 72 toxických chemikálií, z nich 30 nemožno z vody odstrániť vôbec (<http://www.chinawaterrisk.org/>).



Tip:

Vysvetlime žiakom, že voda nepozná hranice. Ak máme pocit, že Čína je od nás veľmi ďaleko a ich otrávená voda sa nás netýka, tak sme na veľkom omyle. Vhodné aktivity:

- kolobeh vody,
- aktivita „Znečistenie vody ako svetový problém“, ktorú nájdete medzi výučbovými programami (str. 47).



Vráťme sa ale k nášmu obyčajnému tričku, ktorého predajná cena je cca 5 eur. Z tejto ceny viac než polovicu zoberie obchod, ktorý ho predáva. V zostávajúcom zvyšku sú zahrnuté náklady na materiál, na balenie, prepravu. Aká je odmena pre ľudí, ktorí tričko vyrobili? Hľadáme so žiakmi odpovede na podobné otázky a ukážme im, čo všetko sa skrýva za lacným oblečením a čo by mali pri kúpe zvažovať.

PRAVIDLÁ EKOLOGICKEJ MÓDY

„Slow fashion“ (pomalá móda) bojkotuje masovú produkciu oblečenia, medzinárodné reťazce a sezónne módné kúsky, ktoré sa po roku vyhadzujú do koša.

Pomalá móda dbá na kvalitu a je ohľaduplná k životnému prostrediu. Predstavuje lokálne značky a miestnych dizajnérov, ktorí vlastnoručne šijú kvalitné kúsky oblečenia. Cena je síce vyššia, ale kvalitné materiály a nadčasové vzory či strihy nám vydržia viac ako jednu sezónu a nikdy nevyjdú z módy.



Tipy:

- Zorganizujme so žiakmi výmennú burzu oblečenia („swap“).
- Zorganizujme so žiakmi upcykláciu oblečenia – žiaci si donesú oblečenie, ktoré sa im už zunovalo, a preto ho nenesia. Môžu si ho ozvláštniť rôznymi technikami – potlač, maľba na textil, batikovanie, našívanie flitrov, nášiviek atď..
- Založme si na škole krúžok „módne návrhárstvo“, kde budeme spolu so žiakmi tvoriť a vymýšľať, ako si obnoviť starý šatník a predísť tak nakupovaniu stále nových vecí.
- Pozrime si so žiakmi video *What you wear matters* (dostupné na YouTube) od slovenskej modelky Natálie Pažickej, ktorá propaguje svojimi aktivitami trvalo udržateľnú módu. Následne spolu diskutujeme o skutočnej cene lacného odievania.

Možností, ako zmenšiť negatívny vplyv odevného a textilného priemyslu na životné prostredie, je viac. Vedme deti k zodpovednejšiemu správaniu. Naučme ich kriticky myslieť a rozmyšľať v širších súvislostiach nad tým, čo robia a čo nakupujú.

*„Budme tou zmenou, ktorú chceme vidieť vo svete!“
(M. Ghándí)*

*Nenakupujme bez premýšľania, ale s rozvahou.
Štýl je viac ako módnny trend.*

Neprepíňajme si šatník – častokrát ani nevieme, čo v ňom všetko máme.

Darujme svoje nepotrebné oblečenie tam, kde je potrebné.

Dajme svojomu oblečeniu novú tvár – môžeme si ho prešiť alebo niečím ozdobiť.



Voda

Plastový oceán

V 50. rokoch minulého storočia sa začala masová výroba „úžasného“, odolného a hlavne lacného materiálu s názvom PLAST. Celý svet sa tešil. Začalo plastové šialenstvo. Vyrábalo sa z neho všetko. Ale nikto nerozmyšľal nad tým, čo sa s plastom stane po jeho použití.

Prvý plast, ktorý bol na svete vyrobený, sa stále nachádza niekde na našej planéte.



Keď požiadame žiakov, aby opísali či nakreslili podmorský svet, dostanú sa k nám nádherné obrazy plné farieb a života, rozmanitých rastlín a živočíchov. Zrejme ani na jednom tom obraze nebudú figurovať plasty.

Realita je však taká, že v oceánoch sa plavia tony plastov a na dne oceánov ležia haldy našich odpadkov. Do oceánu sa **ročne** dostane približne **8 miliónov ton plastov** (<https://www.osn.cz/fakta-o-znečistení-mori-a-oceanu/>).

V oceánoch vznikajú z plastového odpadu obrovské ostrovy – ten najväčší pláva v Tichom oceáne. Jeho plocha momentálne presahuje rozlohu Nemecka, Francúzska a Španielska dohromady.



Zdroj: unsplash.com

Vedci tento ostrov nazývajú Great Pacific Garbage Patch (GPGP), teda Veľká tichomorská odpadová škvrna. Meria 1,6 milióna km² a stále sa zväčšuje. „Našli sme v nej asi 80-tisíc ton plávajúceho plastu,“ uviedol Laurent Lebreton, hlavný autor štúdie, ktorá vyšla v odbornom časopise Scientific Reports. Viac než polovica všetkého plastu, ktorý skončí v moriach, pochádza z týchto piatich krajín: z Číny, Indonézie, Filipín, Thajska a Vietnamu. Najvyššie postavenou vyspelou krajinou v rebríčku znečisťovateľov sú Spojené štáty, ktoré sú na 20. mieste (<https://zpravy.aktualne.cz/>).



Tento odpad predstavuje dve hlavné hrozby pre morský život. Pre mnohé zvieratá znamenajú plastové „pasce“ istú smrť – určite každý z nás videl šokujúce obrázky zvierat obmotaných v rôznych plastových odpadoch, korytnačky, ktorej vyťahujú z nosa slamku, mŕtvych vtákov, ale aj veľkých morských cicavcov so žalúdkom plným plastových kúskov.

Zdroj: creativecommons.org



Zdroj: unsplash.com



Štúdie oceánov preukázali, že ak v nich bude aj naďalej končiť toľko plastov ako doteraz, do roku 2050 bude v oceánoch plávať viac plastov ako samotných rýb (<https://www.osn.cz/fakta-o-znecistení-mori-a-oceanu/>).



Zdroj: pixabay.com

Druhou obrovskou hrozbou sú už rozpadnuté plasty na menšie časti, tzv. **mikroplasty**. Mikroplastami sa označujú plastové častice menšie než jeden milimeter. Mnohé sú súčasťou kozmetiky (napr. malé guľôčky v peelingových krémoch či zubných pastách) a vznikajú aj rozpadom väčšieho plastového odpadu, ktorý sa dostáva do oceánu. Mikroplasty sa tvoria tiež pri praní oblečenia z umelých vlákien (fleece, nylon, nepremokavé látky ap.), z ktorých sa počas prania odlamujú drobné čiastočky, tie sa kanalizáciou dostávajú do potokov a riek a odtiaľ do morí, oceánov či do spodných vôd.



Voda

Niektoré štúdie ukazujú, že už 80 % vody z vodovodu na svete obsahuje mikroplasty. Áno, aj voda na Slovensku obsahuje mikroplasty.

Mikroplasty v oceánoch sa stávajú svojou veľkosťou súčasťou planktónu, ktorý je hlavnou obživou mnohých rýb. Ľahko sa dostávajú priamo do tráviaceho traktu morských rýb, vtákov, plazov aj cicavcov. Cez ne zase preniknú do vnútorností predátorov, predovšetkým medvedov alebo žralokov. Lenže okrem zvierat sa mikroplasty stali „potravou“ aj pre človeka. Oceán nám náš plastový odpad vracia priamo na našom tanieri pri konzumácii morských príšer či rýb, ktoré v sebe mikroplasty už obsahujú.

V roku 2018 jedna zverejnená štúdia odhalila, že dospelý človek skonzumuje 50 000 častíc mikroplastov ročne a rovnaké množstvo vdýchne. Balená voda obsahuje v priemere 22-krát viac mikroplastov ako voda z vodovodu. Osoba, ktorá pije iba balenú vodu, skonzumuje iba z tohto zdroja 130 000 častíc mikroplastov ročne v porovnaní so 4 000 pri pití vody z vodovodu (<https://www.theguardian.com>).



Tip:

Urobme na škole kampaň na odmietanie slamiiek, vrecúšok a igelitiek. Žiaci si môžu dať záväzok, že si osvoja formulky: „Prosím si džús, ale bez slamky“ – „Ďakujem, vrecúško si neprosím.“ Dôležité je, aby žiaci vedeli, prečo to robia. (Inšpirujúcim príbehom môže byť príbeh 11-ročnej austrálskej žiačky Molly Steer, ktorá prostredníctvom svojej stránky www.strawnomore.org vyzvala všetky školy na svete, aby bojovali proti slankám.)



Tipy na aktivity, ako znížiť množstvo plastového odpadu, nájdete aj v téme Odpady.

Príklady dobrej praxe (PDP)

VOŇAVÁ KUCHYNKA

MATERSKÁ ŠKOLA S VYUČOVACÍM JAZYKOM
MAĎARSKÝM – ÓVODA
BUDULOV 116, MOLDAVA NAD BODVOU

Koordinátorka: Eva Hudáková

CIEĽ

Počas otvorenej hodiny zážitkového učenia ukázať deťom aj rodičom možnosti využitia alternatívnych čistiacich prostriedkov.

AKCIA

Zážitkovému učeniu predchádzali rozhovory s deťmi o vode, o znečisťovaní vody a návšteva Čistiťarne odpadových vôd v Budulove, kde sa dozvedeli, ako a kto znečistenú vodu čistí. Ide o baktérie, ktoré „požierajú“ špinu z prichádzajúcej vody a tá sa vypúšťa už čistá do potoka. Tým, že ľudia používajú agresívne čistiace prostriedky – chemikálie, tieto užitočné baktérie zabíjajú.

ZAPOJENIE ŽIAKOV

Po exkurzii dostali deti za úlohu priniesť do materskej školy čistiadlo (nie chemické), ktoré používajú ich rodičia alebo ktoré poznajú. Tak sme zistili, aké majú vedomosti o znečistení vody chemikáliami v domácnostiach samotní rodičia.

VÝSLEDOK

Deti priniesli do materskej školy 3 čistiadla, s ktorými sme potom pracovali. V jednej miske bola **voda s octom**, kde sa umývali riadiky, v druhej miske prali **levanduľovým mydlom** ľanové obrúsky a **citronom** čistili dosky na krájanie a leštili príbor.

Na záver aktivity mali možnosť rodičia detí vidieť ekologické čistiace prostriedky. Zaujímali sa hlavne o miesta, kde si ich môžu zakúpiť alebo objednať.

FINANCIE

Produkty z domácností zabezpečili samotní rodičia a ekologické čistiace prostriedky nám zakúpil zriaďovateľ – mesto Moldava nad Bodvou.

VÝZVY

Keďže sa nám podarilo zakúpiť ekologické čistiace prostriedky na predošlý školský rok cez zriaďovateľa, chceme docieľať, aby sa v tomto pokračovalo – výzvou je presvedčiť zriaďovateľa o správnosti podpory ochrany životného prostredia a vody. Rovnako je dôležité naďalej s deťmi pracovať s dostupnými čistiadlami z domácnosti.

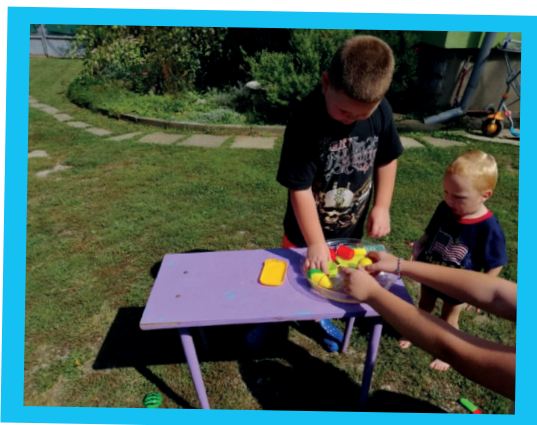


BUDÚCNOSŤ

V budúcnosti budeme naďalej využívať uvedené domáce čističlá a pripravovať otvorené hodiny pre rodičov, aby aj nasledujúce generácie detí a rodičov poznali alternatívy k chemickým čistiacim prostriedkom.

POUČENIE

Aktivita sa realizovala iba s predškólákmi, ale podľa reakcie menších detí (po otvorenej hodine chceli stále len upratať) vieme, že ju zvládnu aj mladší – do aktivít budeme teda zapájať všetky deti.



Zdroj: archív MŠ

ZACHYTÁVANIE DAŽĎOVEJ VODY

MATERSKÁ ŠKOLA NA STAREJ TEHELNI 7, BANSKÁ BYSTRICA

Spracovala: Mgr. Katarína Kuťková

CIEĽ

Upozorniť deti na možnosti šetrenia pitnou vodou využívaním dažďovej vody.

AKCIA

V areáli škôlkarskej ekoučebne sme umiestnili sudy na zachytávanie dažďovej vody. Sudy boli umiestnené pod odkvapmi, aby do nich mohla stekať voda zo strechy.

Deti využívajú vodu na:

- polievanie vysadených bylín, zeleniny a kvetov pomocou detských krhličiek (s využitím zrážkomerov pozorujú, koľko vody na hriadky napršalo vo forme zrážok);



- b) manipulačnú hru s vodnou stienkou vyrobenou na plote z odpadového materiálu;



- c) hru vo vonkajšej detskej kuchynke.



Zdroj: archív MŠ

ZAPOJENIE ŽIAKOV

Na aktivitách sa zúčastňovali všetky deti navštevujúce materskú školu, pri ich navrhovaní a realizácii nám pomáhali rodičia detí.

FINANCIE

Aktivity neboli finančne náročné, vo veľkej miere sme využili už použitý materiál, ktorý sme získali v rámci rodičovskej zbierky (materiál na stavbu vodnej stienky, palety, vybavenie kuchynky).

ZÁVER

Aktivity s vodou sú medzi deťmi veľmi obľúbené – deti sa s vodou rady hrajú, objavujú jej vlastnosti, je pre ne vítaným schladením počas horúčav. Dbajme na to, aby sme aj pri týchto aktivitách viedli k šetreniu vodou. Zachytením dažďovej vody na školskom dvore vytvoríme podmienky na hru a zároveň získame príležitosť na vysvetlenie, kam ide voda zo strechy bežne a prečo ju v škole zachytávame.



VODNÝ BAR

ZÁKLADNÁ ŠKOLA S MATERSKOU ŠKOLOU BABÍN

Koordinátorka: Mgr. Anna Dendisová

CIEĽ

Dosiahnuť správny pitný režim v triedach.

AKCIA

Pred zavedením vodného baru žiaci vyhľadávali „éčka“ na obaloch sladených nápojov a oboznamovali sa s ich škodlivosťou pre ľudský organizmus. Následne sme zakúpili do každej triedy jeden krčah na vodu a vyzvali žiakov, aby si z domu doniesli vlastné poháriky na vodu. Či dodržiavajú správny pitný režim, si mohli kontrolovať sami, a to po vysvetlení, že pri správnom pitnom režime nesmie mať moč tmavožltú farbu a nesmie silno zapáchať.

VÝSLEDOK

Žiaci si postupne uvedomovali dôležitosť dodržiavania pitného režimu. Aj keď nie všetci žiaci pili vodu pripravenú v krčahoch, začali si vodu nosiť vo svojich nápojových fľašiach z domu a prestali si kupovať sladené nápoje.

FINANCIE

Škola zakúpila 9 krčahov na vodu. Z hygienických dôvodov si každý žiak, ktorý pil vodu z vodného baru, priniesol vlastný pohár.

BUDÚCNOSŤ

Aj v budúcnosti chceme dbať na správny pitný režim počas vyučovania. Predchádza sa tým únave a nesústredenosti počas vyučovacej hodiny – žiaci môžu mať poháre alebo nápojové fľaše na lavici, kedykoľvek sa môžu napiť, pričom to nenarušuje priebeh vyučovacej hodiny.

POUČENIE

Dôsledne treba poučiť žiakov o nutnosti používať len svoj pohár na vodu. Tiež je potrebné určiť dospelé osoby, ktoré budú zodpovedné za čistotu nádob. V čase chrípkovej epidémie je lepšie aktivitu prerušiť.

Poznámka kancelárie programu Zelená škola:

Jednodenný vodný bar býva obľúbenou súčasťou školských akcií. Je dôležité, aby sme po takomto propagačnom dni pokračovali v zavedení pitného režimu aj v triedach, aby sa stal bežnou súčasťou fungovania tried, vrátane zborovne a školskej jedálne.

2 Viac informácií o tejto aktivite nájdete v príručke Komu patrí Zem.

ŠKOLSKÉ ZÁSADY ŠETRENIA VODOU

ZÁKLADNÁ ŠKOLA, ŠKOLSKÁ 94, 044 11 TRSTENÉ
PRI HORNÁDE

Koordinátorka: Mgr. Naďa Marcinekova

CIEĽ

Naša škola si ako cieľ v environmentálnom akčnom pláne stanovila znížiť spotrebu vody do konca apríla 2019 o 10 %. Aby sa tak udialo, realizovali sme niekoľko praktických, ako aj informačných aktivít. V rámci informovania školskej komunity sme sa rozhodli vytvoriť školské zásady šetrenia vodou a umiestniť ich na vhodných miestach školy.

AKCIA

Žiaci kolégia boli rozdelení do menších akčných skupín, v ktorých navrhovali jednotlivé zásady šetrenia vodou a jej používania. Následne sa vytvorili väčšie skupiny a v treťom kole pracovalo spolu celé kolégium, ktoré vybralo z navrhovaných zásad tie najhlavnejšie. Na hodinách výtvarnej výchovy a informatiky žiaci zásady spracovali aj graficky a prebehla komplexná úprava plagátu. Po umiestnení plagátov na určené miesta v škole boli ostatní žiaci informovaní žiakmi kolégia, ktorí si ich počas prestávok pozvali k plagátu a porozprávali o význame a dôležitosti dodržiavania jednotlivých bodov.

VÝZVY

Najväčšou výzvou bola motivácia všetkých žiakov školy, aby nami vypracované zásady dodržiavali. Chcelo to preto jednoduché, zrozumiteľné a zároveň pútavé spracovanie plagátov.

ZAPOJENIE ŽIAKOV

Všetci žiaci kolégia od začiatku aktívne pracovali – od menších akčných skupín až po samotnú prezentáciu pre všetkých žiakov školy.

VÝSLEDOK

Plagáty sme dali vytlačiť, osadili sme ich do rámov a rozmiestnili v budove školy. Zásady dodržiavame, snažíme sa o nich rozprávať a učiť iných.

FINANCIE

Tlač plagátov a zakúpenie rámov bolo financované občianskym združením rodičov.

POUČENIE

Spôsob akčných skupín sa veľmi osvedčil, žiakom bol daný dostatočný priestor na sebarealizáciu, každý, aj menej odvážny žiak mal možnosť zapojiť sa a priniesť niečo hodnotné pre všetkých.



PRACOVNÉ LISTY PRE PREDŠKOLÁKOV Z MIESTNEJ MATERSKEJ ŠKOLY

ZÁKLADNÁ ŠKOLA, ŠKOLSKÁ 94, 044 11 TRSTENÉ PRI HORNÁDE

Koordinátorka: Mgr. Naďa Marcineková

CIEĽ

Cieľom aktivity bolo primeraným spôsobom informovať škôlkarov o dôležitosti šetrenia vodou.

AKCIA

V kolégiu bola staršími žiakmi zadaná a vysvetlená úloha – vymyslieť aktivity týkajúce sa vody (vyfarbiť, dokresliť, hľadať cestu, vyjsť z bludiska, hľadať rozdiely a pod.). Úlohy do pracovného listu, či už vytlačené, nakreslené, namaľované, boli odovzdané koordinátorky, ktorá z nich vybrala najvhodnejšie pre danú vekovú kategóriu.

VÝZVY

Výzvu tu pociťovali najmä starší žiaci, ktorí boli zodpovední za priebeh celej akcie.

ZAPOJENIE ŽIAKOV

Zapojení boli všetci žiaci kolégia a žiaci školy, ktorých aktivita oslovila.

VÝSLEDOK

Starší žiaci kolégia po dohode s pani učiteľkou z MŠ navštívili predškolákov, porozprávali im o našich aktivitách v Zelenej škole a o tom, čo pre nich pripravili. Predškoláci vypracovávali pripravené pracovné listy pod vedením pani učiteľky z MŠ.

POUČENIE

Vedenie aktivity staršími žiakmi kolégia je motivujúce pre ostatných žiakov, ale aj pre starších žiakov samotných, pretože tým získavajú istotu, učia sa prezentovať a cítia svoju dôležitosť a zodpovednosť.



Zdroj: archív ZŠ

DAŽĎOVÉ ZÁHRADY V ŠKOLSKOM AREÁLI

ZÁKLADNÁ ŠKOLA TEODORA JOZEFA MOUSSONA V MICHALOVCIACH

Koordinátorka: Mgr. Lenka Paľová

CIEĽ

Dažďové záhrady sme vybudovali s cieľom dosiahnuť hospodárne nakladanie s dažďovou vodou v školskom areáli. Spolu s nimi sme vytvorili zasakovacie pásy a zväčšili jazierko v átriu školy. Naším cieľom bolo odpojenie časti odkvapových rúr od verejnej kanalizácie o cca 40 %.



Zdroj: archív ZŠ

AKCIA

Vybudovanie dažďových záhrad, jazierka a zasakovacích pásov sa nieslo ruka v ruku s informačnými aktivitami pre žiakov, rodičov i širšiu verejnosť. Počas ročného trvania projektu sme realizovali ekoinfostánky venované rôznym aspektom klimatických zmien, zorganizovali niekoľko exkurzií a besied pre žiakov školy, pripravili rovesnícke vzdelávanie ap. Pedagógovia našej školy sa zúčastnili 3-dňových kurzov zameraných na environmentálne vzdelávanie. Získané vedomosti premietli do tvorby učebných osnov, ktoré sa zameriavajú na klimatické zmeny. Dažďové záhrady nám zhotovila vybraná firma.

ZAPOJENIE ŽIAKOV

Žiaci sa podieľali na realizácii spomínaných prvkov a následne mali na starosti ich pravidelnú údržbu. Zručnejší deviataci pomáhali pri výkopových prácach, dievčatá pri vysádzaní rastlín do dažďových záhrad, ako aj pri povrchovej úprave (dubová kôra a štrk). Na vyučovacích hodinách matematiky a fyziky žiaci prepočítavali plochu záhrad, spočítavali množstvo odkvapových rúr a vypočítali percentuálne odpojenie od verejnej kanalizácie. Na hodinách fyziky realizovali meranie teploty vzduchu pred vybudovaním a po vybudovaní dažďových záhrad, hlavne v letnom období. Na hodinách biológie spoznávali rastliny, ktoré sú súčasťou týchto dažďových záhrad, a učili sa o princípe ich fungovania. Žiaci tiež pripravovali rovesnícke vzdelávania, ktoré objasňovali význam ekoprvkov v areáli školy, organizovali prehliadky pre rodičov a využívali ekoprvky v rámci rôznych vyučovacích hodín a záujmových útvarov.



Voda

VÝSLEDOK

Po realizácii dažďových záhrad a iných prvkov bolo 40 % dažďovej vody odpojenej od verejnej kanalizácie a zostalo v prirodzenom prírodnom prostredí. Výrazne sa zlepšila mikroklima v priestoroch školy, máme príjemnejší vonkajší areál školy pre relax aj vyučovanie a zvýšili sme biodiverzitu, ktorá výrazne ovplyvňuje spoločenstvo organizmov.

FINANCIÉ

Projekt bol financovaný z grantov Islandu, Lichtenštajnska a Nórska prostredníctvom Finančného mechanizmu EHP a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky.

Podľa dokladov, faktúr a informácií, ktoré sme získali od vedenia školy sme zistili, že v súčasnosti, po výstavbe dažďových záhrad, jazierok a zasakovacích pásov:

- z celkovej plochy strechy 4 666 m² je odpojené od kanalizácie cca 1 500 m² strechy;
- vodárenská spoločnosť vypočítala plochu strechy pre odpočet stočného z 4 199,4 m² na 2 841,3 m²;
- z celkového počtu 31 zvodov je od kanalizácie odpojených 11;
- množstvo vody z povrchového odtoku sa znížilo zo 180 m³ na 130 m³ mesačne;
- škola mesačne ušetrí približne 50 eur.



Zdroj: archív ZŠ

ZÁVER

Medzi najdôležitejšie environmentálne aspekty vybudovaných ekoprvkov patrí:

- Úspora 45 % dažďovej vody, ktorá nebola zvedená do mestskej kanalizácie.
- Zväčšenie objemu vody v jazierku, čím dochádza k väčšej akumulácii tepla v jesenných mesiacoch a k jeho postupnému uvoľňovaniu. Dosahuje sa tak menší rozdiel teplôt medzi dňom a nocou, a tým sa predchádza extrémom.
- Zlepšenie klímy v átriu, zvýšenie vlhkosti vzduchu postupným odparovaním, a tým zníženie maximálnej teploty počas leta.

- Zasadovacie pásy vedľa asfaltu a dažďová záhrada zvyšujú okrem vlhkosti aj diverzitu rastlínstva a živočíchov.
- Zabezpečenie životného priestoru pre opelovače a iný hmyz, vtáky a iné živočíchy.
- Rastliny v dažďových záhradách, ale aj v ich okolí si udržiavajú čerstvú zelenú farbu aj počas najväčších horúčav a aj v čase, keď dlho neprší.
- Zlepšenie vzhľadu krajiny v blízkosti obytných budov, zvyšovanie estetickej hodnoty prostredia.
- Schopnosť filtrovať cudzorodé látky pomocou pôdných častíc a pomocou rastlín, čím dochádza k ochrane vodných tokov a plôch pred znečistením.
- Znižovanie povodňových rizík počas privalových dažďov.
- Spomaľovanie povrchového odtoku vody, udržiavanie vody v prostredí a skvalitňovanie mikroklimy prostredia – ochladzujú prostredie, chránia ho pred vysúšaním.
- Zvyšovanie množstva vody presakujúcej do zeme, čím sa dopĺňajú zásoby podzemných vôd.
- Zvyšovanie výparu vody do ovzdušia – slúžia ako klimatizačné zariadenia miest a obcí.



Voda

DOTAZNÍKOVÝ PRIESKUM K VODNÉMU DIELU

GYMNÁZIUM HLINSKÁ 29, ŽILINA

Koordinátorka: Mgr. Jana Leibiczerová

CIEĽ

Cieľom bolo dotazníkovým prieskumom zistiť názory na využitie Vodného diela Žilina a jeho prínos pre obyvateľov mesta.

AKCIA

Prieskum sme zvolili pri príležitosti 21. výročia od začiatku budovania stavby, na ktorú bola medzi obyvateľmi kontroverzná odozva. Štyria žiaci v spolupráci s vyučujúcou slovenského jazyka a literatúry (SJL) zostavili dotazník o využívaní Vodného diela Žilina a o jeho vnímaní verejnosťou. Žiaci oslovili s dotazníkmi verejnosť (100 respondentov), následne ich vyhodnotili a odprezentovali výsledky prieskumu v rámci workshopu venovanému téme vody. Z podujatia vznikol tiež zborník, kde boli zaradené aj závery prieskumu.

ZAPOJENIE ŽIAKOV

Do prieskumu a všetkých prác s ním súvisiacich sa zapojili žiaci a žiačky 2. ročníka.

VÝSLEDOK

Získané výsledky nás prekvapili – prieskum potvrdil spokojnosť u viac ako 90 % opýtaných, ktorí videli vo výstavbe vodného diela najmä prínosy – respondenti vnímali jeho funkciu z hľadiska využitia pre človeka a neuvažovali nad ním ako nad vodným ekosystémom pre organizmy. Získané pripomienky sme ústnou formou tlmočili pracovníkom a poslancom Mestského úradu v Žiline, s ktorými spolupracujeme aj v rámci iných aktivít (dobrovoľnícke čistenie vodného diela).

POUČENIE

Dotazník treba zadávať v elektronickej forme pre jeho lepšie vyhodnotenie a získanie odpovedí od viacerých obyvateľov (mali sme malú vzorku respondentov). Pri zostavovaní dotazníka je potrebná pomoc vyučujúceho SJL, pretože žiaci nemajú s jeho tvorbou skúsenosti. Rovnako je dôležité vopred si premyslieť jednotlivé zadávané otázky a možnosti odpovedí, aby sme naplnili stanovený cieľ – náš prieskum mohol byť viac environmentálne zameraný.

Ukážky otázok, ktoré sme položili respondentom (výsledky sme spracovali formou grafov na hodinách informatiky):

- Je podľa vás Vodné dielo Žilina prínosom pre obyvateľov mesta Žiliny?
- Navštevujete Vodné dielo Žilina pravidelne?
- Využívate priestory Vodného diela Žilina k zlepšeniu fyzickej kondície?
- Ste spokojný s frekvenciou MHD na Vodnom diele Žilina?
- Je podľa vás Vodné dielo Žilina dobre udržiavané?
- Čo by sa na Vodnom diele Žilina malo rozhodne zmeniť?

Poznámka kancelárie programu Zelená škola:

Dotazníkové prieskumy sú v školách pomerne obľúbené. Žiaci si pri ich príprave, zbere dát, ich spracúvaní a prezentovaní osvoja rôzne zručnosti. Cieľom dotazníka je získanie informácií pre ďalšiu prácu

so žiakmi, obyvateľmi, môžu byť cenným východiskom pri návrhoch konkrétnych aktivít do akčného plánu a pod. Preto je potrebné v prvom kroku veľmi dobre prediskutovať, čo chceme zistiť, prečo a ako údaje použijeme. Dotazníky sú využívané v praxi v rôznych profesiách – oslovte rodičov (psychológ, sociológ, pracovníci rôznych firiem, marketingové pozície) alebo pracovníka štatistického úradu s prosbou o pomoc pri stanovovaní cieľov dotazníka a pri formulácii jednotlivých otázok. Forma dotazníka a zber dát môžu byť rôzne – volíme ich podľa cieľovej skupiny. Ak chceme názory mladších, využijeme on-line zber dát. Pri starších ľuďoch je vhodné vytlačenie dotazníkov. Dôležitý je však osobný kontakt, pretože napr. nahádzanie dotazníkov do schránok s adresou pre vrátenie má malú návratnosť. Názory ľudí alebo prieskum ich potrieb je možné robiť tzv. od dverí k dverám – individuálnymi návštevami domácností alebo v parku – oslovovaním okoloidúcich, príp. cielenou návštevou materského centra a pod.



Voda

40

Environmentálne vyučbové programy

MATERSKÁ ŠKOLA – INTERIÉROVÁ (A) EXTERIÉROVÁ) AKTIVITA

RODINA ŠPINĎUROVCOV A JAZIERKO

CIEL: Cieľom aktivity je rozvíjať environmentálne cítenie detí a v edukačných aktivitách upevňovať ich poznatky o význame vody pre život. Prostredníctvom aktivít chceme vytvoriť pozitívny vzťah detí k vode, ukázať vlastnosti vody a následky znečisťovania vody rôznymi látkami.

VEK: 4+

VYUČOVACÍ PREDMET: environmentálna výchova

DOBA TRVANIA: 45 min.

MIESTO REALIZÁCIE: trieda alebo školský dvor

POMÔCKY: lavór alebo väčšia nádoba (najlepšie priesvitná), papieriky a servítky, prostriedok na umývanie riadu, jedlý olej, tmavá masťnejšia tekutina (tekvicový olej, sójová omáčka)

SCENÁR:

- EVOKÁCIA:** Na úvod sa s deťmi porozprávame o tom, kde všade môžeme nájsť vodu – v prírode (v jazere, rieke, v mori, v pôde, oblakoch...) či v domácnosti (v umývadle, vo WC, v miske kvetináča...). Spomenieme, že poznáme vodu sladkú a slanú, pričom sladkej vody vhodnej na pitie je oproti tej slanej na našej Zemi zanedbateľné množstvo (tu môžeme použiť na znázornenie plastelínu – aktivitu zo str. 3). Ujasníme si, že bez vody by sme nedokázali žiť, preto je potrebné ju chrániť.
- Pripravíme si všetky potrebné pomôcky a povieme deťom, že im porozprávame krátky príbeh o rodine Špinďúrovcov.
- PRÍBEH:** Kde bolo tam bolo, bola raz jedna rodinka Špinďúrovcov. Jedného nedeľného dopoludnia sa Špinďúrovci rozhodli, že sa vyberú na výlet do prírody k nejakému peknému jazierku. Nabalili si jedlo, pitie, nasadli do auta a hurá na výlet. Po čase v diaľke uvideli krásne jazierko obkolesené stromami. *(Vyložíme nádobu s vodou predstavujúcu jazierko.)*

Špinďúrovci zaparkovali auto na brehu jazera a začali sa vybalovať. Zatiaľ čo malí Špinďúri behali okolo jazierka, v ktorom plávali nádherné rybky, kačice a rástli biele lekná, rodičia Špinďúrovci vybalili obed. Zavolali deti a všetci sa spoločne najedli. Papiere a obaly z obeda nahádzali okolo seba a vietor mnohé z nich zavalil priamo do jazierka. *(Natrháme kúsok papiera a servítky a nahádzeme do „jazierka“.)*

Potom si chvíľku poležali na slniečku a mamka Špinďúrica sa rozhodla v jazierku poumývať zamastené riady od obeda. *(Nalejeme do „jazierka“ trochu jedlého oleja a saponátu.)*

Keď skončila, tatkoví Špindľurovi napadlo, že keď už sú tu a slniečko tak krásne hreje, mohol by v jazierku umyť aj auto. (*Nalejeme do vody tmavú tekutinu – tekvicový olej alebo sójovú omáčku.*) Potom sa rodinka pobalila, nasadla do auta a odfujazdili späť domov.

Nasledujúci týždeň prišli k jazierku na výlet deti z materskej škôlky. Už predtým pri jazierku boli a tešili sa, ako sa budú pozeráť na rybky a lekná a ako si omočia nožičky vo vode. Keď ale prišli k jazierku, beda! Voda bola úplne špinavá, rybky ledva dýchali cez mastný povlak na vode, kačičky mali polepené perie a nemohli odletieť a lekná boli zvädnuté. Deti boli veľmi smutné a pýtali sa pani učiteľky, čo sa stalo. Pani učiteľka im vysvetlila, že pri jazierku boli určite nejakí nezodpovední výletníci, ktorí jazierko znečistili. Deti rýchlo pozbierali odpadky a papieriky a pani učiteľka zavolała na úrad životného prostredia, aby prišli jazierko vyčistiť.

3. **REFLEXIA:** Opýtajme sa detí, či by sa im páčila taká špinavá voda, či by sa v nej chceli kúpať. Povedzme im, že ani zvieratká a rastlinky v takej vode nechcú žiť a že je veľmi ťažké, a niekedy i nemožné masť z vody odstrániť. Rozprávajme sa spolu o tejto téme a vysvetlíme im aj to, že je dôležité nevylierať ani doma jedlý olej do vody. Olej vždy zbierame do nejakej nádoby a potom ho dávame na recykláciu (napr. olej sa odovzdáva na benzínových pumpách, zberných dvoroch alebo napr. aj v niektorých obchodných domoch). Zdôrazníme, že jedna kvapka oleja dokáže znečistiť až 25 litrov vody tak, že sa stane nepitnou.

PRAKTICKÉ INFORMÁCIE:

- Po tejto aktivite sa s deťmi môžeme dohodnúť, že pôjdeme spoločne vyčistiť nejakú studničku v blízkosti škôlky. Po vyčistení studničky deti vyzbierajú v okolí odpadky a vyhrabú lístie a iný prírodný materiál. Deti môžu nabrať vodu zo studničky do prineseného pohára a pomocou lupy môžu pozorovať nečistoty vo vode a ich postupné usádzanie. Studničku si môžeme aj „adoptovať“ – po dohode s miestnym/obecným úradom (alebo iným vlastníkom) k nej môžeme umiestniť tabuľu „Územie chránené školou“ a o miesto sa pravidelne starať.
- Spolu s deťmi sa spýtajme pani kuchárky, kam putuje použitý olej z našej kuchyne. Deti môžu vysvetliť, prečo je dôležité olej zbierať a nevylierať do odtoku.



Voda

MATERSKÁ ŠKOLA – INTERIÉROVÁ AKTIVITA

ČESTA KVAPKY VODY ALEBO PREČO TREBA VODOU ŠETRIŤ?

CIEL: Cieľom aktivity je spoznať kolobeh vody v prírode. Deti si majú uvedomiť, že množstvo vody sa na Zemi nemení, mení sa len jej forma a kvalita. Deti vedieme k tomu, aby si uvedomili, že pitnou vodou treba šetriť.

VEK: 3+

VYUČOVACÍ PREDMET: environmentálna výchova

DOBA TRVANIA: 45 min.

MIESTO REALIZÁCIE: trieda

POMÔCKY: príbeh o kamarátke Kvapke (*inšpiratívny príbeh o putovaní kvapky nájdete napr. v metodickéj príručke [Ponorme sa do vodných tajomstiev](#), ktorú si môžete stiahnuť na stránke organizácie Daphne*)

SCENÁR:

1. Na úvod deťom prečítame dobrodružný príbeh kamarátky Kvapky, ktorá musí prejsť veľmi dlhú cestu z mora, kde si spokojne pláva, kým sa nevyparí a v podobe dažďa nenaprší späť na Zem. Tam musí vsiaknuť do pôdy, putovať podzemím ako podzemná riečka, až kým sa nedostane do potrubia, odkiaľ po dlhej ceste v tme a povinnom čistení príde do nášho vodovodného potrubia. A keď sa už konečne spolu s inými kvapkami-cestovateľkami dostane vo vodovodnom kohútiku na rad, často sa stáva, že do odtoku a odtiaľ opäť do čistiarne pretečie úplne bez úžitku, keď napr. nechávame vodu zbytočne tiecť pri čistení zubov alebo pri mydlení sa počas sprchovania. Vtedy sa cíti nepotrebná a smutná z toho, že musí tú dlhú a namáhavú cestu potrubiami absolvovať znovu a nadarmo.
2. Deťom vysvetlíme, prečo sa snažíme uprednostňovať krátke sprchovanie pred kúpaním (pri sprchovaní minieme nepomerne menej vody ako pri kúpaní vo vani, nezabudnúť ale, že vodu zastavíme, keď sa mydlíme) a zúbky si umývame so zastavenou vodou a vyplachujeme pomocou pohárika.
3. Aby si šetrenie vodou deti mohli vyskúšať v praxi, ideme všetci spolu do umyvárne a umyjeme si ruky tak, že počas mydlenia máme vodu zastavenú a skontrolujeme, či po skončení nekvapká žiaden kohútik. Spoločne si môžeme vyrobiť farebnú papierovú kvapku a nalepiť ju do umyvárne, aby deťom každý deň pripomínala šetrenie vodou a jej nenahraditeľnosť.

Poznámka: Počas čítania príbehu o putovaní Kvapky môžeme využiť prvky dramatizácie a každý úsek jej cesty si s deťmi znázorniť pomocou pohybu.

Na lepšie zapamätanie si môžeme spoločne urobiť projekt – výtvarne znázorniť kolobeh vody. Ako oblaky môžeme použiť balóny, ako vodu krepový papier atď.

VIRTUÁLNA VODA OKOLO NÁS

CIEĽ: Cieľom aktivity je oboznámiť žiakov s pojmom virtuálna voda. Žiaci sa dozvedia, koľko vody sa ukrýva vo veciach, ktoré denne používame, a v potravinách, ktoré denne konzumujeme.

VEK: 12 – 15 rokov

VYUČOVACÍ PREDMET: etická výchova, občianska výchova, základy ekológie, zeme-
pis/geografia

DOBA TRVANIA: 45 min. (ideálne blok)

MIESTO REALIZÁCIE: trieda

POMÔCKY: obrázky s výrobkami, špagát alebo lepiaca páska, veľké vystrihnuté kvapky vody, flipchart s výsledkami, tabuľka so spotrebou vody pri výrobe rôznych produktov

PRAKTICKÉ INFORMÁCIE: Túto aktivitu môžeme vhodným pozmenením upraviť pre všetky vekové kategórie. Pre žiakov od 6 – 11 rokov je vhodnejšie použiť názornejšie ukážky, napr. na znázornenie množstva vody použijeme 1 – 2 l džbán (fľašu). Obrázky môžeme nahradiť skutočnými produktami – ideálne v takej váhe, pre akú máme vypočítanú virtuálnu vodu.

SCENÁR:

EVOKÁCIA (10 min.)

Papierové kvapky

1. Žiakom rozdáme papierové kvapky a povieme im, že ich úlohou je nakresliť alebo napísať, čo všetko si predstavia, keď sa povie voda. Necháme im na to cca 5 minút (ako časomieru môžeme použiť pesničku).
2. Po uplynutí času si prejdeme všetky odpovede a kvapky nalepíme na dobre viditeľné miesto. Získame pestrú paletu vnímania vody od vodníkov až po umývanie zubov.

UVEDOMENIE (20 min.)

Koľko vody potrebuje táto vec?

3. Na zem vyznačíme os od 0 po 2000 litrov (ideálne papierovou lepiacou páskou, aby sa ňou nedalo hýbať).
4. Obrázky rôznych produktov rozložíme na zem a žiaci si z nich vyberú. Počet si upresníme podľa toho, koľko máme obrázkov.
5. Úlohou žiakov je obrázky uložiť na os podľa toho, koľko vody potrebujeme na výrobu toho-ktorého produktu. Ukladanie nekomentujeme. Svoje odhady si žiaci zapíšu alebo zapamätajú.
6. Po uložení prechádzame všetky produkty s tým, že majiteľ obrázka má povedať, koľko vody podľa neho potrebuje daná vec a na čo konkrétne.
7. Odhalíme tabuľku so skutočnými hodnotami virtuálnej vody. Žiaci majú nájsť svojmu obrázku to správne miesto na osi.
8. Spýtame sa žiakov:
Čo vás najviac prekvapilo?
Kde sa tá voda vlastne berie?
9. Potom vysvetlíme, čo je to virtuálna voda a prečo je dôležité sa ňou zaoberať (viac informácií nájdete v kapitole Virtuálna voda na str. 16).



Voda

REFLEXIA (15 min.)

Čo môžem urobiť ja?

10. Diskutujeme a zamerajme sa na:

- Hľadanie súvislostí medzi zodpovednou spotrebou (minimalizácia, používanie jednorazových predmetov, obmedzenie nakupovania oblečenia, minimalizácia potravinového odpadu...) a šetrením vodou.
- Ďalšie opatrenia, ktoré môžeme robiť v záujme šetrenia vodou (secondhand, recyklácia papiera, plastov, kovov...).

11. Vyzvime žiakov, aby si dali na najbližší týždeň nejaké predsavzatie, ktoré by viedlo k ich zodpovednejšej spotrebe, a tým aj k zníženiu množstva spotrebovanej virtuálnej vody. Veľmi vítaná je spolupráca s rodičmi. Žiaci svoje predsavzatia môžu zapísať na svoju kvapku a vytvoriť tak spoločnú rieku predsavzatí. Po týždni aktivitu vyhodnotíme – čo sa podarilo, čo nie a prečo. Zistíme, ako sa žiaci cítili, či budú pokračovať alebo či si chcú vyskúšať novú výzvu.

SPOTREBA VODY PRI VÝROBE RÔZNYCH PRODUKTOV

p. č.	Produkt	Litre virtuálnej vody
1	Balená voda (1 liter)	9
2	List papiera A4	10
3	Šálka čaju (250 ml)	30
4	Malý balík čipsov	105
5	Vajíčko	135
6	Šálka kávy (250 ml)	140
7	Pohár mlieka (200 ml)	200
8	Paradajka (1 kg)	214
9	Šalát (1 kg)	237
10	Zemiak (1 kg)	287
11	Pomaranč (1 kg)	560
12	Banán (1 kg)	790
13	Jablko (1 kg)	822
14	Sója (1 kg)	900
15	Kukurica (1 kg)	1 222
16	Pizza Margerita	1 259
17	Cukor (1 kg)	1 590
18	Chlieb (1 kg)	1 608

19	Hamburger	2 400
20	Kokosový orech (1 kg)	2 500
21	Arašidy (1 kg)	2 782
22	Bavlnené tričko	2 900
23	Ryža (1 kg)	3 400
24	Kuracie mäso (1 kg)	4 325
25	Sušené mlieko (1 kg)	4 745
26	Bravčové mäso (1 kg)	5 988
27	Pár kožených topánok	8 000
28	Počítač	10 000
29	Rifle	11 800
30	Mobil	12 000
31	Hovädzie mäso (1 kg)	15 500
32	Čokoláda (1 kg)	17 186

Zdroj: <http://waterfootprint.org/>



ZNEČISTENIE VODY AKO SVETOVÝ PROBLÉM

CIEĽ: Žiaci si uvedomia prepojenie medzi našimi spotrebiteľskými návykmi a znečistením vody v producentných krajinách. Žiaci pochopia, že znečistenie vo vzdialených krajinách sa týka aj nás, keďže znečistenie a nedostatok vody je globálny problém a nie lokálny. Uvedomia si prepojenie medzi textilným priemyslom a znečistením vody.

VEK: 13 +

VYUČOVACÍ PREDMET: biológia, chémia, občianska výchova, geografia

DOBA TRVANIA: 45 min.

MIESTO REALIZÁCIE: trieda, laboratórium

POMÔCKY: papier a pero, mapa sveta, žetóny alebo figúrky (napr. z hry Človeče nehnevaj sa!), tabuľa alebo flipchart, 2 menšie priehľadné fľaše rovnakého objemu, 1 väčšia priehľadná nádoba (krčah, väčšia fľaša, väčší zaváraninový pohár atď.), voda, malé vzorky v nádobách: olej, ocot, múka, potravinárska farba, tekuté mydlo (podľa možnosti biodegradabilné), zemina, 100 % bavlna

PRÍPRAVA: 2 plastové fľaše naplníme do $\frac{3}{4}$ čistou vodou, veľkú nádobu do $\frac{1}{4}$ vodou. Do malých nádobiek si pripravíme uvedené vzorky a viditeľne ich označíme:

- Olej – nádobka s olejom bude mať nápis PREPRAVA
- Ocot – BIELIACE CHEMIKÁLIE
- Potravinárska farba – FARBA NA TEXTIL
- Tekuté mydlo – PESTICÍDY
- Múka – UMELE HNOJIVÁ
- Zemina – ERÓZIA

Pripravíme si žetóny alebo figúrky z hry Človeče nehnevaj sa! (alebo podobné malé predmety, ktoré sú schopné stáť na vodorovnej podložke s mapou). Počet by mal byť zhodný s počtom žiakov, ešte lepšie bude, ak budeme mať pripravené pre jedného žiaka 2 žetóny alebo 2 figúrky.

SCENÁR:

1. Žiakom dáme za úlohu premyslieť si a zapísať v priebehu niekoľkých minút všetky veci, ktoré potrebujú pre každodenný život.
2. Po nejakom čase žiakov požiadame, aby prečítali položky na svojom zozname. Zapisujeme ich na tabuľu. Ak sa tá istá alebo podobná vec opakuje, zaznamenáme iba kategóriu, do ktorej patrí. Na tabuli sa pokúsime zostaviť čo najrozmanitejší zoznam vecí. Dôležité je, aby sa v zozname objavilo aj slovo „oblečenie“ alebo akákoľvek vec z tejto kategórie.
3. Žiakov požiadame, aby identifikovali v zozname veci, na výrobu ktorých je potrebná voda. Voda je nevyhnutná pri akejkoľvek výrobe, a tak by skupina mala dospieť k záveru, že voda je potrebná na výrobu čohokoľvek.
4. Teraz žiakov vyzveme, aby označili produkty, ktoré sú vyrobené lokálne – v rámci našej krajiny alebo regiónu (treba brať do úvahy aj materiál, z ktorého je predmet vyrobený).
5. Pozrieme sa aj na visačky nášho oblečenia – kde boli veci, ktoré máme dnes na sebe, vyrobené? (Krajinu pôvodu nájdeme za spojením „Made in...“) Žiaci si vezmú žetón (figúrku) a postavia ho na mapu podľa krajiny, z ktorej pochádza ich oblečenie. Pýtame sa: „Myslíte si, že sa zo štítku na vašom oblečení na 100 % dozvieme, odkiaľ pochádza produkt, vrátane celého reťazca výroby?“

6. Následne žiakov vyzveme, aby skúsili na mape vyznačiť žetónmi (figúrkami) trasu jedných džínsov od ich výroby až po moment, kedy sa ocitnú v obchode.
7. Po tom, ako usporiadajú žetóny (figúrky), im porozprávame, aká je skutočná cesta jedných džínsov, pričom vždy zastavíme pri časti, kde je spomenutá krajina v rámci trasy, a počkáme, kým žiaci umiestnia žetón (figúrku) správne.

Cesta jedných džínsov

V roku 2001 sa dvaja redaktori britského denníka *Guardian* pokúsili vystopovať miesto vzniku džínsov, konkrétne modelu Lee Cooper LC10s, ktorý sa v tej dobe predával so zľavou – za necelých 20 libier (cca 23 eur). Do obchodu v Ipswich dorazili džínsy zo skladu v severnom Londýne. Do Londýna boli privezené z podobného skladu vo Francúzsku, kam boli ešte predtým doručené loďou a vlakom z Tunisu. Presnejšie z Ras Jebel, mesta s približne 3000 obyvateľmi a troma továrňami. V každej z nich viac než 500 ľudí deň čo deň vyrába oblečenie pre značku Lee Cooper. Denim, látka, z ktorej sa džínsy šijú, pochádza z Talianska, kde je okrem iných procesov tiež farbená. Syntetické indigo, ktoré robí džínsovinu typicky modrou, bolo vyrobené vo Frankfurtu v Nemecku. Pemza, ktorou sa modrá farba drhne, aby mali nové nohavice vzhľad obnosených, pochádza z Turecka. Bavlnu na výrobu denimu získava taliansky výrobca z niekoľkých zdrojov, prevažná časť však pochádza z Beninu v západnej Afrike. Džínsy však nepozostávajú iba z denimu. Látka na vrecká bola do Tunisu doručená z Kórey, cestou prešla úpravami v Pakistane. Polyesterové nite rôznej hrúbky boli dodané zo Severného Írska, Maďarska a Turecka, pričom fázou farbenia prešli v Španielsku. Ropu na výrobu polyesteru poskytl spoločnosť z Japonska, zúbky na zipsy boli vyrobené vo Francúzsku. Meď a zinok na gombíky a nity získava nemecká spoločnosť Prym z ložísk v Austrálii a Namíbií. S nášivkami loga značky a štítkami s odporúčaniami pre údržbu by sme mohli pokračovať ďalej. Ale aj bez toho spomenuté džínsy zakúpené v Ipswich obcestovali svet najmenej jedenkrát. Autori článku uvádzajú, že pri putovaní po stopách konkrétnych nohavíc napočítali vzdialenosť minimálne 64 000 km.

8. Žiakom povieme, že sa ideme pozrieť na príklad výroby bavlneného oblečenia a na to, ako to ovplyvňuje vodu v regióne, kde sa bavlna pestuje a kde sa spracováva na hotový produkt. Žiakov rozdelíme do 2 skupín v pomere približne 13 % : 87 %. Povieme im, že takéto rozdelenie zhruba predstavuje pomer obyvateľstva Severnej Ameriky a Európy (13 %) v porovnaní so zvyškom sveta (87 %) a že štatistiky ukazujú, že týchto 13 % obyvateľstva spotrebuje 45 % všetkých bavlnených produktov. Žiakom vysvetlíme, že sa zahráme hru, kde menšia skupina bude predstavovať spotrebiteľov v Európe a väčšia skupina bude reprezentovať producentov v oblasti globálneho juhu.
9. Priestor usporiadame tak, aby skupiny sedeli oproti sebe a aby bol medzi nimi stôl, na ktorom sú položené dve menšie fľaše s vodou a jedna väčšia. Každé skupine dáme jednu z menších fliaš. Vysvetlíme im, že veľká fľaša predstavuje vodu na našej planéte, zatiaľ čo menšie fľaše reprezentujú vodu v Európe a v Ázii – teda všetku vodu, ktorú potrebujú obyvatelia tohto kontinentu na varenie, pitie, umývanie sa, pranie atď. Menšej skupine povieme, že predstavuje obyvateľov Európy a fľaša znázorňuje všetku vodu v Európe. Pre väčšiu skupinu platí, že predstavuje obyvateľov Ázie a voda vo fľaši je všetka voda, ktorá je na tomto kontinente.
10. Vyzveme žiakov, aby sa zamysleli nad tým, čo všetko je nutné urobiť na to, aby vznikli napríklad džínsy, aký je prvý krok. Žiakov sprevádzame celým procesom výroby, od jedného kroku k druhému, rozprávame sa o dôsledkoch a pridávame do vody jednotlivé vzorky v závislosti od štádia spracovania, ktoré práve popisujeme. Priebežne sa môžeme pýtať žiakov oboch skupín, ako sú spokojní so svojou vodou a či by ešte stále boli schopní ju používať, prípadne vyčistiť. Pokúsime sa ich naviesť na jednotlivé kroky výroby oblečenia od semienka až po hotový produkt bez toho, aby sme im dávali hotové odpovede.
11. Postupujeme v nasledovných krokoch, ktoré vychádzajú z procesu výroby džínsov:



1.	Čo sa deje na úplnom začiatku? Kde sa začína proces výroby džínsov? Ako vzniká materiál, z ktorého sú vyrobené?
	Výsev bavlny. Vznik rozsiahlych plantáží bavlny často spôsobuje eróziu. Žiakov z producentskej krajiny vyzveme, aby si zvolili správnu vzorku. V tomto procese ju predstavuje zemina. Zeminu – „eróziu“ – vhodia do svojej vody. Vodu zamiešame, aby bolo vidieť znečistenie.
	Ide o závažné znečistenie vody? Je zvrätne? Dá sa ľahko odstrániť?
2.	Ako zabezpečiť, aby bola úroda dostačujúca? Aby mali ľudia toľko oblečenia, koľko sa im zachce?
	Používanie umelých hnojív na dosiahnutie čo najväčšieho výnosu. Žiakov z producentskej krajiny vyzveme, aby si zvolili správnu vzorku. V tomto procese ju predstavuje múka. Vyzveme ich, aby vhodili múku – „umelé hnojivá“ – do svojej vody.
3.	Čo treba urobiť, aby úrodu nezničili škodcovia?
	Používanie pesticídov – veľké monokultúry sú náchylnejšie na škodcov, a preto si vyžadujú postreky. Žiakov z producentskej krajiny vyzveme, aby si zvolili správnu vzorku. V tomto procese ju predstavuje tekuté mydlo. Vyzveme ich, aby vliali tekuté mydlo – „pesticídy“ – do svojej vody. Vodu dobre zamiešame.
4.	Ako získame z bavlny belostné vlákna na naše snehobiele tričká?
	Bieliace chemikálie sú potrebné na vybielenie vlákien – toto sa robí za pomoci agresívnych chemikálií a často bez prísnych zdravotných a ekologických nariadení. Žiakov z producentskej krajiny vyzveme, aby si zvolili správnu vzorku. V tomto procese ju predstavuje ocot. Vyzveme ich, aby vliali ocot – „bieliace chemikálie“ – do svojej vody. Vodu dobre zamiešame.
5.	Ako sa dopracujeme k látkam a oblečeniu všetkých farieb? Čo si to vyžaduje?
	Na to, aby sme mali pekné farebné oblečenie, musí byť zafarbené farbivami, ktoré často obsahujú toxické látky. Žiakov z producentskej krajiny vyzveme, aby si zvolili správnu vzorku. V tomto procese ju predstavuje potravinárska farba. Vyzveme ich, aby vysypali /vyliali potravinársku farbu – „farbu na látky“ – do svojej vody. Vodu dobre premiešame.

REFLEXIA:

Žiakom povieme, že keď už oblečenie dorazilo k spotrebiteľom, je nutné zhodnotiť celý proces výroby. Kladieme im otázky:

- Ako vyzerá voda skupiny spotrebiteľov?
- Ako je na tom voda producentskej skupiny?
- Aký máte pocit z kvality vody, berúc do úvahy fakt, že to je všetka voda, ktorú máte?
- Ako vnímate druhú skupinu s jej vodou?
- Existuje nejaký spôsob, ako vyčistiť vodu?
- Ktoré prvky môžu byť odstránené?

Po krátkej diskusii sa môžeme porozprávať o vodnom cykle na našej planéte – všetka voda, ktorú tu máme, je tá istá voda, ktorá tu je už po milióny rokov. Je to voda, ktorú kedysi pili dinosaury, ktorú pili aj ľudia vo všetkých obdobiach, pretože žiadna ďalšia voda do tohto cyklu nevstupuje.

je a ani ho neopúšťa. Voda nerešpektuje hranice krajín, ale tečie do oceánov, ktoré ju následne zavedú na iné svetadiely. Neexistuje „africká voda“ alebo „európska voda“, existuje len voda. Aby sme si tento princíp názorne ukázali, zoberieme fľaše, ktoré predstavujú vodu oboch skupín a vlejeme ich obsah do spoločnej veľkej nádoby, ktorá je postavená uprostred. Žiakom vysvetlíme, že to symbolicky reprezentuje tok vody cez kontinenty a oceány, a teda znečistenie vody sa týka nás všetkých. Keď sa obidve vody zmiešajú do jednej, počkáme na reakcie žiakov (môžu byť veľmi silné). Následne sa ich spýtame:

- *Ako sa všetci cítite teraz?*
- *Kto je zodpovedný za túto situáciu?*
- *Čo by sa dalo zmeniť?*
- *Ako môžeme situáciu ovplyvniť?*
- *Aké sú alternatívne spôsoby zaobchádzania s vodou tak, aby sa neznečisťovala?*

(Kol., 2011)



Voda



SPOR O PITNÚ VODU

CIEĽ: Cieľom aktivity je vysvetliť príčiny sporov o vodu a spoznať ich vplyv na ľudí žijúcich vo vybraných regiónoch sveta postihnutých nedostatkom pitnej vody. Študenti lokalizujú na mape regióny postihnuté migráciami za pitnou vodou a uvedomia si potrebu hospodárne využívať pitnú vodu.

VEK: 15 +

VYUČOVACÍ PREDMET: geografia, environmentálna výchova, etická výchova

DOBA TRVANIA: 45 min. (ideálne bloková výučba)

MIESTO REALIZÁCIE: trieda

POMÔCKY: atlas sveta, nakopírované a nastrihané kartičky s riečnou sieťou z prílohy č. 1, 10 kusov kancelárskych papierov veľkosti A5, písacie potreby, nástenná mapa (politická mapa sveta), 12 kusov samolepiacich papierikov, 6 odmerných valcov (alebo iných vhodných nádob, ktoré musia byť rovnaké) s objemom aspoň 1 liter, 2 x dvojlitrová fľaša naplnená vodou, 100 ml (1 dl) pohár

SCENÁR:

EVOKÁCIA (15 min.)

1. Študentov rozdelíme na šesť približne rovnako veľkých skupín – použijeme také delenie, aby boli v každej skupine žiaci s rôznymi zručnosťami a vedomosťami. (Ak je to vhodné, niektorí žiaci môžu zostať nezadelení a budú asistentmi.)
2. Na stôl pred tabuľou umiestnime 6 odmerných valcov, dve dvojlitrové fľaše s vodou a pohár s objemom 100 ml.
3. Skupiny študentov budú medzi sebou súťažiť vo vedomostnom kvíze (príloha č. 3). Zdôrazníme, že v kvíze ide aj o víťazstvo, ale najmä o niečo iné, a tak nemajú vytvárať na súťažiacich členov tímov prílišný tlak. Ich odmenou bude „iba“ voda – ale tá môže byť ako povestná soľ, ktorá je nad zlato. Na každú otázku odpovedá z každej skupiny 1 študent – v odpovediach sa rovnomerne striedajú všetci členovia skupín.
4. Prečítame otázky, súťažiaci žiaci napíšu odpoveď na papier a potom ju naraz ukážu. Vyhodnotíme správnosť (pri odhadoch ide o to, kto bude najbližšie) a rozhodneme, ktorá skupina dostane do odmerného valca 100 ml vody. Vodu do valcov môžu nalievať asistenti, ktorí sa tiež starajú o dostatok vody na nalievanie.
5. Po desiatej otázke vyhodnotíme celkovú úspešnosť – kto má najviac vody, kto najmenej.
6. So študentmi diskutujeme veľmi krátko a heslovite o tom, akú výhodu získava ten, kto má dostatok vody (môže ju piť, predávať, použiť na zavlažovanie, hygienu, priemyselnú výrobu...). Všetky dobré nápady na využitie vody zapíšeme na tabuľu. Cieľom je, aby žiaci začali premýšľať aj v globálnych súvislostiach.

UVEDOMENIE (20 min.)

7. Študenti zostávajú rozdelení do 6 skupín. Každé skupine študentov dáme atlas sveta a jeden ľubovoľný obrázok riečnej siete alebo jazier (príloha č. 1), kde dochádza k sporom o vodu.
8. Študentom vysvetlíme, že ich úlohou bude pomocou atlasu identifikovať vodný zdroj (názov rieky, jazera), ktorý je ohniskom sporu o vodu v danom regióne. Určený čas na zadanú úlohu je 4 minúty.

9. Kým študenti riešia zadanú úlohu, napíšeme na lepiace papieriky názvy riek a jazier, pri ktorých prebiehajú spory o využitie ich vody, a nalepíme ich na krídlo tabule. Použite názvy z prílohy č. 1.
10. Zástupcov jednotlivých skupín postupne vyzveme, aby identifikovali a pomenovali vodné zdroje na svojom obrázku. Polohu vodného zdroja na politickej mape sveta študenti lokalizujú pomocou lepiaceho papierika, ktorý odlepia z pravého krídla tabule a nalepia ho priamo do mapy.
- Správne odpovede:
- A — Amurdarja a Syrdarja
 - B — Eufkrat a Tigris
 - C — Mekong
 - D — Níl
 - E — Jordán
 - F — Indus
11. Študenti pokračujú v práci v skupinách. Každé skupine rozdáme tabuľku Dôvody boja štátov o pitnú vodu (príloha č. 2). Úlohou študentov bude doplniť štáty, ktoré vedú spor o zdroj vody a spôsoby jej využitia (môžu využiť heslá zapísané na tabuli na konci evokačnej časti hodiny). Po cca 8 minútach vybrané skupiny vyzveme, aby veľmi stručne prezentovali výsledky svojej práce. Pozor, každá skupina rieši iba jeden konkrétny zdroj vody, a síce ten, ktorý identifikovali v predchádzajúcej časti hodiny.

Poznámka

Väčšinou sa spor o vodu prejavuje len ako politický spor, ktorý sa rieši diplomatickou cestou. Zriedka môže eskalovať až do hrozieb alebo dokonca ozbrojených konfliktov. V súčasnosti sú takéto (medzinárodné) konflikty veľmi zriedkavé. Motivácia aktérov môže byť rôznorodá – teritoriálne spory, boj o zdroje alebo strategická výhoda. Tradičné vojenské konflikty zväčša nie sú motivované len bojom o vodu.

DÔVODY SPOROV O VODU

Štáty sporiace sa o zdroj vody	Rieka ako ohnisko sporu	Spôsoby využitia zdroja vody
Egypt, Etiópia, Sudán, Južný Sudán	Níl	zdroj pitnej vody, Asuánska priehrada, zavlažovanie, výroba energie, rybolov, priemysel...
Kirgizsko, Uzbekistan, Kazachstan, Tadžikistan, Turkmenistan	Amurdardarja, Syrdarja, Aralské jazero	zavlažovanie – pestovanie bavlníka, bezodtoková oblasť – zdroj pitnej vody, rybolov, priemysel...
Turecko, Irak, Sýria	Eufkrat, Tigris	zavlažovanie, pitná voda, vodná energia a priehrady, rybolov, priemysel...
India, Pakistan	Indus	zavlažovanie, pitná voda, výroba energie, regulácia vody, rybolov, priemysel...
Čína, Laos, Kambodža, Vietnam, Mjanmarsko (Barma)	Mekong	zavlažovanie, priemysel, pitná voda, regulácia vody, vodná energia...
Izrael, Libanon, Jordánsko, Sýria a Palestína	Jordán, Golanské výšiny	zavlažovanie, pitná voda, priemysel, rybolov...



Ak nám zostane čas, diskutujme o tom, ako je to s vodou na Slovensku, ako si uvedomujeme jej význam a ako ju chránime (môžeme spomenúť aj deň vody, ktorý sa koná každoročne 22. marca). Môžeme diskutovať aj o prípadných aktuálnych sporoch o vodu v rámci SR (stále môžu byť aktuálne napríklad ústavné zakotvenie zákazu vývozu pitnej vody alebo spor o trasovanie ropovodu medzi Bratislavou a Schwechatom v Rakúsku s ohľadom na zdroje pitnej vody na Žitnom ostrove).

REFLEXIA (10 min.)

12. Na záver si so žiakmi prejdeme tému celej hodiny a necháme ich povedať, čo ich oslovilo pri jednotlivých aktivitách, napríklad pomocou týchto otázok:

- *Súťaž o vodu – aké to bolo, chcieť mať „viac vody“?*
- *Čo ich prekvapilo v kvízových otázkach?*
- *Bolí pre nich niektoré spôsoby využitia vody nové – t. j. doteraz si ich neuvedomovali (napr. spotreba vody na priemyselnú výrobu)?*
- *Prekvapilo ich, že aj dnes je voda dôvodom sporov medzi štátmi?*
- *Akým spôsobom asi vedú tieto štáty spory? (Nie priamo vojny, ale diplomacia, politika...).*
- *Keby ste boli vo verejnej funkcii v SR (starosta, poslanec NR SR ap.), čo by ste presadzovali vo veci vôd vo vašej obci, resp. v SR?*

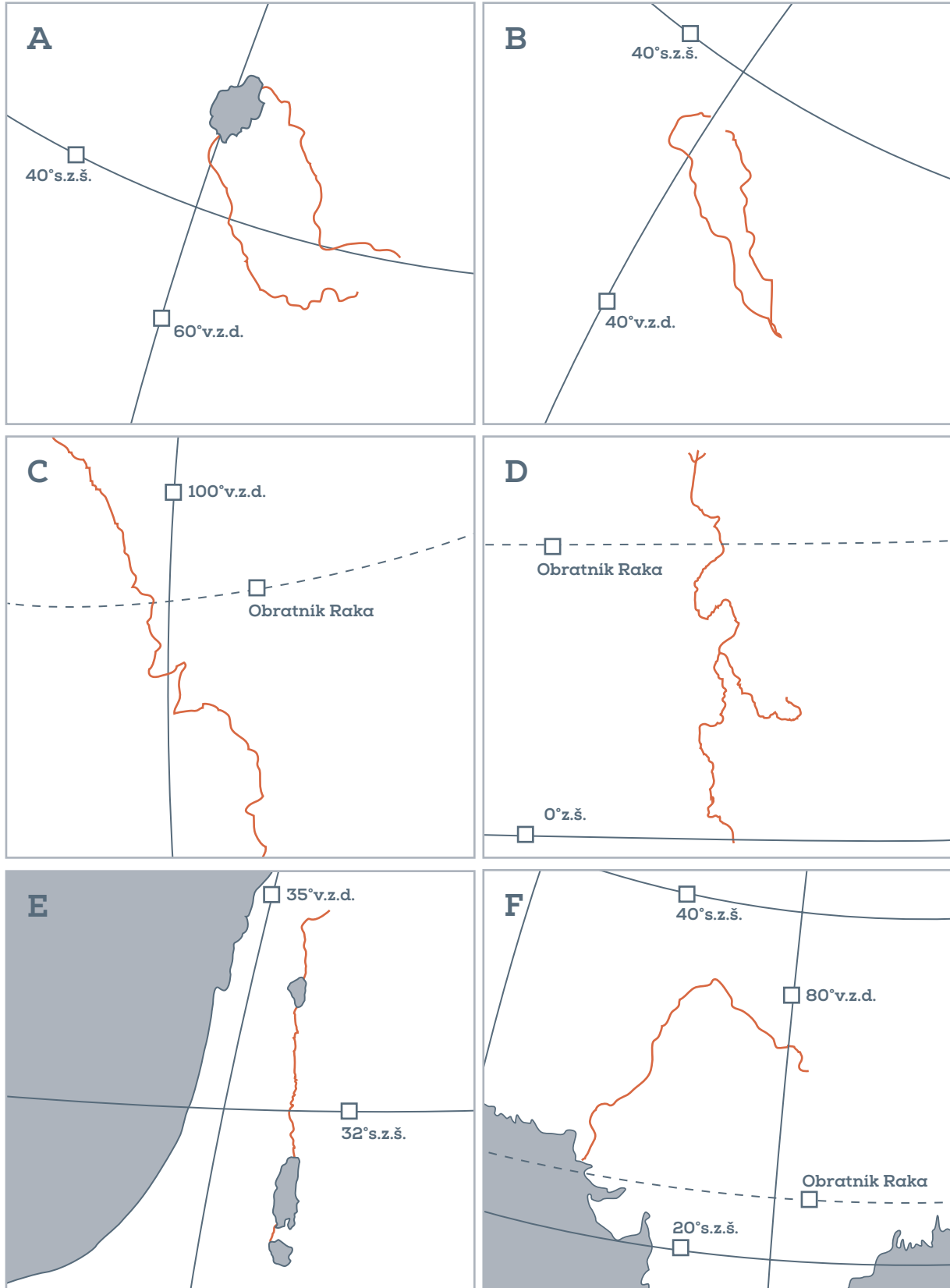
13. Najdôležitejšie poznatky z hodiny počas diskusie zapíšeme na tabuľu, ideálne formou štruktúrovaného zápisu.

14. Na záver (posledná minúta) zhrnieme (prečítame) zápis na tabuli a zdôrazníme, aké poznanie si môžeme z hodiny odniesť.

(Kol., 2015)

PRÍLOHA Č. 1

Obrázky vodných zdrojov vybraných regiónov sveta ovplyvnené spormi o pitnú vodu.



Spracované podľa programu „Editor máp 2“.

PRÍLOHA Č. 2

Dôvody boja štátov o pitnú vodu – priemysel, zavlažovanie, zdroj pitnej vody pre obyvateľov.

Dôvody sporov o vodu		
<i>Štáty sporiace sa o zdroj vody (názvy štátov):</i>	<i>Rieka ako ohnisko sporu (názov):</i>	<i>Pomenuj možné spôsoby využitia zdroja vody (rieky, jazera):</i>
<i>Porozmýšľaj a navrhni riešenia sporov v jednotlivých oblastiach:</i>		

Dôvody sporov o vodu		
<i>Štáty sporiace sa o zdroj vody (názvy štátov):</i>	<i>Rieka ako ohnisko sporu (názov):</i>	<i>Pomenuj možné spôsoby využitia zdroja vody (rieky, jazera):</i>
<i>Porozmýšľaj a navrhni riešenia sporov v jednotlivých oblastiach:</i>		

Dôvody sporov o vodu		
<i>Štáty sporiace sa o zdroj vody (názvy štátov):</i>	<i>Rieka ako ohnisko sporu (názov):</i>	<i>Pomenuj možné spôsoby využitia zdroja vody (rieky, jazera):</i>
<i>Porozmýšľaj a navrhni riešenia sporov v jednotlivých oblastiach:</i>		

PRÍLOHA Č. 3

Otázky o vode

1. Aký podiel Zeme je pokrytý vodou?

Odpoveď: 71 %
(možnosť uznať aj odpovede medzi 70 – 75 %)

2. Aký podiel zo všetkej vody na Zemi sa nachádza v riekach, jazerách a močiaroch?

Odpoveď: asi 0,01 %

3. Vodu používame každý deň, ale ktorá z týchto činností si vyžaduje najviac vody?

- a) pitie c) napĺňanie bazénov
b) umývanie áut d) poľnohospodárstvo

Odpoveď: d

4. Každý deň by sme mali vypiť 2 – 4 litre tekutín. Podľa OSN, koľko litrov vody sa spotrebuje denne na to, aby sa vyprodukovalo jedlo pre jednu osobu?

- a) 250 – 500 litrov c) 10 000 litrov
b) 1 000 – 5 000 litrov

Odpoveď: b

5. Na výrobu a spracovanie ktorého druhu produktu spotrebujeme najväčšie množstvo pitnej vody?

- a) 1 kg ryže c) 1 kg hovädzieho mäsa
b) 1 kg paradajok

Odpoveď: c
1 kg ryže – 2 500 l, 1 kg paradajok – 214 l,
1 kg hovädzieho mäsa – 15 000 l

6. Koľko hodín (spolu) ročne strávia ženy v Subsaharskej Afrike zberom vody?

Odpoveď: 40 miliárd

7. Koľko ľudí na svete nemá prístup k nezávadnej pitnej vode?

Odpoveď: asi 750 miliónov

8. Čo má viac ľudí – mobilný telefón alebo funkčnú toaletu?

Odpoveď: mobilný telefón (má ho 6 miliárd ľudí)
Možnosť používať toaletu má menej ako 5 miliárd ľudí (r. 2013), čo pre nich predstavuje zdravotné riziko.

9. Ktorý Európsky štát je najväčším producentom pitnej vody odsolovaním morskej vody?

Odpoveď: Španielsko

10. V priemere, koľko detí zomrie každý deň na hnačkové problémy spôsobené hygienicky nevyhovujúcou vodou a zlou hygienou?

Odpoveď: 2 000

Zoznam použitej literatúry

- CHRENKOVÁ, M., VRANOVSKÁ, A., 2012: Na každej kvapke záleží. Príručka pre učiteľov stredných škôl. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, VÚVH, Bratislava, 48 s. + 20 s. pracovné listy
- IMMEROVÁ, B., 2012: Vodný svet pod lupou. Príručka pre 2. stupeň základných škôl. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 42 s. + 20 s. pracovné listy
- KNIHOVÁ, V., KIRIPOLSKÁ, Z., HEČKOVÁ, Z., ČERNÁKOVÁ, P., 2016: Metodická príručka – dažďové záhrady, vodozadržné opatrenia a environmentálna výchova, z <http://modraskolazshrusov.actinidia.sk/wp-content/uploads/2016/05/prirucka-dazdove-zahrady.pdf>
- Kol., 2011: Komu patrí Zem. Metodická príručka globálneho vzdelávania pre učiteľov. CEEV Živica, Bratislava, 250 s.
- Kol., 2015: Učíme (sa) v globálnych súvislostiach. Globálne vzdelávanie vo vyučovaní predmetu geografia na stredných školách. Človek v ohrození, o. z., Bratislava, 80 s.
- KRAVČÍK, M., 2011: Ako si urobiť dažďovú záhradu, z <https://www.veronica.cz/poradna-v-casopi-se-veronica?i=59>
- <http://www.euro.who.int/en/home>
- <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>
- <https://durhamnc.gov/787/Rain-Gardens>
- <https://globalnevzdelavanie.sk/2019/04/page/2/>
- <http://www.chinawaterrisk.org/>
- <http://itopf.org>
- <https://www.minzp.sk/>
- <http://nasavoda.sk/magazin/zapadne-slovensko/7-najvacsich-vodnych-pokladov-slovenska/>
- <https://www.odpady-portal.sk/>
- <https://www.osn.cz/fakta-o-znecistenimori-a-oceanu/>
- <https://www.pan-uk.org/cotton/>
- <https://www.theguardian.com>
- <http://truecostmovie.com>

- <https://www.veolia.sk/pre-zakaznikov/sluzby-pre-spotrebitelov/pitna-odpadova-voda/odvazanie-cistenie-odpadovych-vod>
- <https://www.wateraid.org/>
- <https://waterfootprint.org>
- <http://www.waterfootprintassessmenttool.org>
- <https://www.worldwaterday.org/>
- <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/more-plastu-grafika-plastovy-odpad-oceany-mikroplasty/r~agf499305cf611e885e30cc47ab5f122/>

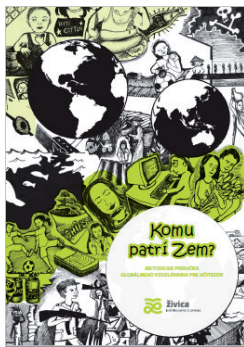


Praktické webstránky a publikácie

WEBSTRÁNKY

- Výučbový softvér na stiahnutie: <https://www.zivica.sk/moderneovode/page/softver>
- Metodická príručka o dažďových záhradách: <http://modraskolazshrusov.actinidia.sk/wp-content/uploads/2016/05/prirucka-dazdove-zahrady.pdf>
- Kalkulačka na výpočet vlastnej vodnej stopy: <http://www.ekologika.sk/kalkulacka-virtualnej-vody.html>
- Metodická príručka o environmentálnom čistení a upratovaní: http://www.zelenaskola.sk/files/cistenie_brozura_2009_na_web.pdf
- Pracovný zošit pre 1. stupeň ZŠ: http://new.modraskola.sk/wp-content/uploads/2016/12/PV_pracovnyZosit.pdf
- Interaktívne o virtuálnej vode: <http://thewaterweeat.com/>

PUBLIKÁCIE



Komu patrí Zem

Metodická príručka pre učiteľov obsahuje prehľadné tematické informačné listy o jednotlivých produktoch dennej spotreby a súvislostiach medzi ich výrobou a našou spotrebou a špecifickými sociálnymi, environmentálnymi a ekonomickými problémami nielen v rozvojových krajinách.



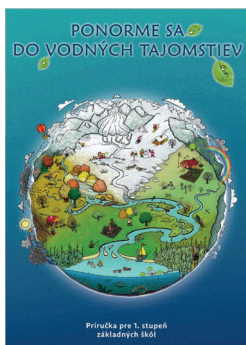
Učíme (sa) v globálnych súvislostiach

Vzdelávacie materiály pre učiteľov stredných škôl venované základným globálnym problémom v rôznych témach.



Gréta

Citlivá, krásne ilustrovaná knižka pre deti rozpráva príbeh o podmorskej speváčke, veľrybe Gréte. Zo dňa na deň stratí hlas a nikto nevie prečo. Až v podmorskej ambulancii zvieratká zistia, že choroby im spôsobujú odpadky, ktoré do mora nepatria. Rozhodnú sa preto konať. Publikácia hravým spôsobom odкрýva deťom jednu z najväznejších súčasných tém, ktorou je znečisťovanie oceánov.



Ponorme sa do vodných tajomstiev

Metodická príručka pre 1. stupeň ZŠ je zameraná na význam vody pre život, ako aj nevyhnutnú potrebu vodou šetriť a chrániť ju. Obsahuje päť tém, ktoré prihládajú na učebné osnovy v primárnom vzdelávaní. Okrem teoretickej časti obsahuje viaceré námety na aktivity a 20 pracovných listov, ktoré majú pedagógom pomôcť hravou formou sprístupniť tému deťom.



Na každej kvapke záleží

Metodická príručka určená pre učiteľov stredných škôl približuje vodu ako prírodné prostredie a sprostredkúva informácie aj o jej ochrane i rozumnom využívaní, o jej prepojení na klimatické zmeny, ako aj námety, ako byť k vode šetrnejší a ohľaduplnejší. Okrem teoretickej časti obsahuje námety na aktivity vrátane pracovných listov pre žiakov.



Vodný svet v obrázkoch (Omaľovánka)

Maľovánka je určená predškólakom a žiakom 1. stupňa základných škôl. Obrázky, básničky a úlohy sprostredkujú príbeh detí vody, ktoré počas roka putujú od prameňa až do mora a oboznamujú sa s vodnými obyvateľmi.



Čo skutočne (s)potrebujes

Príručka, v ktorej nájdete zaujímavé aktivity pre deti z rôznych oblastí globálneho vzdelávania.

