

GrEAT Green Education for Active Talents

“Zelena edukacija za aktivne talente“

INTELEKTUALNI REZULTAT 2
PRIRUČNIK S NASTAVNIM MODULIMA I METODAMA RADA

Upravljanje očuvanjem vode



Na sljedećim stranicama može se pronaći pojmovnik originalne verzije Priručnika s nastavnim modulima i metodama rada na engleskom jeziku koji je nastao u sklopu Intelektualnog rezultata 2, ERASMUS+ projekta GrEAT.

U sklopu hrvatske verzije ovog dokumenta prevedene su samo aktivnosti za rad s učenicima srednjih škola koje se mogu pronaći ispod pojmovnika.

Za više detalja o ovoj temi posjetite stranicu projekta <http://www.greatgreenjobs.eu/download/> i preuzmite originalnu verziju Priručnika na engleskom jeziku.

Sadržaj

POGLAVLJE 1: UPRAVLJANJE OČUVANJEM VODA

Uvod
Što je voda?
Proces upravljanja vodom
Upravljanje vodnim resursima

POGLAVLJE 2: ZAKONSKI OKVIR

Europski zakonski okvir
Francuski zakonski okvir
Španjolski zakonski okvir
Talijanski zakonski okvir

POGLAVLJE 3: INSTRUMENTI POLITIKE

POGLAVLJE 4: TRŽIŠTE RADA

POGLAVLJE 5: “ZELENA” ZANIMANJA

5.1. Tehnolog kontrole kvalitete vode
5.2. Nautičar unutarnje plovidbe
5.3. Hidrološki tehničar
5.4. Voditelj pročišćavanja otpadnih voda

POGLAVLJE 6: PRIKAZ STUDIJA SLUČAJA

6.1. BioMicrobics company- RECOVER® system

POGLAVLJE 7: AKTIVNOSTI ZA RAD S UČENICIMA SREDNJIH ŠKOLA

7.1. Gdje možemo pronaći vodu na planetu Zemlji
7.2. Voda u kućanstvu

POGLAVLJE 8. BIBLIOGRAFIJA I SITOGRAFIJA

POGLAVLJE 9: PRILOG

7. AKTIVNOSTI ZA RAD S UČENICIMA SREDNJIH ŠKOLA

7.1.RADIONICA: GDJE MOŽEMO PRONAĆI VODU NA PLANETU ZEMLJI?

Trajanje	1 h
Ciljana skupina učenika	14+
Broj sudionika	6+
Potreban materijal	<p>Za svakog sudionika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • list milimetarskog papira • Za svaku grupu: • primjerak Listića 1 • Za svaki razred : • karta svijeta
Troškovnik	0 kn
Pozadina/problem	Gdje možemo pronaći vodu na planetu Zemlji?
Glavni ciljevi	<ul style="list-style-type: none"> • znati pronaći vodu u različitim stanjima u kojima se voda na Zemlji može nalaziti • spoznati da je pitka voda dragocjena
Dominantno područje	Geografija i znanost
Potrebne vještine	<ul style="list-style-type: none"> • sposobnost samostalnog praćenja uputa • poznavanje mjernih jedinica, • korištenje alate za mjerenje • stvaranje jednostavnog grafičkog prikaza
Pojmovnik	Prirodna voda, pitka voda, slana voda, filtriranje vode, podzemne vode
Potrebne pripreme	Nisu potrebne
Koraci:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod 2. Individualno istraživanje 3. Pretraživanje dokumentacije 4. Spajanje 5. Pisanje zabilješki 6. Zaključak

<p>1. Uvod</p>	<p>Voditelj radionice uvodi učenike u temu postavljajući pitanje: “<i>Kažemo da je Zemlja "plavi planet", znate li zašto?</i>” Sudionici kratko odgovaraju da je to zbog ogromne količine vode koja postoji na Zemlji.</p> <p>Voditelj nakon toga postavlja sljedeće pitanje: “<i>Zašto kažemo da je voda dragocjena i ne bismo je trebali nepotrebno trošiti?</i>” Voditelj raspravu vodi prema zaključku da postoji voda koja je dostupna, ali nije pitka. Pitka voda je rijetka i nužna za život ... pitka voda je dragocjena.</p> <p>U ovoj raspravi, razred sastavlja definiciju pitke vode. Na primjer: “<i>Voda je pitka kad je ljudi mogu konzumirati bez opasnosti.</i>” Voditelj im pomaže da se osvrnu na ono što voda može sadržavati, a da ju čini neupotrebljivom: sol, bakterije, onečišćenje itd.</p> <p>Nakon toga, voditelj vodi raspravu prema različitim stanjima vode u kojima se voda nalazi (tekuće, plinovito, kruto) i različitim izvorima vode na Zemlji: “<i>Gdje se nalazi voda? U kojem je stanju ova voda?</i>” Karta svijeta pomaže razredu da stvore sliku oceana, jezera, dugih rijeka i polarne ledene kape.</p>
<p>2. Individualno istraživanje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sudionici opisuju dimenzije različitih izvora vode na Zemlji na način na koji žele • Na primjer: Jedna traka tkanine od 10 cm prikazuje ukupnu količinu vode na Zemlji. Sudionici ju podijele u 4 dijela, a svaki taj dio predstavlja jedan izvor vode. Dijelovi tkanine se mogu označiti različitim bojama kako bi se olakšala usporedba. • Nakon toga svaki sudionik na svoj milimetarski papir i oslikava kako sam/a zamišlja različite količine vode po izvorima na Zemlji
<p>3. Document research</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Voditelj dijeli Listić svakoj grupi sudionika. Taj listić predstavlja različite izvore vode na Zemlji na način da količine vode po izvorima odgovaraju ukupnoj količini jedne kante vode od 10l (<i>vidi Listić 1</i>). <p>Za početak, učenici trebaju pretvoriti različite jedinice u kojima je izražena količina vode tako da sve budu jednake: u našem slučaju neka budu u decilitrima (dl).</p>
<p>4. Spajanje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spajanje pomaže da voditelj bude siguran da su svi sudionici shvatili kako pretvoriti litre, decilitre i mililitre. Izračuni pomažu pri izradi grafikona u jednoj mjernoj jedinici-dl. <p style="text-align: center;">Listić 1.</p> <p>Izvori vode – Usporedba vode prema izvorima u ukupnoj količini 10l (100 dl))</p> <p>Oceani, mora, slana jezera,... 97 % - Kanta slane vode = 97 dl</p> <p>Ledenjaci, ledene polarne kape ... 2 % - Slatka voda, zaleđena = 2 dl</p> <p>Podzemne vode 0,9 % - Svježa voda, pomiješana s tlom = 0,9 dl</p> <p>Slatkovodna jezera, rijeke, vlažnost tla 0,1 % - Slatka voda = 0,1 dl</p>

<p>4. Pisane zabilješke</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Svaki sudionik crta na svoj milimetarski papir stvarne količine vode prema izvorima na Zemlji (izražene u postotcima) • Ono što se iz tih postotaka može primijetiti: količina slatke i pitke vode je zbilja mala i nedovoljna: teško ju možemo prikazati na grafičkom prikazu jer zauzima tek neznatan dio (1/10 na grafičkom prikazu)
<p>5. Zaključak</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sudionici svi zajedno dolaze do zaključka koliko je mala i neznatna količina slatke vode na Zemlji te kako najveći dio slatke vode nije izravno dostupan (podzemne vode i led/ledenjaci). U konačnici, slatka voda koja je izravno dostupna predstavlja samo 0,1% ukupne količine vode na Zemlji. • Voditelj naglašava razliku između slatke vode i pitke vode. Samo mali dio slatke vode predstavlja i pitku vodu (koja nije zagađena). Stoga zaključuje da je pitka voda zbilja rijetkost.
<p>Provedba aktivnosti:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kroz ovu radionicu može se lakše prikazati omjere količine pitke vode u odnosu na ostale izvore vode. Kroz kantu slane vode od 10 l, posudice za led, čašu vode i žličicu za juhu, učenici si mogu predočiti različite izvore vode na Zemlji.

7.2. RADIONICA: VODA U KUĆANSTVU

Trajanje	1 h
Ciljna skupina	12+
Broj sudionika	5+
Materijal	Za svakog sudionika: - primjerak Listića 2 - primjerak Listića 3
Troškovnik	0 kn
Pozadina/problem	Gdje je voda u kućanstvu?
Glavni ciljevi	<ul style="list-style-type: none"> • pronaći različite izvore vode u kućanstvu • spoznati kako se može sačuvati voda
Dominantno područje	znanost i tehnologija
Potrebne vještine	<ul style="list-style-type: none"> • znati opažati • napraviti mini-istraživanje • iznositi svoje ideje i rješenja na postavljenje probleme
Pojmovnik	<ul style="list-style-type: none"> • Stanište, pretjerana uporaba vode, pitka voda, slatka voda, otpad
Potrebne pripreme	Nisu potrebne
Koraci	<ol style="list-style-type: none"> 1. Istraživanje u kućanstvu 2. Spajanje 3. Istraživanje u učionici 4. Spajanje 5. Zaključak
1. Istraživanje u kućanstvu	<ul style="list-style-type: none"> • Sudionici će biti usmjereni na potrošnju vode u kućanstvu. Prvo će zabilježiti izvore vode u svakoj prostoriji u svom domu, uređaje koji koriste izvore vode i odvođe otpadnu (iskorištenu) vodu i sl. • Podsjetiti učenike da ne zaborave izvore vode koji su manje vidljivi kao što su slavine u vrtu i sl. Podijeli im se Listić 2. koji će im pomoći u istraživanju.
2. Spajanje	<ul style="list-style-type: none"> • Rezultati mini-istraživanja se uspoređuju i o njima se diskutira u razredu. O otpadnim vodama i o tome što sve sadrže raspravlja se na kraju radionice. Voditelj moderira raspravu u smjeru pretjerane uporabe vode u svakodnevnom životu (primjer: u Francuskoj prosječno svaka osoba potroši 150-200l vode u jednom danu!). Tu je uglavnom riječ o slatkoj vodi, a vrlo često i o pitkoj vodi. Pitka voda najčešće nije neophodna za upotrebu u tolikoj količini. • Također, rasprava se dotiče i teme sve većeg zagađenja pitke vode otpadom od hrane, sredstvima za čišćenje i pranje is l.

	<ul style="list-style-type: none"> Voditelj radionice pita razred: <i>“Trebamo li koristiti pitku vodu za svaku upotrebu u našem svakodnevnom životu u svom kućanstvu?”</i> Rasprava se moderira u smjeru da ne trebamo pitku vodu koristiti u vrtu, prilikom pranja automobile, korištenja toaleta. Pitku vodu trebamo koristiti za piće, prilikom kuhanja, pranja posuđa, vođenja osobne higijene.
3. Istraživanje u učionici	<ul style="list-style-type: none"> Voditelj potiče učenike da zajedno promisle o rješenjima kako se ne bi morala koristiti pitka voda za neprehrambene svrhe: <i>“Možemo li naći neka rješenja? Postoje li različite mogućnosti i izvori vode za različite svrhe uporabe? Gdje možemo pronaći slatku vodu osim u slavinama vode gdje nalazimo pitku vodu?”</i> Prikupljanje kišnice ne zahtjeva kompliciranu provedbu. Voditelj dijeli sudionicima Listiće 3. koji prikazuje kuću s različitim izvorima vode. Svaki sudionik crta dva kruga: izvor vode prikupljanjem kišnice i izvor pitke vode koju distribuira grad, pazeći pritom da prave uređaje koji se spajaju s vodom povežu s izvorom vode koji bi trebali koristiti.
4. Spajanje	<ul style="list-style-type: none"> Svi zajedno provjeravaju jesu li dobro prepoznali i označili krugove vode. Voditelj s učenicima komentira kako prikupljanje kišnice zahtjeva dodatne korake i pripreme prije upotrebe. Primjerice, postavljanje filtera koji zaustavljaju ostatke tla, lišća, kamenja i sl., da se miješaju s vodom. U ovom dijelu se rasprava vezana uz kišnicu povezuje s pitanjem s početka radionice: <i>„Što sve sadrži otpadna voda iz kućanstva?“</i> Voditelj zaključuje sa sudionicima kako se takva voda treba filtrirati prije nego se ponovno vrati u prirodu. Važno je učenike navesti na razmišljanje o problemu zagađenja vode: potaknuti ih da iskoristene boje, ulja, kozmetiku i sl. radije odlažu u reciklažne spremnike nego da ih bacaju u gradsku kanalizaciju; da koriste manje štetnih proizvoda za čišćenje i sl.
5. Zaključak	<ul style="list-style-type: none"> Zaključak cijelog razreda bilježi se u bilježnicu ili se izlaže na razredni pano. Primjerice: Da bismo zaštitili prirodne izvore vode, moramo izbjegavati pretjeranu upotrebu vode (zatvoriti slavine i spriječiti kapanje vode, tuširati se umjesto kupati se) i koristiti što manje zagađivača. Možemo skupljati kišnicu i koristiti ju za toalet, pranje rublja, u vrtlarstvu.
Provedba aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> Rad na području upravljanja vodom: filtracije, dekantacije i sl. Može se donijeti i račun za vodu i izračunati prosječna dnevna potrošnja po osobi. Nakon toga se uspoređuje količina vode koja se koristi za piće (2 l dnevno po osobi).

9. PRILOZI

Prilog I

Pretvorite količinu vode u desnoj koloni u mjernu jedinicu decilitre kako bi u svakom redu imali jednaku mjernu jedinicu-decilitre.

Rasprostranjenost vode na Zemlji: različiti izvori vode	Usporedba vode prema različitim izvorima u ukupnoj količini 10l (100 dl)
 <p data-bbox="316 1059 743 1093">Oceani, mora, slana jezera</p>	 <p data-bbox="951 1059 1283 1093">Kanta slane vode : 9,7 l</p>
 <p data-bbox="290 1433 772 1467">Ledenjaci, polarne ledene kape, ...</p>	 <p data-bbox="928 1451 1305 1485">Slana voda, zaleđena : 2 dl</p>
 <p data-bbox="367 1933 699 1966">Podzemne vode / izvori</p>	 <p data-bbox="839 1937 1375 1971">Slatka voda, pomiješana s tlom: 90 ml</p>



Izvori slatke vode, rijeke, vlažnost tla



Slatka/pitka voda: 10 ml

Listić 2.

*Razmisli o različitim izvorima vode u svom domu i ispuni tablicu:

Prostorija	Uređaj ili mjesto na kojem se spaja s izvorom vode?	Je li voda koja se koristi pitka?	Što sve sadrži otpadna voda u kućanstvu?	Crtanje

Listić III



Nactaj dva izvora vode (pitke vode i kišnice) koristeći dvije različite boje: