

Smanjenje svjetskih zaliha pitke vode kao ekološko i gospodarsko pitanje

Čeliković, Karolina

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Education / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:141:963436>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Repository / Repozitorij:

[FOOZOS Repository - Repository of the Faculty of Education](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET ZA ODGOJNE I OBRAZOVNE ZNANOSTI

Karolina Čeliković

**SMANJENJE SVJETSKIH ZALIHA PITKE VODE KAO EKOLOŠKO I
GOSPODARSKO PITANJE**

ZAVRŠNI RAD

Slavonski Brod, 2018

Preddiplomski sveučilišni studij ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja

**SMANJENJE SVJETSKIH ZALIHA PITKE BVODE KAO EKOLOŠKO I
GOSPODARSKO PITANJE**

ZAVRŠNI RAD

Predmet: Ekološki odgoj u dječjem vrtiću

Mentor: izv. prof. dr. sc. Irella Bogut

Sumentor: doc. dr. sc. Ivica Kelam

Student: Karolina Čeliković

Matični broj: 0027915

Slavonski Brod

lipanj, 2018.

SAŽETAK

Završni rad izrađen je iz kolegija Ekološki odgoj u dječjem vrtiću, a mentor je izv.prof.dr.sc. Irella Bogut. U radu se obrađuje tema smanjenja svjetskih zaliha pitke vode kao ekološko i gospodarsko pitanje. Na početku rada pisala sam općenito o vodi i njenim svojstvima, te o važnosti vode za sva živa bića na Zemlji. Zatim sam se usmjerila na stanje pitke vode u svijetu kao zapostavljenog strateškog i gospodarskog resursa. Na kraju rada sam opisala provođenje aktivnosti u dječjem vrtiću s ciljem osvješćivanja o važnosti zaštite i očuvanja pitke vode.

SUMMARY

The final paper was prepared from the Ecological Education course at the kindergarten, and the mentor was the professor of the Ph.D. Irella Bogut. The paper deals with the topic of reducing world supplies of drinking water as an ecological and economic issue. At the beginning I wrote about water and its properties and the importance of water for all living beings on Earth. Then I focused on the state of the world's drinking water as a neglected strategic and economic resource. At the end of my work, I described the activities in kindergarten with the aim of raising the awareness of the importance of the protection and preservation of drinking water.

KLJUČNE RIJEČI: voda, strateški i gospodarski resurs, stanje pitke vode, zaštita i očuvanje pitke vode

KEY WORDS: water, strategic and economic resource, protection and preservation of drinking water, state of drinking water

Sadržaj

1.	UVOD	6
2.	OSNOVNO O VODI	2
2. 1.	Svojstva vode	3
2. 2.	Agregatna stanja vode	4
2. 3.	Kretanje vode u prirodi	4
3.	VODA JE POTREBNA SVIM ŽIVIM BIĆIMA	6
3. 1.	Čovjek i voda	6
3. 2.	Biljke i voda	7
4.	VAŽNOST VODE U RAZVOJU CIVILIZACIJA	8
4. 1.	Egipat je dar Nila	8
4. 2.	Mezopotamija	9
4. 3.	Perzija	9
5.	GRADNJA OBJEKATA ZA VODOOPSKRBU	10
6.	VODENI SAT	11
7.	KAKO NASTAJU RIJEKE I SLAPOVI	12
7. 1.	Kako teku rijeke?	12
7. 2.	Podzemni tok rijeka	12
7. 3.	Slapovi	13
8.	ZAPOSTAVLJENI RESURSI	15
9.	NERAVNOMJERNA RASPOREĐENOST PITKE VODE	16
10.	PITKA VODA U HRVATSKOJ	17
11.	PITKA VODA KAO NOVI HRVATSKI BREND	18
12.	VODNI RATOVI	19
13.	OPASNOST OD VODE	20
13. 1.	Poplave	20
13. 2.	Uragani	20
13. 3.	Tsunamiji	21
14.	ONEČIŠĆENJA VODA	22
15.	MJERE ZAŠTITE ZA MINIMALIZIRANJE NEGATIVNIH UTJECAJA KOMUNALNOG OTPADA	24
15. 1.	Otpadne vode iz kućanstva	24
16.	JAVNO PREDAVANJE „SVJETSKI DAN VODA“ U DJEČJEM VRTIĆU	25
17.	ZAKLJUČAK	29
18.	LITERATURA	30
19.	POPIS SLIKA	31

20.	POPIS TABLICA	32
21.	PRILOZI	33

1. UVOD

Odlučila sam napisati ovaj rad potaknuta saznanjima o smanjenju svjetskih zaliha pitke vode, njenom neravnomjernom raspoređenošću u svijetu i činjenicom kako se mi, koji je imamo dovoljno, odnosimo prema njoj. Voda je naizgled jednostavna tekućina bez boje, okusa i mirisa koju nalazimo svugdje u prirodi i u nama samima jer je sastavni dio svih ljudskih stanica te glavni pokretač naših organskih sustava. Usprkos tome što se voda u prirodi neprestano obnavlja to ne znači da ukoliko ju budemo neprekidno rasipali i nesavjesno se odnosili prema njoj da ćemo je imati i u budućnosti. Još jedan problem s kojim se susrećemo je njena neravnomjerna raspoređenost na zemlji pa tako dok je neki dijelovi svijeta imaju u izobilju drugi u njoj oskudijevaju.

Mali dio od ukupne količine vode na svijetu je dostupan ljudima za piće, i kakva nas budućnost očekuje ovisi prije svega o nama samima. Jedan smo od rijetkih dijelova svijeta koji još uvijek ima pitku vodu i važno je da budemo svjesni toga. Kao građani Slavenskog Broda nedavno smo se suočili sa ekološkom katastrofom i imali smo prilike uvidjeti važnost i nezamjenjivost pitke vode.

Moramo vjerovati da su promjene moguće i krenuti sami od sebe i svojih bližnjih kako bi učinili sve da svojoj djeci i potomcima osiguramo svijetlu budućnost po pitanju pitke vode. Svjetski dan voda obilježava se svake godine 22. Ožujka od 1993 godine kada ga je izglasala skupština UN-a. Kako bi obilježili Svjetski dan voda u okviru stručne prakse koju sam provela u dječjem vrtiću, u dogovoru s odgojiteljicom odlučila sam taj dan provesti aktivnosti s djecom kako bi im na način primjeren njihovoj dobi ukazala na važnost očuvanja pitke vode, te se nadam da sam dio stečenog znanja prenijela na djecu te ih potaknula na razmišljanje o važnosti pitke vode.

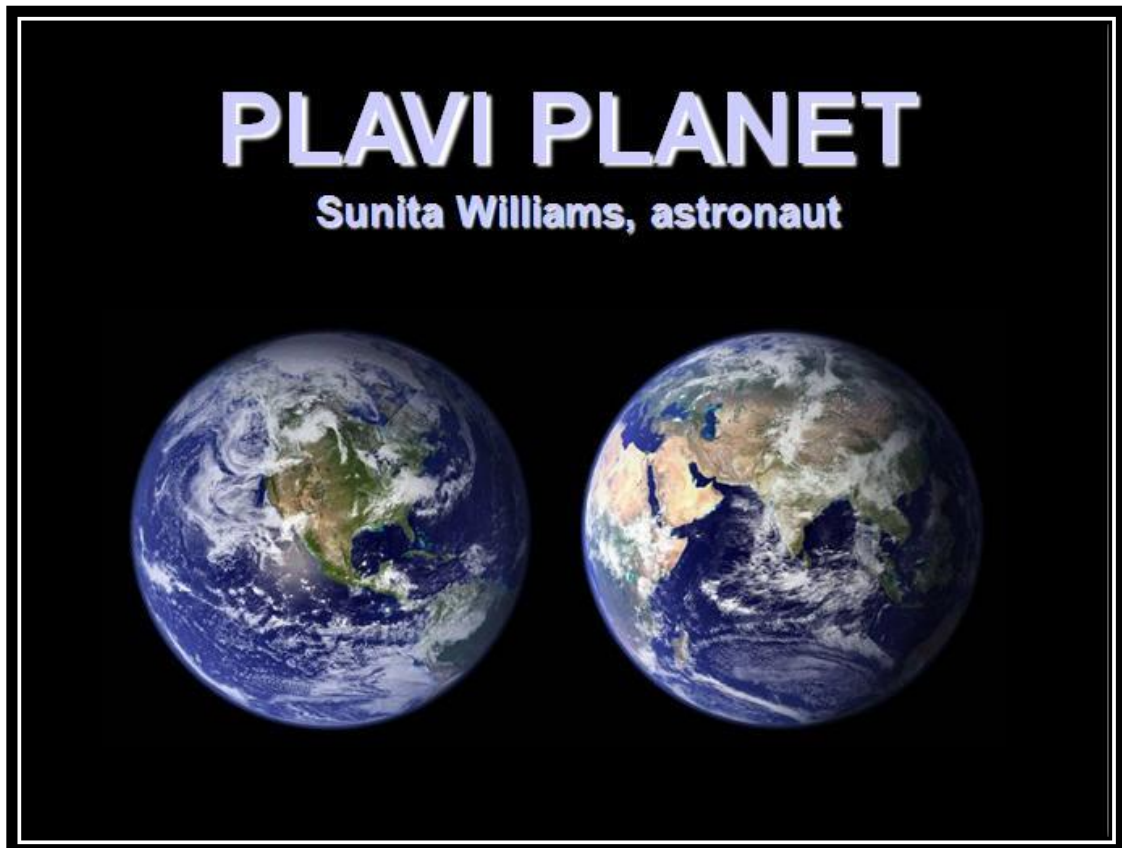
2. OSNOVNO O VODI

Voda je tekućina bez boje, okusa i mirisa. Kemijska formula vode je H_2O , sastoji se od dva atoma vodika i jednog atoma kisika (Mayer, 2004).

Voda u prirodi mijenja svoja stanja pa je ponekad vidimo kao tekuću ili krutu tvar, a ponekad je nevidljiva plinovita tvar. Najraširenija je tvar na našoj planeti Zemlji i bez nje nema života. Voda u tekućem stanju se uvijek kreće odozgo na niže, dok se jedino u plinovitom stanju kao vodena para kreće suprotno od navedenog, dakle diže se iz niskih slojeva.

Voda je sastavni dio svih živih bića, te je uključena u sve ljudske djelatnosti. Koristimo je kao sirovinu, kao izvor energije u hidroelektranama, te stanište za životinjski i biljni svijet (Beraković, 2015).

Ako pogledamo Zemlju iz svemira možemo zaključiti da se radi o „vodenom planetu“ jer je 70,8 % površine Zemlje prekriveno vodom, dok preostalih 29,2 % čini kopneni dio Zemlje (Mayer, 2004).



Slika 2. 1. Izgled Zemlje iz svemira : kopnena i vodena strana planeta, preuzeto sa : http://os-sbudinicazd.skole.hr/nastava/predmeti/geografija?only_mod_instance=52_2240_0&st3_action=tofriend, 29.6. 2018.

Ako se osvrnemo primijetiti ćemo da se voda nalazi svuda oko nas, i u nama. Voda su i rijeke, potoci, mora i nepregledna oceanska prostranstva. Voda je i jutarnja rosa, kapi kiše i kristalići snijega, inje koje zimi svjetlucajući krase naše krajolike. Voda se nalazi u oblacima koji krase naše nebo i svim duginim bojama (Beraković, 2015).

2. 1. Svojstva vode

Voda ima mnoga jedinstvena svojstva. Jedno od njezinih svojstava je obnovljivost. Voda je jedini prirodni resurs koji se neprekidno obnavlja, što ju čini nepotrošivom i neuništivom. No to ne znači da ako danas imamo obilje pitke vode da ćemo je imati i sutra. Kakva nas budućnost čeka ovisi prije svega o nama samima i našem ponašanju općenito prema rijekama, morima, jezerima te okolišu općenito. Svakoga dana je sve prisutnija globalna kriza vode koja nas upozorava da ne možemo nemilice rasipati vodu i do neupotrebljivosti prljati., te da je krajnje vrijeme da promijenimo svoj odnos prema vodi i prirodi i da ju počnemo cijiniti kao nezamjenjivi resurs bez kojeg život na Zemlji ne bi bio moguć.

Voda također ima sposobnost prihvaćanja svojstava drugih tvari s kojima dolazi u dodir čime možemo objasniti njeno antioksidacijsko djelovanje.

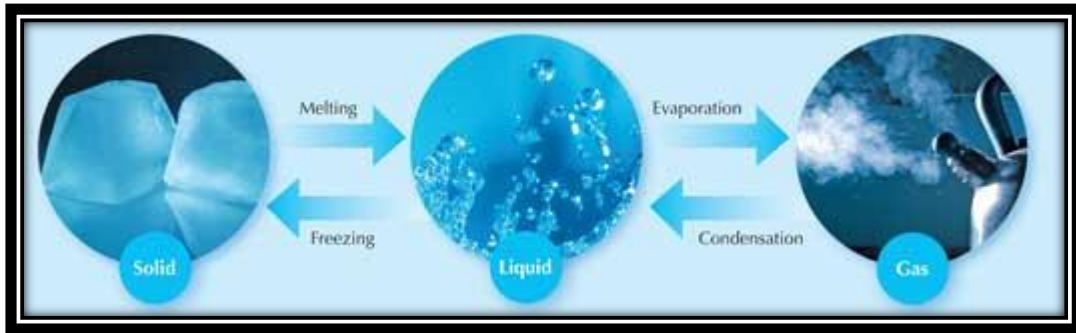
Posjeduje i dobra akustična svojstva, a brzina kojom zvuk putuje kroz vodu ovisi o temperaturi vode, s povišenjem temperature vode povećava se i brzina zvuka.

Voda ima sposobnost da otapa druge tvari i da svojom snagom erodira površinu tla. Ona odnosi hranjive čestice i otopljene minerale s površine kopna u mora i oceane, te na taj način održava život u oceanima. Jedinstveno svojstvo vode je i njezina površinska napetost koja omogućuje hranjivim tvarima da se kreću od tla prema gore i na taj način hrane biljke i drveće.

Voda ima još mnoga poznata i nepoznata jedinstvena svojstva koja čovjek tek treba istražiti i upotrijebiti ih za dobrobit čovječanstva (Beraković, 2015).

2. 2. Agregatna stanja vode

Voda se u prirodi može nalaziti u tri agregatna stanja : tekućem, čvrstom i plinovitom. Bilo da se radi o tekućoj vodi, ledu ili pari sve su čestice jednake, sve su one molekule vode H₂O. Dok su u plinovitom stanju raspršene , u čvrstom su strogo posložene, a u tekućem se neprestano „guraju“. Do promjene agregatnog stanja vode dolazi promjenom tlaka, zagrijavanjem ili hlađenjem (Beraković, 2015).



Slika 2.2. Agregatna stanja vode, preuzeto sa <https://www.scienceinschool.org/hr/2012/issue24/energy>, 29.6.2018.

2. 3. Kretanje vode u prirodi

Voda se u prirodi neprestano kreće u krug. Dio vode s površine kopna, iz jezera, mora i rijeka uz pomoć sunca neprestano hlapi i pomoću zračnih strujanja se diže u atmosferu. Na zemlju se vraća u obliku oborina kao što su kiša i snijeg.

Ocean je taj koji regulira procese koji su odgovorni za formiranje klime na našoj planeti jer opskrbljuje kopna vodom koristeći atmosferu.

Voda nikad ne miruje, nakon što ju sunce ugrije ona hlapi, potom je zračne struje dižu u vis te se ona sakuplja u oblacima i dolazi na tlo tvoreći potočiće i rijeke te se na kraju izlije u ocean iz kojeg je sve i krenulo (Beraković, 2015).

Voda neprestalno kruži



Slika 2. 3 . Kružno kretanje vode u prirodi, preuzeto sa <https://www.slideshare.net/ljubicadj1/kruenje-vode-lj>, 21.6.2018.

3. VODA JE POTREBNA SVIM ŽIVIM BIĆIMA

Voda se nalazi svuda oko nas i u nama samima. Niti jedno živo biće ne može opstati bez vode. Voda čini veći dio ljudskog organizma i potrebna je svim organskim sustavima, ona također regulira tjelesnu temperaturu i omogućuje nam život. Sastavni je dio svake stanice te je neophodna za razvoj i održavanje kako ljudi tako i biljnog i životinjskog svijeta.

3. 1. Čovjek i voda

Voda čini 72 % (od masti slobodne) tjelesne težine, kao što možemo vidjeti na slici 3.1. Količina vode u ljudskom organizmu. To znači da čovjek težak 70 kg ima 45 litara vode, a žena iste težine nešto manje jer žene imaju više masnog tkiva u odnosu na muškarce koji imaju više mišićnog tkiva. Kod novorođenčeta je taj omjer i veći te voda čini 70 – 80% sadržaja njegova tijela. Kako čovjek sazrijeva i stari sadržaj vode u tijelu se smanjuje. Ljudska tkiva sadrže različite količine vode, pa je tako najviše ima u mišićima, a najmanje u masnom tkivu. U masnom tkivu voda zauzima jednu četvrtinu, dok u mišićima čak tri četvrtine tkiva. Svi sustavi u našem organizmu ovise o vodi. Voda regulira tjelesnu temperaturu otpuštajući toplinu preko naše kože. To nazivamo disanje kože ili perspiracija. Vodu iz organizma svakodnevno gubimo znojenjem, disanjem i stolicom te je važno da izgubljene količine vode nadoknadimo kako ne bi došlo do dehidracije (preuzeto sa stranice : www.zzjzpgz.hr, iz knjige: Rako Živković „Hranom do zdravlja“).



Slika 3.1. Količina vode u ljudskom organizmu, preuzeto sa <https://2012-transformacijasvijesti.com/alternativna-medicina/destilirana-voda-dragocjena-tekucina-koja-zivot-znaci-3-dio>, 6.6.2018.

Adekvatan unos vode za muškarce je oko 3 litre, a za žene oko 2, 2 litara tekućine dnevno (preuzeto sa : www.online.aktival.hr/savjet/65/kolikovodetrebapititsvakidan, 6.6.2018.).

3. 2. Biljke i voda

Kao i za čovjeka, voda je također neophodna i za život biljaka, no višak vode može biti poguban kao i manjak vode.

Nedovoljna količina vode će se manifestirati kao uvelost biljke koja može biti trajna ili prolazna. Prolazno uvenuće biljke opažamo u vrelom dijelu dana za jakog sunca i visoke temperature zraka. No kako se temperatura snižava i dolazi večer biljka će kod prolaznog uvenuća opet uspostaviti potrebnu ravnotežu. Do trajnog uvenuća će doći kada biljci odumru korijenske dlačice zbog niskog sadržaja vode u tlu te gubitka kontakta s česticama tla.

Voda u biljke dospijeva na različite načine, pa tako može doći iz vanjske sredine , ali i nastati u samoj biljci u različitim fiziološkim procesima.

Biljne vrste na različite načine podnose nedostatak vode, te je nekima potrebno više, a nekima manje vode za optimalno funkcioniranje, no niti jedna biljka ne može bez vode ma koliko otporna bila. Kritični nedostatak vode dovodi do odumiranja stanica i tkiva koje sudjeluje u transportu vode što će dovesti do odumiranja manjih dijelova. Te postepeno i do smrti cijele biljke. Stoga je vrlo važno da biljkama za njihov rast i razvoj osiguramo optimalne količine vode (preuzeto sa: www.ishranabilja.com.hr/literatura/osnove-agroekologije/voda%20).



Slika 3.2. Uvela biljka, preuzeto sa <http://www.zenasamja.me/domacinstvo/3231/vratite-oronulu-biljku-u-zivot-uz-pomoc-ova-3-sastojka-iz-kuhinje>, 6.6.2018.

4. VAŽNOST VODE U RAZVOJU CIVILIZACIJA

U svim razdobljima čovjekove povijesti, u svim starim kulturama i civilizacijama ostali su tragovi koji ukazuju na čovjekovu visoku svijest o važnosti vode. Voda je simbol života u mnogim religijama svijeta. U Bibliji se navodi kao neophodna za čišćenje duha i tijela. U Bogoslužju se koristi tijekom mise, te na krštenju. Kulture i civilizacije Starog svijeta koje su se razvile u dolinama rijeka vjerovala su da je voda spoj božanskog i ljudskog (Beraković, 2015).

4. 1. Egipat je dar Nila

Dolina rijeke Nil je bila od iznimne važnosti za Egipat, čak je i sam Herodot rekao kako je Egipat dar Nila jer je bio glavna prometnica i izvor života u Egiptu. U Egiptu je kiša rijetko padala, te su poplave nakon oborina osiguravale da Nil plavi zemlju mjesecima, što je Egipćanima osiguravalo bogatu žetvu. Kada bi se voda povukla ljudi bi posijali sjeme, a nakon toga bi sunce učinilo svoje.

Upravo u području Fayun u dolini rijeke Nil nastala je ta začuđujuća povezanost čovjeka sa vodom, prije gotovo pet tisuća godina. Egipćani su njegov najduži dio pregradili ustavom sa zapornicom tako da dopuste slobodan ulaz vode, a kada se razina vode počela smanjivati zatvorili su izlaz vode i tako napravili akumulaciju, te su tu vodu kasnije koristili kako bi natopili usjeve za vrijeme velikih suša (Beraković, 2015).



Slika 4.1. Dolina rijeke Nil, preuzeto sa

http://www.medioteka.hr/portal/ss_povijest2.php?ktg=2&pkg=1&mid=35

4. 2. Mezopotamija

Mezopotamija je zemlja između dvije rijeke, kao što joj ime u prijevodu s grčkog i govori. To su rijeke Eufrat i Tigris, zahvaljujući kojima je stvorena jedna od najbogatijih kultura u povijesti čovječanstva. Oko tri tisuće godina prije Krista ovdje se razvija civilizacija Sumerana, a u drugom tisućljeću prije Krista u dolini Tigrisa su se pojavili Asirci. Uz Eufrat se razvija čuveni Babilon (Beraković, 2015).

4. 3. Perzija

Na području današnjeg Irana voda je također bila od iznimne važnosti za život. U vegetacijskom razdoblju dio Irana je oskudijevao u vodi. Jedino rješenje bilo je iskoristiti zalihe podzemne vode. Gradili su rovove, te su putem glavnog rova dovodili vodu na površinu pomoću gravitacije. Te podzemne galerije nazivali su Ganati. I danas se ispod Irana nalaze tisuće kilometara ovih građevina (Beraković, 2015).

5. GRADNJA OBJEKATA ZA VODOOPSKRBU

Podaci o prvim vodoopskrbnim objektima sežu u razdoblje 3000 g. pr. Kr. te su povezana s razvojem prvih naselja. Egipćani su kopali bunare koji su bili široki 3 – 4 metra, a dubina im je ponekad dosegala i preko 200 metara. Iste načine opskrbe vodom koristili su i u Babilonu i Kini.

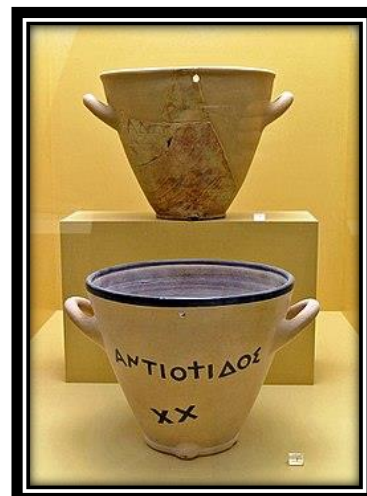
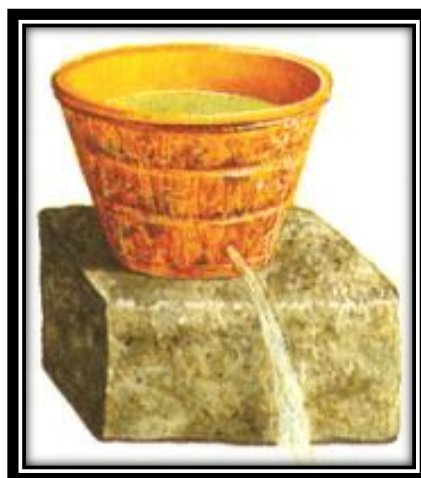
Izgradnja objekata za vodoopskrbu bila je posebno razvijena u grčkoj i rimskoj civilizaciji. U Grčkoj je jedan od poznatijih tunel koji je opskrbljivao grad Samos, dug je više od 1 kilometra, a sagrađen je oko 550 g. pr. n. e. Nešto kasnije u Rimu su građeni i prvi akvadukti. Prvi takav je bio dužine 20 kilometara. Sveukupno ih je u vrijeme procvata Rimskog carstva bilo jedanaest, te su dopremali vodu s udaljenosti veće i od 100 km. Kod nas je početkom 4. stoljeća sagrađen vodovod koji je opskrbljivao Dioklecijanovu palaču u Splitu vodom iz rijeke Jadro. Dug je devet kilometara, ima četiri akvadukta i tunel, te se i danas upotrebljava za opskrbu Splita vodom (Beraković, 2015).



Slika 5.1. Akvadukt Split, preuzeto sa <http://www.vik-split.hr/foto-galerija/emodule/616/egallery/1>, 6.6.2018.

6. VODENI SAT

Mjerenje vode pomoću sunčeve sjene se godinama koristilo jer je bilo vrlo jednostavno napraviti sunčanik. Mogao se primjenjivati u svim dijelovima svijeta gdje je bilo dovoljno sunčeva svjetla, no nisu se mogli mjeriti noćni sati. Čovjek je ubrzo otkrio da mjerenjem količine vode koja ističe iz posude može mjeriti protjecanje vremena, te je voda postala mjerilo vremena kada sunce nije sijalo. Vodeni sat se smatrao najtočnijim sve do 1700 godine kada je usavršen sat s njihalom. Vodeni satovi počeli su se koristiti za mjerenje vremena po cijelom drevnom svijetu, a najstariji vodeni sat se razvija u Egiptu oko 1500 g. pr. n. e., zapravo oko 500 godina nakon što su se pojavili prvi sunčanici. Stari Rimljani su ih koristili kako bi ograsničili vrijeme govornicima u Senatu. Oni su unaprijedili vodene satove tako što su ih izrađivali od dragog kamenja kako bi izbjegli proširivanje ili začepeljivanje otvora. Grk Ketsibije znatno je usavršio vodeni sat omogućivši da pokreće sve vrste automata, zvonjavu zvona, pokretne lutke i ptice koje pjevaju (Beraković, 2015).



Slika 6.1. Vodeni sat, preuzeto sa https://hr.wikipedia.org/wiki/Vodeni_sat, 7.6.2015.

7. KAKO NASTAJU RIJEKE I SLAPOVI

Rijeke nastaju prvenstveno od oborinskih voda koje se zadržavaju na površini zemlje. Voda pomoću sunca hlapi iz velikih vodenih površina kao što su mora i oceani stvarajući kišu te tako nastaje voda koja teče površinom zemlje i ispod nje. Jedan dio te vode potroše biljke, dok se drugi hlapeći ponovno vraća u atmosferu. Vode koje na površinu zemlje dolaze iz atmosfere stvaraju jaruge koje se kasnije sjedinjuju u potočiće, a oni u potok koji potom teče prema dolini kroz stijene također prodiru kapi kiše i putuju sve niže kroz podzemne pukotine te izlaze na površinu napajajući potok u dolini. Pošto voda sporo putuje pod zemljom, vrelom može žuboriti danima i u razdobljima bez kiše. U dolini se susreće više potoka koji zajedno prolaze dio puta te utječu u rijeku koja je stvorena od vode iz tih potoka. Voda si stvara korito kako bi mogla odnositi atmosferske vode prema moru i oceanima. Rijeke mijenjaju izgled okoliša kroz koji putuju dubeci stijene i kopajući nove doline (Beraković, 2015).

7. 1. Kako teku rijeke?

Nakon što dođu u dolinu rijeke počinju teći sporije i mirnije te tako stvaraju zavoje – meandre. Tok vode je sporiji u unutrašnjosti zavoja te tu odlaže dio tereta i stvara naslage uz obalu. Na vanjskim dijelovima zavoja voda ima veću brzinu te otkida dijelove materijala noseći ga sa sobom. Na taj način se zavoj nakon nekog vremena spoji s nizvodnim zavojem i voda teče kraćim putem stvarajući mrtvi rukavac. U današnje vrijeme rijeke imaju sve manju mogućnost da stvaraju svoje meandre zbog uplitanja čovjeka. Jedan od takvih prirodnih tokova rijeka moguće je vidjeti na Islandu (Beraković, 2015.)

7. 2. Podzemni tok rijeka

Podzemne rijeke se obično javljaju u područjima u kojem je podloga od vapnenca. One mogu teći kilometrima po površini te odjednom nestati, pa se opet na kraju pojaviti u nižim područjima. Primjeri takvih ponornica teku Dinarskim kršem, a to su rijeke Uka i Gacka, koje se ujedno ubrajaju i u najveće ponornice na svijetu. Dio njihovih voda koji se ne

koristi u hidroenergetske svrhe pojavljuje se u vidu vrulja u Jadranskom moru (Beraković, 2015).

7. 3. Slapovi

Voda se dolaskom do oštre i strme hridi ruši tvoreći slap. Neki od najpoznatijih slapova su slapovi Niagare koji se prelijevaju iz jezera Erie. Predstavljaju niz od tri vodopada na rijeci Niagari i smješteni su u istočnom dijelu Sjeverne Amerike. Oni tvore spektakularnu granicu između SAD – a i Kanade, a imena su im nadjenuli američki Indijanci. Niagara u prijevodu znači : „voda što grmi“ (preuzeto sa www.wikipedia.org).



Slika 7.3.1. Slapovi Niagare, preuzeto sa https://hr.wikipedia.org/wiki/Slapovi_Niagare, 8.6.2018.

Na rijeci Zambezi u Africi nalaze se najveći slapovi na svijetu, Viktorijini slapovi. Na slapovima širokima 16 kilometara koji se ruše 128 metara, vodena površina čini oblak koji se uzdiže tri stotine metara iznad slapa (Beraković, 2015).



Slika 7.3.2. Viktorijini slapovi, preuzeto sa <http://www.planiraj.com/component/k2/149-nacionalni-parkovi/nacionalni-park-viktorijini-slapovi,-zimbabwe,-afrika.html>, 8.6.2018.

U Hrvatskoj osim svjetski poznatih Plitvičkih jezera svojim prekrasnim slapovima diči se i rijeka Krka koji čine poznati Skradinski buk, Roški slap i Krčić.



Slika 7.3.3. Skradinski buk, preuzeto sa

https://sr.wikipedia.org/sr/%D0%94%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0:Krka_Skradinski_buk_Croatia.jpg, 8.6.2018.

8. ZAPOSTAVLJENI RESURSI

Dosadašnja povijest je pokazala kako čovjek neumoljivo troši zalihe pitke vode i ostale prirodne resurse. Svjesni smo važnosti nafte, prirodnog plina, ugljena kao i posljedica nemilosrdnih ratova koji se zbog njih vode, iako je činjenica kako uz trenutnu potrošnju imamo zaliha nafte za još 60 godina, a ugljena za čak 250 godina, dok je s druge strane pitka voda zapostavljeni resurs (Brezovnjački, 2011. prema Mateljić: „Umjesto nafte i plina okrenimo se ugljenu“, 2009).

„Prema najnovijoj studiji dvojice američkih znanstvenika, geokemičara Matthewa i geofizičara Waltera H. F. Smitha, objavljenoj u časopisu Oceanografija (Oceanography) oko 97% svih rezervi vode na Zemlji nalazi se u oceanima i u njima leži 1332 milijarde prostornih kilometara vode“ (Brezovnjački, 2011, str. 18).

Međutim čak 97,5% sve vode na planetu nije upotrebljiva za piće jer se radi o vodi iz mora i oceana za koju je nužno da prođe kroz proces desalinizacije. Ostatak vode na Zemlji 2,5% je slatka voda koju možemo koristiti za piće i u prehrani. No situaciju dodatno komplicira činjenica da se od ukupnih količina pitke vode 68,9% nalazi u ledenjacima Arktika i Antartike te ih je trenutno nemoguće ekonomski učinkovito iskoristiti. Od ostatka pitke vode 29,9% otpada na podzemne vode, 0,9% na vodu u tlu i močvarama, a samo 0,3% na slatke vode jezera i riječnih akumulacija. Iz toga vidimo da je od ukupne količine vode na Zemlji samo 0,3% nama dostupno za korištenje bez skupih i trenutačno ekonomski neisplativih tehnoloških zahvata (Brezovnjački, 2011).

VODA U BROJKAMA
97,5% ukupne količine vode čini slana voda
2,5% ukupne količine vode čini slatka voda
69,4% raspoloživih količina slatke vode je u vječnom snijegu i ledu
30,6% raspoloživih količina slatke vode nalazi se u tekućem stanju
98,7% slatke vode u tekućem stanju čine podzemne vode
0,96% slatke vode u tekućem stanju čine jezera
0,16% slatke vode u tekućem stanju čini tlo
0,12% slatke vode u tekućem stanju čini atmosfera
0,02% slatke vode u tekućem stanju čine rijeke
149 litara po stanovniku dnevno iznosi prosječna specifična potrošnja vode u Hrvatskoj

Tablica 8.1. Voda u brojkama, Brezovnjački, 2011, str. 13.

9. NERAVNOMJERNA RASPOREĐENOST PITKE VODE

Pitka voda je neravnomjerno raspoređena, samo pojedini dijelovi svijeta imaju umjeren raspored pitke vode. Negdje na Zemlji je ima i dovoljno pa čak bismo mogli reći i previše s obzirom da je neumoljivo trošimo, a negdje malo ili čak ni malo.

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) 2000. godine je 1,1 milijarda ljudi bila neadekvatno opskrbljena pitkom vodom. To su ljudi koji žive u uvjetima bez pristupa pitkoj vodi. Statistički se vodi da pristup zdravoj, pitkoj vodi znači da ljudi s mjesta prebivanja mogu u udaljenosti od najviše 13 min hoda pristupiti zdravoj pitkoj vodi.

Od 1,1 milijarde ljudi bez pristupa pitkoj vodi 63% ih je u Aziji, 28% u Africi, 7 % u Latinskoj Americi i 2% u Europi (Brezovnjački, 2011, str. 23).

Nedostatak pitke vode na godišnjoj razini ubije više ljudi nego ratovi. Tisuće djece umire svaki dan jer nemaju pristup pitkoj vodi, dok čovječanstvo kao da ne mari pretjerano iscrpljujući zalihe vode iz dana u dan. U zemljama u kojima stanovništvo nema pristup pitkoj vodi dolazi do razvoja bolesti kao što su dizenterija zbog konzumacije onečišćene vode. (Brezovnjački, 2011)



Slika 9.1. Suša u Africi, preuzeto sa http://www.os-skolara-hercegovac.skole.hr/jeste_li_znali, 12.6.2018.

10. PITKA VODA U HRVATSKOJ

Poznato je da su ljudi oduvijek ratovali oko pitke vode i prava na iskorištavanje iste. Hrvatska ima dovoljno pitke vode i do sada se nije susretala s takvim izazovima. Neki od izglednijih problema koji bi u budućnosti mogli prijetiti zalihama pitke vode u Hrvatskoj su zagađenje industrijskim putem ili veliko povećanje cijene. Voda iz javnih vodoopskrbnih sustava koju koriste građani naše zemlje je jedna od najjeftinijih i činjenica je da će zbog održavanja vodovodnih sustava i pročišćavanja pitke vode, ali i ulaska na tržište EU cijena vode neminovno rasti.

Građani Hrvatske imaju pitke vode u izobilju i prema njoj postupaju nesavjesno.

To je vidljivo ako krenemo i od najjednostavnijih primjera poput ostavljanja ovdje da curi dok peremo zube ili posuđe, zatim korištenje pitke vode za pranje automobila ili zalijevanje vrtova (Breznovnjački, 2011., str 23).

11. PITKA VODA KAO NOVI HRVATSKI BREND

Jedni od najpoznatijih proizvođači flaširane vode u Hrvatskoj su Agrokorova Jana i Jamnica, te Podravkin Studenac i Studena, kao i brendovi Sveti Rok i Bistra. Prodor hrvatske flaširane vode na svjetsko tržište dogodio se 2007. godine osnivanjem Aqua Adrie i zajedničkim nastupom na međunarodnom tržištu pod nazivom „Hrvatske vode“.

Napredak je postignut i od samih proizvođača, pa se tako Agrokorova Jana velikim ulaganjima u marketing uspjela probiti na američko tržište. Dobar primjer je voda koja se puni na mjestu Lovinac na Velebitu, također poznati brend Sveti Rok. To je mala tvrtka koja zapošljava oko tridesetak ljudi. Godišnje proizvede oko 20 milijuna litara vode iako imaju koncesiju za 100 milijuna litara godišnje. Proizvođači 2009.godina potpisuju petogodišnji ugovor i počinju izvoziti na tržište Saudijske Arabije.

Izvozom hrvatske vode na svjetsko tržište te omogućavanjem prepoznatljivosti Hrvatske vode na međunarodnoj razini dovest će do pozitivnog utjecaja na ekonomiju prije svega zapošljavanjem hrvatskih radnika, ali i poboljšanjem vodovodne infrastrukture te promoviranjem hrvatskog vodnog bogatstva kao i turizma.(Brezovnjački, 2011).

12. VODNI RATOVI

Pošto je voda na planetu neravnomjerna raspoređena, te mnogi ljudi nemaju pristup pitkoj vodi ratovi oko vode su neizbježna stvarnost.

Bliski istok je područje kojemu već godinama prijete nestašica vode, a ujedno jedna od najnemirnijih područja na svijetu pa možemo pretpostaviti kako značajnu ulogu igra i borba za pitku vodu (Brezovnjački, 2011).

„Prema podacima agencije Ujedinjenih naroda za pomoć izbjeglicama (UNHCR) krajem 20.stoljeća bilo je više od 25 milijuna ljudi koji su napustili svoja prebivališta zbog nedostatka vode („vodne izbjeglice“) i taj se broj povećao za oko 5 milijuna ljudi godišnje“ (Brezovnjački prema Bogešić, R.: Voda – pitka nafta, Hrvatska gospodarska diplomacija, 2011).

„Da na Bliskom istoku i među muslimanskim zemljama prevladava nesloga uzrokovana pravom na korištenjem pitke vode, možda najbolje pokazuje mogućnost sukoba Turske s Irakom i Sirijom koji je bio finale dugogodišnjih sporova oko vode iz rijeka Eufrat i Tigris, koje izvire u Turskoj, protječu kroz Siriju, a u Iraku se spajaju u Shatt al – Arab koji utječe u Perzijski zaljev“ (Brezovnjački, 2011. prema Encyclopaedia Britannica, 2009).

13. OPASNOST OD VODE

Opasnost od vode predstavljaju poplave do kojih može doći plavljenjem rijeka i probijanjem nasipa ili u područjima koja se nalaze uz obalu zbog visokih morskih valova, uragana i plima. Danas štete od poplava čine veliki udio u svim prirodnim nepogodama. Samo u SAD – u poplave na godišnjoj razini naprave 2 do 4 milijarde dolara štete, te odnesu oko 200 ljudskih života. No kada SAD usporedimo s manje razvijenim zemljama štete su neznatne. Štete u zemljama poput Kine, Indije i Bangladeša koje su u stalnoj opasnosti od poplava, a nemaju u toj mjeri razvijenu strukturu za borbu protiv poplava, a ni raširen sustav obavještavanja, štete su mnogo veće.(Ball, 2004).

13.1. Poplave

Do riječnih poplava dolazi kada nagli i obilni pljuskovi dovedu u rijeke više vode nego što njihova korita mogu izdržati. U pustinjskim i planinskim područjima kiše su rjeđe i kratke, ali snažne što dovodi do naglih poplava. Do povećanja opasnosti dolazi kada nagle padaline umjesto da natapaju zemlju nakupljaju se u rijekama i bujicama, a do toga dolazi zbog uklanjanja raslinja i prenamjenjivanja zemlje za građenje i stanovanje. Još jedna opasnost od plavljenja rijeka predstavlja otapanje snijega i leda. No riječne poplave nisu uvijek štetne, a primjer toga su poplavne bujice koje Egipćanima omogućavaju uzgoj kultura i razvoj poljoprivrede i kulture.(Ball, 2004).

13.2. Uragani

Opasnosti od poplave u priobalnim područjima najčešće čine tropske ciklone ili uragani. Aktivni u od lipnja do studenog. To su golemi vrtlozi u kojima vjetar spiralno struji prema središtu. U središtu uragana nalazi se područje bistrog zraka široko od deset do pedeset kilometara poznato pod nazivom oko oluje. Oko oluje okruženo je oblacima, pljuskovima i silnim vjetrovima koji pušu brzinama i preko tri stotine kilometara na sat. Uragane uzrokuju kondenziranje teških pljuskova zbog isparavanja vode s morskih površina toplije od 27%.

Pri kondenzaciji vodene pare dolazi do oslobađanja energije i stvaranja niskog tlaka zraka koji u sebe usisava još više vlažnog zraka i tako jača.(Ball, 2004).

13.3. Tsunamiji

Tsunami je riječ japanskog podrijetla , a označava duge zaljevske valove izazvane potresima i vulkanskim erupcijama. Japan kao područje velike seizmičke aktivnosti česta je žrtva tsunamija. Tsunamiji prije rasipanja svoje energije moraju prijeći velike udaljenosti. Pa je tako potres koji se dogodio u Čileu 1960.godine uzrokovao tsunamije do Japana, Aljaske i Havaja. Seizmička mjerenja upozoravaju na dolazak tsunamija, međutim ne možemo nikada unaprijed znati hoće li neki seizmički događaj stvoriti tsunami.(Ball, 2004).

14. ONEČIŠĆENJA VODA

Onečišćenje vode je širok pojam no najčešće podrazumijeva smanjenje kvalitete vode raznim vrstama onečišćenja do razine u kojem vodu ne možemo koristiti za piće jer ona postaje štetna za ljudsko zdravlje.

Urbanizacija i industrijalizacija dovode do onečišćenja kopnenih voda namjernim i planiranim ispuštanjem otpadnih voda. Tako su početkom 20. stoljeća onečišćene najveće europske, ali i svjetske rijeke. Do 70 – tih godina prošlog stoljeća u donjim tokovima Temze i Rajne uopće nije bilo riba, no Njemačka je uložila velika sredstva za pročišćavanje otpadnih voda pa je u navedenim rijekama ponovno moguće loviti ribu. Istodobno se onečišćuju i podzemne vode, no efekti tog onečišćenja su vidljivi tek godinama kasnije.

Fizičko onečišćenje vode se očituje pojavom mutnoće, pojavom neobične boje, mirisa i okusa vode uzrokovanim povećanjem temperature vode. Otpuštanje vode bez prethodnog hlađenja iz energetskih objekata kao što su termoelektrane i nuklearne elektrane te iz industrijskih objekata najčešće uzrokuje povećanje temperature vode. To utječe na svojstva vode te se mijenja njezina gustoća, napetost i sadržaj otopljenog kisika. Time se smanjuje mogućnost razgradnje organskih tvari u vodi, a samim time se i smanjuje njena sposobnost samopročišćavanja.

Biološkim onečišćenjem vode smatramo prisutnost patogenih bakterija, virusa i drugih mikroorganizama. Oni u površinske vode najčešće dopijevaju otpadnim vodama iz naselja, a u podzemne vode iz oštećenih kanalizacija i neadekvatnih septičkih jama. Prisutnost navedenih supstanci može štetno utjecati na ljudsko zdravlje.

Anorgansko kemijsko onečišćenje vode nastaje kao posljedica njezina miješanja s vodama koje sadrže toksične tvari poput arsena, žive, olova, bakra i slično. Do anorganskog oštećenja dolazi i primjenama pesticida i organskih gnojiva.

Pod organskim kemijskim oštećenjem vode najčešće podrazumijevamo onečišćenje vode naftom, deterdžentima, pesticidima, organskim bojama i otopinama. Zbog razvoja organske kemijske industrije ovo je sve češća vrsta onečišćenja, te zbog sve učestalije primjene ovih proizvoda u poljoprivredi, industriji i kućanstvu.

Izvori radiološkog onečišćenja voda mogu biti rudnici urana, nuklearne elektrane te odlagališta nuklearnog otpada, kao i primjena nuklearnog oružja.

Pod kemijskim onečišćenjem vode podrazumijevamo povećanje koncentracije nekih iona koji inače nisu prisutni ili su prisutni u manjim količinama. Intenzitet onečišćenja vode ne ovisi samo o onečišćenju vode već i o izvoru onečišćenja. Razlikujemo aktivne izvore onečišćenja

u kojima onečišćenje traje tijekom cijelog vremena promatranja, dok se u povremenim izvorima onečišćenje događa u samo jednom dijelu promatranja (Mayer, 2004).

15. MJERE ZAŠTITE ZA MINIMALIZIRANJE NEGATIVNIH UTJECAJA KOMUNALNOG OTPADA

Kako bismo minimalizirali štetan utjecaj komunalnog otpada u onečišćenja trebamo prije svega povesti računa o lokaciji odlagališta. Teren bi po mogućnosti trebao biti izgrađen od slabo propusnih naslaga s niskim razinama podzemne vode. Infiltraciju padalina na odlagalištu trebamo svesti na najmanju moguću mjeru, a to možemo postići prekrivanjem odlagališta posebnim folijama, geoplatnom ili glinenim tepihom. Iscjedak iz odlagališta se raspršuje po površini te se tako gubi isparavanjem. No ukoliko to nije moguće potrebno ga je dovesti do uređenja za pročišćavanje. Dodatan oprez je potreban prilikom odlaganja industrijskog i bolničkog otpada. Nego je potrebno pakirati u nepropusne spremnike te takvo odlagalište osigurati višestrukim građevinskim barijerama. (Mayer, 2004).

15.1. Otpadne vode iz kućanstva

Otpadne vode iz kućanstva osim metala, enzima i drugih organskih spojeva sadrže i patogene mikroorganizme. Tako se u jednoj litri vode obično nalazi 10 fekalnih koliformnih bakterija i 1 do 500 mirisnih jedinica (Mayer, 2004, preuzeto iz Bouwer, 1978).

Među patogenim bakterijama nalaze se vibrio – uzročnik kolere, zatim Salmorella koja uzrokuje tifus, te Shigelle koje uzrokuju dizenteriju. Od virusa su prisutni rotavirusi, enterovirusi i hepatitis virusi koji uzrokuju različite crijevne i želudčane bolesti te bolesti respiratornog trakta.

Sakupljališta otpadnih voda iz kućanstava su septičke jame ili kanalizacijske mreže gdje dolazi do miješanja s padalinskim vodama. Po pravilu bi se te vode prije otpuštanja morale pročistiti na posebnim uređajima, dok bi septičke jame trebale biti nepropusne. No kod nas gotovo ništa od ovih zahtjeva nije ispunjeno.

Zbog toga otpadne vode iz kućanstva vrlo često uzrokuju onečišćenja kako površinskih, tako i podzemnih voda (Mayer, 2004).

16. JAVNO PREDAVANJE „SVJETSKI DAN VODA“ U DJEČJEM VRTIĆU

U sklopu izvođenja stručne prakse u dječjem vrtiću u srednjoj mješovitoj skupini u dogovoru s mentoricom obilježili smo Svjetski dan voda koji se obilježava svake godine 22. Ožujka. Kao poticajnu aktivnost sam odabrala priču „Tajne i zgone nestašne vode“ koja govori o važnosti vode, kako za nas, tako i za sav biljni i životinjski svijet, te o higijeni, agregatnim stanjima vode i svemu za što koristimo vodu.

Čitajući slikovnicu i pokazujući slike djeci sam postavljala poticajna pitanja :

- „Možemo li živjeti bez vode?“
- „Za što nam je voda potrebna?“
- „Tko još ne može živjeti bez vode?“
- „Gdje u prirodi vidimo vodu?“
- „Kakva voda mora biti da bi ju ljudi i životinje mogli piti?“
- „Tko zagađuje vodu?“
- „Kako možemo štedjeti vodu?“
- „Kako možemo pomoći da se voda ne zagađuje?“

Nakon uvodne aktivnosti ponudila sam djeci papir i pastele. Papir sam podijelila crtom na dnu dijela. Zamolila sam ih da mi na jednom dijelu nacrtaju zagađeni potočić, a na drugom čisti – kakav bi trebao biti kada ga ne bismo zagađivali. Djeca su rado sudjelovala i nastali su prekrasni radovi o kojima smo dodatno porazgovarali i utvrdili važnost očuvanja vode.



Slika 16.1. Dječji rad, vlastiti izvor

Također smo pravili istraživačko – spoznajnu aktivnost simboličnog naziva „Oblak od pjene“. U staklenku smo ulili vodu, zatim pjenu za brijanje koja je predstavljala oblake i uz pomoć plave boje za kolače napravili smo kišne kapi koje su padale iz oblaka. Na taj način smo prikazivali vodu u prirodi. Djeca su bila zainteresirana i svu su željeli sami izvesti pokus s kišnim kapima.

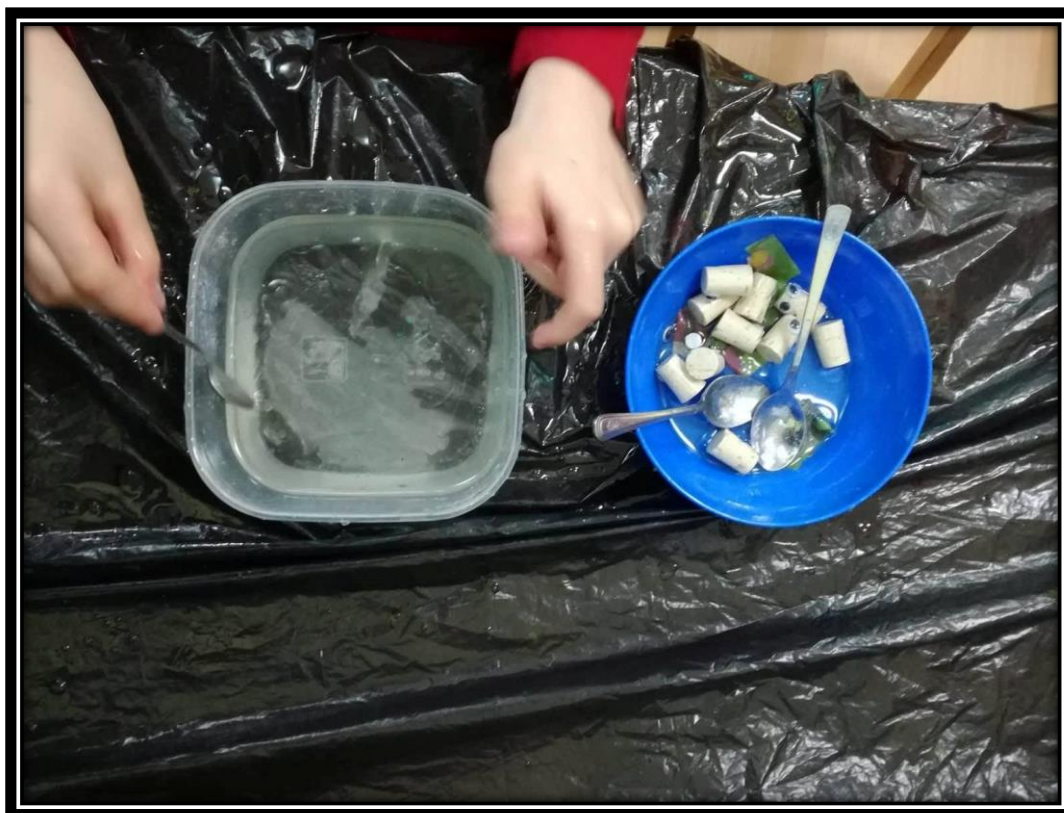
Zatim smo odlučili „spasiti ribice“. Djeci sam ponudila dvije posude s vodom, u jednoj se nalazila prljava voda i ribice od pluto čepa, a u drugoj čista voda. Kako bih prikazala prljavu vodu dodala sam smeće i ulje u vodu. Djeca su žlicama pokušavali izvaditi smeće kako bismo spasili ribice, ali usprkos svim naporima nisu je uspjeli potpuno očistiti. Nakon toga smo razgovarali o tome koliko je teško očistiti jednu zagađenu vodu.



Slika 16.2. Materijal za radionicu „Spasimo ribice“, vlastiti izvor



Slika 16.3. Djeca pokušavaju spasiti ribice, vlastiti izvor



Slika 16.4. Krajnji rezultat radionice, vlastiti izvor

Djeci sam ponudila slagalice koje kad su složene otkrivaju slike s kojima se naglašava važnost očuvanja i zaštite voda na našoj planeti.



Slika 16.5. Slagalice, vlastiti izvor

Provela sam još nekoliko aktivnosti s vodom kako bih djeci upotpunila doživljaj i pokazala što sve s vodom možemo učiniti, pa smo tako izradili Java lampu, te smo napravili vlastite vodene kugle s ribicama i čistom vodom kakva bi trebala biti.



Slika 16.6. Dodatne aktivnosti, vlastiti izvor

Djeca su sudjelovala u svim aktivnostima, te su sama iznosila svoje mišljenje o važnosti očuvanja pitke vode. Imali su određeno predznanje o vodi koje smo upotpunili sa nekim novim informacijama.

17. ZAKLJUČAK

Voda je potrebna svim živim bićima te je osnovni preduvjet za život na Zemlji. Čovjek neumoljivo troši preostale zalihe pitke vode kao i ostale prirodne resurse te je važno razvijati svijest o važnosti zaštite i očuvanja pitke vode. Svjesni smo važnosti nafte i svjedoci smo ratova koji se zbog nje vode, dok s druge strane nismo svjesni da nas uskoro čeka ista budućnost po pitanju pitke vode kao zapostavljenog resursa ukoliko ne promijenimo svoj odnos prema njoj. Dio svijeta na kojem živimo koji ima dovoljne količine pitke vode zatvara oči pred milijunima ljudi i djece koji se svaki dan susreću s nestašicom pitke vode. Krajnje je vrijeme da prihvatimo odgovornost kao pojedinci, građani ove planete, roditelji i odgojitelji te da krenuvši od sebe počnemo razvijati pozitivne navike i svijest o zaštiti i očuvanju pitke vode kao i ostalih prirodnih resursa te da to znanje svojim primjerom prenesemo na našu djecu jer su oni budućnost naše planete .

18. LITERATURA

1. Ball, P. (2004). *H₂O – biografija vode*. Zagreb: Izvori.
2. Beraković, M. (2015). *Voda – vječna tajna prirode*. Zagreb : Izdanja Antibarbarus.
3. Brezovnjački, A. (2011). *Mitovi i činjenice o pitkoj vodi*. Zagreb : Zagrebački holding
4. Mayer, D. (2004). *Voda – od nastanka do upotrebe*. Zagreb: Prosvjeta
5. www.zzjzpgz.hr, iz knjige : Rako Živković „Hranom do zdravlja“ . Pribavljeno 6.6.2018.
6. www.online.aktival.hr/savjet/65/kolikovodetrebapitisvakidan . Pribavljeno 12. 6. 2018.
7. www.ishranabilja.com.hr/literatura/osnove-agroekologije/voda%20 Pribavljeno 12. 6. 2018.
8. www.wikipedija.org Pribavljeno 8. 6. 2018.

19. POPIS SLIKA

Slika 2. 1. Izgled Zemlje iz svemira : kopnena i vodena strana planeta, preuzeto sa : http://os-sbudinicazd.skole.hr/nastava/predmeti/geografija?only_mod_instance=52_2240_0&st3_action=tofriend , 29.6. 2018.....	2
Slika 2. 2. Agregatna stanja vode, preuzeto sa https://www.scienceinschool.org/hr/2012/issue24/energy , 29.6.2018.....	4
Slika 2. 3 . Kružno kretanje vode u prirodi, preuzeto sa https://www.slideshare.net/ljubicadj1/kruenje-vode-lj , 21.6.2018.....	5
Slika 3.1. Količina vode u ljudskom organizmu, preuzeto sa https://2012-transformacijasvijesti.com/alternativna-medicina/destilirana-voda-dragocjena-tekucina-koja-zivot-znaci-3-dio , 6. 6. 2018.	6
Slika 3.2. Uvela biljka, preuzeto sa http://www.zenasamja.me/domacinstvo/3231/vratite-oronulu-biljku-u-zivot-uz-pomoc-ova-3-sastojka-iz-kuhinje , 6.6.2018.....	7
Slika 4.1. Dolina rijeke Nil, preuzeto sa http://www.medioteka.hr/portal/ss_povijest2.php?ktg=2&pktg=1&mid=35	8
Slika 5.1. Akvadukt Split, preuzeto sa http://www.vik-split.hr/foto-galerija/emodule/616/egallery/1 , 6.6.2018.....	10
Slika 6.1. Vodeni sat, preuzeto sa https://hr.wikipedia.org/wiki/Vodeni_sat , 7.6.2015.	11
Slika 7.3.1. Slapovi Niagare, preuzeto sa https://hr.wikipedia.org/wiki/Slapovi_Niagare , 8.6.2018. ..	13
Slika 7.3.2. Viktorijini slapovi, preuzeto sa http://www.planiraj.com/component/k2/149-nacionalni-parkovi/nacionalni-park-viktorijini-slapovi,-zimbabwe,-afrika.html , 8.6.2018.....	14
Slika 7.3.3. Skradinski buk, preuzeto sa.....	14
Slika 9.1. Suša u Africi, preuzeto sa http://www.os-skolara-hercegovac.skole.hr/jeste_li_znali_ , 12.6.2018.....	16
Slika 16.1. Dječji rad,vlastiti izvor	25
Slika 16.2. Materijal za radionicu „Spasimo ribice“, vlastiti izvor	26
Slika 16. 3. Djeca pokušavaju spasiti ribice, vlastiti izvor	27
Slika 16. 4. Krajnji rezultat radionice, vlastiti izvor.....	27
Slika 16. 5. Dodatne aktivnosti,vlastiti izvor.....	28

20. POPIS TABLICA

Tablica 8.1. Voda u brojkama.....	15
-----------------------------------	----

21. PRILOZI

OVO JE PRIČA U STIHOVIMA
O STAROJ ZNANICI VODI
DA,DA, VJEROVALI IL NE
ONA JE UVIJEK U MODI.

A USPUT JE I ZAŠTITNICA
NAŠE HIGIJENE
KAD JUTROM IZ SLAVINE
KAO RIJEKA KRENE.

STOGA NE DOPUSTITE
DA SE DRAGOCJENE KAPI GUBE,
PA ODMAH UMIJTE LICE
I OPERITE ZUBE.

I U ZIMSKIM DANIMA VODA
ZAUZIMA VAŽNO MJESTO
PROZORSKA STAKLA
ZAMAGLI ČESTO.

TO SE, DAKAKO
DOGAĐA MAHOM
KADA SE ZAIGRA
S VAŠIM TOPLIM DAHOM.

SHVATILI STE DA VODA
IZ SVAKOG KUTKA VREBA
KIŠA JE NA PRIMJER
VODA IZ OBLAKA S NEBA.

ISTO TAKO VODA
MOŽE DOĆI KRADOM
PA SE PRETVARA U MAGLU
ŠTO SE DIŽE NAD GRADOM.

A VODA U KUHINJI?
BEZ IKAKVIH ČAROBNIH RIJEČI
U PARU ĆE ZAMISLITE,
U TREN OKA PRIJEĆI.

DA BUDE JASNIJE, TO SE DOGAĐA
KADA MAMA ČAJ KUHA,
ONDA VODA KIPI I ISPARAVA

POPUT NEKOG DUHA.

VIDJET ĆETE TEK KASNIJE
DA JE VODA GLUMICA PRAVA,
JER SE U NOVA LICA
NEPRESTANO PRERUŠAVA.

VALJDA JE TO TAKO
U PRIRODI TREBALO BITI,
PA VODU SVA BIĆA
NA ZEMLJI MORAJU PITI.

UPRAVO ZATO MAMA
NIKAD ZABORAVIT NEĆE
SVAKI DAN BRIŽNO
ZALITI I CVIJEĆE.

A SAD NA RED DOLAZI ONO
ŠTO NEKIMA POZNATO NIJE,
U SVAKOJ SE VRSTI VOĆA
MNOGO VODE KRIJE.

KAKO SMO S OVOM PRIČOM
ZAŠLI I MALO DUBLJE
KAŽIMO I TO DA VODA
U PERILICI PERE RUBLJE.

MISLIM DA BI SADA
ZAISTA BIO RED
SPOMENUTI DA SE VODA MOŽE
PRERUŠITI I U LED

A ONDA TEK PRAVA
RADOST STIŽE,
NA LEDU SE
CIJELA OBITELJ KLIŽE.

NAKON KLIZANJA
VODA DOBIVA NOVI KROJ,
NA TIJELIMA UMORNIH KLIZAČA
PRETVARA SE U ZNOJ.

AKO POSLIJE SVEGA POŽELITE VOĆE,
VAŽNO JE I KORISNO ZNATI

DA SE I ONO
VODOM MORA PRATI.

PRIJE SPAVANJA OSVOJITE
JOŠ DVA HIGIJENSKA BODA,
PA STANITE ISPOD TUŠA
IZ KOJEGA PRŠTI VODA.

A KADA LEGNETE U KREKET
I MISLITE DA JE NEMA VIŠE
VODA SE OPET ČUJE
U KAPIMA NOĆNE KIŠE.