

Светлана С. Ђурчић
Јелена М. Младеновић
Универзитет у Крагујевцу
Педагошки факултет у Јагодини
Катедра за природне науке

УДК: 371.3.:502/504
37.033-057.874
ИД БРОЈ: 188150028
Стручни рад
Примљен: 12. 4. 2011.
Прихваћен: 10. 10. 2011.

ВОДА, (НЕ)ПРЕСУШНО БЛАГО – ЧИЊЕНИЦЕ О ВОДИ У СВЕСТИ ДЕЦЕ ОСНОВНОШКОЛСКОГ УЗРАСТА

Айсџиракџи: У раду је истакнут значај воде као ресурса од прворазредног значаја за опстанак људи и осталог живог света на планети. Језиком бројки подвучен је значај и истакнуто да постоји противречност између различитих потреба у води за пиће и расположивих ресурса релативно чисте воде. Недостатак употребљиве воде може да угрози живот на планети. Глобалне анализе и предвиђања упозоравају на светску кризу воде у овом миленијуму. Поставља се питање колико су деца основношколског узраста упозната са овим чињеницама, односно колико је у њиховој свести присутан значај вода као кључног ресурса за живот на Земљи.

Кључне речи: вода, ресурс, здравље људи, бројке, свест деце

УВОД

Предмет овог рада јесте утврђивање нивоа знања ученика шестог разреда основне школе о чињеницама о води и њеном значају, као и селектовање чињеница о води које могу бити занимљиве.

Истраживање чије резултате представљамо у раду спроведено је у оквиру пројекта популаризације науке¹. У оквиру овог пројекта група од 63 ученика шестог разреда основне школе обишла је слатководни акваријум у Крагујевцу. У намери да сазнамо колико је чињеница о води као ресурсу познато ученицима, након обиласка акваријума обавили смо усмено анкетаирање ученика. Анкета је обухватила и ученике који су после обиласка акваријума учествовали у радионици на Педагошком факултету у Јагодини на тему „Слатководни екосистеми и њихов значај“ – укупно 94 ученика.

У истраживању су коришћене методе анкетаирања и разговора, а у анализи одговора користили смо квантитативне и квалитативне методе. Дошли

¹ Пројекат под називом: „Подстицање радозналости деце за проучавање природних феномена – од експеримента до софтвера“, финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије

смо до података да су, иако је у њиховој свести донекле присутан значај очувања вода за опстанак људи, ученици слабо упознати са чињеницама о резервама питке воде на планети Земљи. Сматрамо зато да би било неопходно указати на све већу кризу расположивих ресурса воде за пиће.

РАСПОДЕЛА ВОДЕ НА ЗЕМЉИ

Укупна количина воде на Земљи (укључујући подземне воде и водену пару у атмосфери) процењује се на 160 милиона кубних километара. За задовољење сопствених биолошких и технолошких потреба човеку је доступан врло мали део овог изобиља. Преко 97% воде чини слана вода и налази се у океанима и морима, а испод 2% је замрзнуто у поларним леденим капама и глечерима. У облику доступне, слатке воде је тек изнад 1% у водотоцима и подземним водама (Остојић, 2000).

Иако је 92% ученика упознато с тим да је од укупне површине планете Земље 70% покривено водом, свега 30,19% ученика има представу о односу слане и слатке воде, али нико од њих не уме да наведе тачан податак о доступној слаткој води.

Водени системи трпе притиске пољопривредне, индустријске и урбане тражње. Постоје три главна сектора потрошње воде: пољопривреда, индустрија и домаћинства. Пољопривреда је далеко највећи потрошач, чак 70% светске потражње за водом. Иако се 83% светских усева напаја кишницом, 17% који зависе од иригације учествује у производњи 40% светских залиха хране. У периоду интензивног индустријског развоја између 1900. и 2000. године потрошња вода се ушестостручила, што је више него двоструко у односу на стопу раста популације (Харис, 2009).

КОРИШЋЕЊЕ ВОДЕ

Према проценама стручњака из 2000. године, од укупно расположиве воде чак 70% се користи за наводњавање, око 22% за индустрију, а за становништво (припрема хране, пиће, хигијена) свега 8% (Харис, 2009).

Само 20,75% ученика мисли да се највећи проценат укупно расположиве слатке воде користи за потребе пољопривреде, док већина њих, 79,25%, сматра да су домаћинства највећи потрошачи водних резерви.

Просечна потрошња воде за пиће у САД износи 425 литара по становнику дневно, у Канади 340, Великој Британији и Шведској 200, Француској, Западној Немачкој и Израелу 150 литара по становнику дневно. Милиони најсиромашнијих остају са мање од 19 литара дневно.

Ученици нису упознати са овим подацима.

Укупна потрошња воде по становнику годишње у најнеразвијенијим земљама износи просечно око 40-50 m³, у Европи просечно 700 m³, а у САД,

због велике потрошње у пољопривреди и индустрији, екстремно велика укупна потрошња износи око 2.500 m³ по становнику. Светска здравствена организација (СЗО) као минимум за преживљавање предлаже коришћење 0,5 до 1 литра воде дневно за пиће, и још 1 литар за кување и припрему хране.

С обзиром на велику количину морске воде на планети, чини се да десалинизација није лоша идеја за добијање слатке воде. Међутим, и ту наилазимо на препреку – трошкови су један до два долара по кубном метру, што је четири до осам пута више од просечних трошкова за прераду воде или чак 10 до 20 пута више за пољопривредну употребу. Иако је десалинизација важан фактор снабдевања у сушним пределима, она још увек има мали удео у снабдевању слатком водом (Харис, 2009).

Ученицима није познат податак да се десалинизацијом може добити слатка вода.

СИТУАЦИЈА У ЗЕМЉАМА ТРЕЋЕГ СВЕТА

Због недостатка воде 2,5 милијарди људи у свету живи без основних санитарних услова, укључујући 1,2 милијарде људи који уопште немају објекте. Више људи на свету има мобилне телефоне него приступ тоалету, а 46% људи на свету нема текућу воду у кући.²

Мањи број ученика, 32,08%, упознат је са тим да на Земљи постоји проблем недостатка чисте воде, али нису упознати са тачним подацима.

За људе који живе у земљама трећег света, удаљеност од извора чисте воде је веома важно. Сакупљање воде ретко је породична активност, то је задатак одређен за жене и младе девојке, а девојчице почињу носећи малу верзију бокала за воду већ од друге године старости. У неким местима у суб-сахарској Африци, жене потроше између 15 и 17 сати сваке недеље за прикупљање воде, у време суше и дуже, а пешаче у просеку 6 km да би донеле воду.³

Ученицима нису познати ови подаци.

За 15 година 1,8 милијарди људи живеће у подручјима у којима има екстремно мало воде.

ВОДА У СРБИЈИ

У Србији се вода још увек пије са чесме и извора. Укупне расположиве воде на територији Србије износе 178 милијарди кубних метара годишње. Квалитетни водени ресурси који су погодни за снабдевање водом удаљени су

² Преузето са сајта <http://water.org/learn-about-the-water-crisis/facts/>

³ Преузето са сајта <http://water.org/learn-about-the-water-crisis/facts/>

од места потрошње. Воде има по ободу Републике, док у подручју најгушће насељености и интензивног индустријског и пољопривредног развоја нема довољно квалитетне воде (Ђурчић, 2003).

Ученици немају јасну представу о количини и квалитету вода у Србији. Њих 69,81% верује да Србија спада у богатије земље по расположивим воденим ресурсима. Врло значајна карактеристика расположивих водених ресурса у Србији је изражена временска неравномерност како у сезонама, тако и у вишегодишњем смислу. Већина река има бујични карактер, тако да се реализује у кратким временским периодима, после чега наступају дуготрајни периоди малих вода, са тешким последицама по квалитет воде и могућност њиховог рационалног коришћења (Јовановић и др, 1989). Са аспекта поузданог задовољавања потреба за водом, за Србију је важнији податак који се односи на воде које се генеришу на њеној територији. Сопствене (домицилне) воде Србије износе свега 16 милијарди кубних метара годишње, или 9% укупно расположивих вода. Ове воде су не само процентуално мале у односу на укупну масу вода у Србији, већ су и неравномерно распоређене у простору. Насупрот скромним количинама домацилних вода, транзитне воде представљају огроман водни потенцијал Србије у коју само из Дунавског басена дотичу воде скоро десет пута веће од средњих домацилних вода.

Ученици су подељеног мишљења када су у питању расположивост и квалитет вода у Србији. Њих 50,94% сматра да већи значај имају воде које извиру на територији Србије, док је 49,06% мишљења да су то транзитне воде.

ЈЕЗЕРА

У условима изразите неравномерности распореда водених ресурса у простору и времену, акумулациона језера су једини објекти који могу да обезбеде потребне количине воде. Једино она могу истовремено да обезбеде просторну и временску расподелу вода. Екстремно маловодни периоди обухватају читаве регије, тако да без функционисања акумулација не би могле да се подмире ни елементарне потребе за водом насеља и привреде (Ђурчић, 2003).

Један од начина да се повећају залихе воде јесте постављање брана за прикупљање површинских токова. Широм света данас постоји 40.000 великих и 800.000 малих брана (Милинчић и др. 2010).

У таквој ситуацији Србија је морала да потражи решење у вештачким језерима. Већина акумулација настала је у наше време. Њиховим стварањем човек је вишеструко променио изглед хидрографске мреже и многе токове потчинио својим потребама. Настале на месту где их раније није било, као нов елеменат простора, оне изазивају низ нових појава и процеса. Природна и вештачка језера су саставни део простора, део његовог садржаја, са бројним елементима спајања и прожимања, дајући појединим деловима Србије посебна обележја.

Ученици, њих 57,35%, упознати су са постојањем и значајем језера у Србији.

Чињеница да језера у пространој Аустралији има мање од 800, у маленој Финској 187.870, у сливу реке Об 479.233, јасно потврђује њихову специфичност. То још више долази до изражаја када упоредимо Каспијско језеро, пространо као Балканско полуострво и Рибље језеро на Дурмитору, нешто мање од фудбалског игралишта (Станковић, 2008).

Уколико се рачунају и транзитне воде Дунава, Србија има 17.000 кубних метара по становнику. Без транзитних, она је по својим домаћим водама међу најсиромашнијим земљама на Балкану. Могуће је да је приближно исто толико сиромашна или још сиромашнија од Србије само Грчка.

ЈОШ НЕКИ ПОДАЦИ О ВОДИ

Ако говоримо само о води, по обиљу којим располаже на првом је месту Канада са 110.000 кубних метара годишње по становнику. Иза ње је Норвешка са својих око 90.000 језера и 97.000 кубика воде по жителу. Све друге земље су у односу на њих доста сиромашније. Индија, рецимо, има 2.066, Чешка 2.010, Пољска 1.900, а Србија 1.590 кубика.⁴

Данас је цео свет суочен са чињеницом да постоји противречност између различитих потреба у води за пиће и расположивих ресурса релативно чисте воде. Недостатак употребљиве воде може да угрози живот на планети. Глобалне анализе и предвиђања упозоравају на светску кризу воде у овом миленијуму. Нагли пораст броја становника са убрзаним процесима урбанизације, индустријализације и све интензивније пољопривреде (само у мора и океане се сваке године баци 6,5 милиона тона отпадака), које воду интензивно потражују и загађују, чини да је и садашње стање водних ресурса критично и угрожава човечанство. Нажалост, забрињавајуће велики број људи на Земљи воду за пиће искључиво узима из пластичних боца.

Осим смањења количине расположиве воде, свету прети опасност од дугорочног загађења постојећих резерви. Сваке године у медитеранским земљама заврши око 120.000 тона минералних уља, 12.000 тона фенола, 60.000 тона детерџента, 100 тона живе, 3.800 тона олова, 2.400 тона хрома, који се излију у реке, мора и друге водене површине. Све ове материје се врло споро разређују чистом водом из околних водотокова и мора. Око два милиона тона отпада дневно одлаже се у отворене слатководне изворе, укључујући индустријски отпад, пољопривредни отпад, комунални отпад и хемикалије.⁵

Ученици су свесни да загађење вода представља велики проблем али нису упознати са конкретним подацима.

⁴ Преузето са сајта <http://pogledkrozdvogled.com/sajt/prvi/voda.htm>

⁵ Преузето са сајта <http://www.unesco.org/water/>

Најквалитетнију воду имају: Финска, Канада, Нови Зеланд, Велика Британија, Јапан, Норвешка, Русија, Јужна Кореја, Шведска, Француска, док је наша земља на 47. месту од 180 држава, рангираних по количини водних ресурса у свету.

Вода не само да дарује живот, него га може и узимати. Безбедним залихама воде нема приступ око 884 милиона људи, отприлике један од седморо људи. Вода је често контаминирана микроорганизмима који изазивају дијареју, тифус, колеру. Ове болести су одговорне за око 80 одсто свих болести и смртних случајева у земљама у развоју. Око 1,4 милиона деце годишње умире од дијареје, болести коју је лако лечити, а највише погођени региони су подсахарска Африка и јужна Азија.

Свега 2,77% ученика свесно је постојања проблема у вези са употребом контаминиране воде иако не познају конкретне чињенице.

Процењује се да би побољшани санитарни услови смањили стопу смртних случајева код деце услед дијареје за трећину. Ако се томе дода и едукација, као што је правилно прање руку, стопа смртности може да буде смањена за две трећине.⁶

Чак 85% свих обољења у свету преноси се помоћу воде. У сваком тренутку, половину болничких кревета на свету заузимају пацијенти који болују од болести повезаних са недостатком приступа здравој води за пиће, неогдговарајућим санитарним условима и лошом хигијеном.⁷

Ученицима нису познате ове чињенице.

Без воде човек не може дуго живети. Потреба за водом је на другом месту после кисеоника. Без јела човек може живети шест недеља, без воде – 5 до 7 дана. Током живота човек попије отприлике 35 тона воде.

Могуће је проценити колико је воде потребно за производњу једног килограма хране рачунајући количину воде који испари и која се губи транспирацијом током раста усева. У зависности од локалне климе и начина обраде земљишта, потребно је 100 до 2.000 литара дневно да би се убрао 1 килограм пшенице. Такође, потребно је 1.000 до 20.000 литара дневно за производњу 1 килограма меса, у зависности од типа животиње, исхране и начина узгајања. Прерачунато на количину хране коју просечна особа унесе у току дана, ове вредности износе од 2.000 до 5.000 литара воде по особи за само један дан. Једна шољица кафе „кошта“ 140 литара воде. Чак 500 литара воде се потроши за производњу једне поморанџе, преко милион литара воде за производњу једне тоне неког метала, 50 литара воде за један примерак новина, 5000 литара воде за 1 килограм пиринча, 4 литра воде за једну боцу пива, 1 литар воде за производњу 100 грама чоколаде.⁸ Памук је невероватно једна биљка – потребно је око 2.700 литара воде да би се произвела једна мајица кратких

⁶ Преузето са сајта <http://www.unesco.org/water/>

⁷ Преузето са сајта <http://water.org/learn-about-the-water-crisis/facts/>

⁸ Преузето са сајта <http://www.unesco.org/water/>

рукава. Аралско језеро се претворило у пустињу највише због наводњавања поља под памуком (Големан, 2010).

Вода може бити бесплатна, а може бити веома скупа. Најскупља у свету вода продаје се у Лос Анђелесу. Произвођачи пакују драгоцену течност избалансираног укуса и са ознакама рН у флаше са лажним дијамантима „Swarovsky“. Таква флаша воде кошта 90 долара за литар.⁹

Према подацима УНЕСКО, најчистија вода налази се у Финској. У истраживању свеже природне воде учествовале су 122 земље. Притом, милијарду људи широм света уопште нема приступ безбедној води. Број становника на нашој планети убрзано се повећава, потребе за водом још и брже, а њена количина се не мења. До 2025. године две трећине човечанства осетиће озбиљан недостатак воде. Процене стручњака кажу да око 1,1 милијарда људи нема приступ пијаћој води, 2,5 милијарди нема обезбеђене елементарне санитарне услове, а више од пет милиона људи годишње умире од болести које су узроковане загађеном водом.¹⁰

СУКОБИ

Данас је, како је већ истакнуто, 70% територије наше планете покривено водом. Међутим, од те воде се може пити тек један одсто. Из године у годину проблем приступа водним ресурсима постаје све заостренији. У последњих 50 година у свету се догодило 507 конфликта због воде, а 21 конфликт се преточио у рат.¹¹

Ученици нису упознати са овим чињеницама.

Организација Уједињених нација је пре десетак година прогласила 22. март за Светски дан вода, с намером да истакне њену важност и ограничавајућу улогу у развоју. Ближимо се времену када ће потреба за водом премаштити залихе. После тога нужно престаје развој, започињу борбе за воду, а постоји чак и опасност од међудржавних ратова.

У ситуацији када свака земља настоји да задовољи своје потребе за водом из ограничених водних ресурса, многи предвиђају будућност испуњену сукобима. Међутим, историја показује да је сарадња, а не сукоби, најчешћи одговор на водопривредна прекогранична питања. Током протеклих 60 година, било је више од 300 међународних споразума везаних за коришћење прекограничних вода и само 37 пријављених случајева сукоба између држава у вези са водом.¹²

⁹ Преузето са сајта <http://www.thenibble.com/reviews/main/beverages/waters/bling-h20-spring-water.asp>

¹⁰ Преузето са сајта <http://www.unesco.org/water/>

¹¹ Преузето са сајта <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article129.html>

¹² Преузето са сајта http://www.transboundarywaters.orst.edu/publications/atlas/atlas_html/interagree.html

КОЛИКО ВОДЕ ТРЕБА ЧОВЕКУ ДНЕВНО?

Кад воде имамо увек и у изобиљу, не размишљамо о њеној вредности и важности. Вода за већину људи једноставно извире из славине. Ретко размишљамо о путу који је вода из ваздуха и земљишта морала да пређе до нас. Ученике смо упознали са још неким чињеницама о води за које сматрамо да би биле од изузетног значаја за разумевање проблема са којима се суочава са-времено друштво.

Дневна потрошња у нашој земљи износи око 150 литара по особи:

- за пиће и кување потроши се 3–6 l
- за прање посуђа 4–7 l
- за чишћење у стану 5–10 l
- за прање рубља 20–40 l
- за купање и туширање 20–40 l
- за хигијену тела без купања 10–15 l
- за испирање тоалета 20–40 l.

ЗАКЉУЧАК

Истраживање, чији је циљ био да се код ученика шестог разреда утврди ниво познавања чињеница о води и њеном значају, показало је да они имају само основна сазнања о расподели воде на планети Земљи. Ученици нису упознати са подацима о доступној чистој води, нити о просечној потрошњи воде за пиће. Податке који се односе на водне ресурсе Србије ученици познају боље од оних који се односе на свет, али немају јасну представу о квалитету и количини расположивих вода у Србији. Ученици су свесни да загађење вода представља велики проблем, иако нису упознати са конкретним чињеницама. Веома мали проценат ученика свестан је проблема недостатка довољних количина чисте воде у земљама Трећег света. Иако је у њиховој свести донекле присутно сазнање о значају чисте воде за живот људи, немају јасну представу о ограниченим водним ресурсима са којима се човечанство данас сусреће.

На крају, поставља се питање: Шта можемо и морамо да учинимо? Одговор је:

- да штитимо и штедимо воду, сваки дан, на сваком месту и у свакој прилици,
- да васпитавамо децу да штеде воду од најмлађег доба, да уче да воле природу,
- да изводимо наставу у природи како на очуваном, тако и на деградираним воденим екосистемима, како би деца постала осетљива на питања заштите човекове средине.

Управо они ће, у будућности, доносити одлуке о развоју друштва.

ЛИТЕРАТУРА

Големан (2010): Данијел Големан, *Еколошка интелекција*, Београд: Геопоетика.

Ђурчић (2003): Светлана Ђурчић, *Микробиолошки индекс тWQI – показатељ стања заједница микроорганизама у акумулацији Гружа*, докторска дисертација, Крагујевац: Универзитет у Крагујевцу.

Харис (2009): Jonathan M. Harris, *Економија животиње средине и природних ресурса*, Београд: Дата статус.

Јовановић, Миловановић, Николић (1989): Л. Јовановић, С. Миловановић, З. Николић, „Акумулације у систему водоснабдевања“, Конференција *Защитића акумулација у функцији реионалној снабдевања водом на јодручју Србије*, Крушевац: Зборник реферата, 1220.

Миљинчић, Павловић, Шабић (2010): М. Миљинчић, М. Павловић, Д. Шабић, *Глобалне и реионалне промене – утицај водних акумулација на реионалну трансформацију географској просјора*, Београд: Зборник радова ПМФ – Географски институт, бр. 58, 121–136.

Остојић (2000): Александар Остојић, *Упоредна морфолошка студија зоиланкћона акумулација Грошница и Гружа*, Докторска дисертација, Београд: Биолошки факултет Универзитета у Београду.

Станковић (2008): Стеван Станковић, *Лимнологија и екологија*, Београд: Српско географско друштво, Земља и људи, бр. 58, 11–20.

UNESCO Publishing (2009): *WATER IN A CHANGING WORLD*, The United Nations World Water Development Report 3, Retrieved in April 2011 from

<http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/>

<http://water.org/learn-about-the-water-crisis/facts/>

<http://pogledkrozdvogled.com/sajt/prvi/voda.htm>

<http://www.thenibble.com/reviews/main/beverages/waters/bling-h20-spring-water.asp>

<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article129.html>

http://www.transboundarywaters.orst.edu/publications/atlas/atlas_html/interagree.html

Svetlana S. Ćurčić
Jelena M. Mladenović
University of Kragujevac
Faculty of Education in Jagodina

WATER AS AN (IN)EXHAUSTIBLE NATURAL TREASURE – FACTS ABOUT WATER IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN’S AWARENESS

Summary: The paper stresses the importance of water as the primary resource that is essential for the existence of people as well as of the entire living world on the planet. The numbers underline the difference between the need for drinking water and the available resources of relatively clean water. The deficiency of usable water can easily endanger life on our planet. Global analysis and forecasts warn of the dangers of world water crisis in this millennium. This raises two questions: how much are school children aware of these facts?, and, how much is the importance of water as a vital resource for life on Earth present in their awareness?

Key words: water resources, human health, the figures, children’s awareness