

# Istraživanje vode eksperimentima u radu s djecom rane i predškolske dobi

---

**Jež, Nikolina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:931358>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-18**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**  
**ZAGREB**

**ZAVRŠNI RAD**

**Ime i prezime pristupnika: Nikolina Jež**

**TEMA ZAVRŠNOG RADA: Istraživanje vode eksperimentima u radu s djecom rane i predškolske dobi**

**MENTOR: mag. preasc. edu., Ivana Golik Homolak**

**Zagreb, lipanj 2020.**

## SADRŽAJ

SADRŽAJ .....	2
SAŽETAK .....	4
SUMMARY .....	5
1. UVOD.....	6
2. VODA U LJUDSKOM ORGANIZMU .....	7
3. PROVOĐENJE EKSPERIMENTA.....	8
3.1. DOKUMENTIRANJE PROCESA.....	10
4. PRIMJERI POKUSA .....	11
4.1. VODA U NAMA I U PRIRODI .....	11
4.2. PLUTA-TONE I TOPLJIVO-NETOPLJIVO.....	15
4.3. VODA MIJENJA OBLIK.....	20
4.4. ŠARENA VODA .....	25
5. HIDROENERGIJA .....	30
5.1. ENERGIJA MORA.....	31
6. EKSPERIMENTI PROVOĐENI U USTANOVI RANOG I PREDŠKOLSKOG ODGOJA U OBRAZOVANJA .....	34
6.1.1. EKSPERIMENT „VODENI CVIJET“ .....	34
6.1.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI.....	34
6.2.1. EKSPERIMENT „RASPLESANI KUKURUZ“ .....	36
6.2.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI .....	36
6.3.1. EKSPERIMENT „IMA LI VODE U NAMA“ .....	38
6.3.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI.....	38
6.4.1. EKSPERIMENT „OBRNUTA SLIKA“ .....	38
6.4.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI.....	39
6.5.1. EKSPERIMENT „GROŽĐICE PUTUJU“ .....	39
6.5.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI.....	39
6.6.1. EKSPERIMENT „PLUTA LI MANDARINA ILI TONE“ .....	40
6.6.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI .....	41
6.7.1. EKSPERIMENT „TORNADO U STAKLENCI“ .....	42
6.7.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI .....	42
6.8.1. EKSPERIMENT „ŠARENA KIŠA“ .....	42

6.8.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI .....	43
7. ISTRAŽIVANJE O PROVOĐENJU AKTIVNOSTI S VODOM U USTANOVAMA RANOG I PREDŠKOLSKOG ODGOJA I OBRAZOVANJA.....	45
8. ZAKLJUČAK.....	48
LITERATURA .....	50
PRILOZI.....	51
IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA .....	53

## SAŽETAK

Cilj ovog završnog rada je uvidjeti važnost koju eksperimenti s vodom imaju u razvoju djeteta dok je svrha rada prikazati kako se eksperimenti s vodom najadekvatnije primjenjuju u praksi te koje su njihove značajke te doprinosi u radu s djecom.

Ovisno o tome, rad se sastoji od devet dijelova, a to su uvod, voda u ljudskom organizmu, provođenje eksperimenata i njihovo dokumentiranje, primjeri pokusa, hidroenergija i energija mora, pokusi provedeni u ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, istraživanje o provođenju eksperimenata s vodom u praksi te zaključak. U navedenim dijelovima daju se općeniti podaci o vodi u ljudskom organizmu, prednosti i nedostaci provođenja eksperimenata s vodom, najadekvatniji način njihovog provođenja te dokumentiranja. Navode se i brojne aktivnosti s vodom koje odgojitelji mogu koristiti u svom radu kako bi potakli dječje stvaralaštvo. Za kraj, izneseni su zaključci vlastitog istraživanja koji prikazuju kako i sami odgojitelji uviđaju važnost provođenja aktivnosti s vodom u smislu cjelokupnog dječjeg razvoja koji uključuje spoznajni, govorni razvoj, razvoj fine motorike, socio-emocionalni razvoj te mnoge druge. Adekvatniji prostor i bolji materijalni uvjeti omogućili bi češću primjenu tih aktivnosti u samom radu s djecom. Konkretno, kvalitetno okruženje omogućuje istraživanje različitih logičkih pojava, istraživanja prirode, zvukova, pokreta te potiče djecu na međusobnu interakciju te interakciju s odgojiteljima.

Aktivnosti s vodom moguće su u svako doba godine te su predstavljene kao prilika za individualno i suradničko učenje djece različite dobi. Osim što omogućuju uočavanje raznih svojstava tekućina aktivnosti s vodom potiču na postavljanje hipoteza, bilježenje te revidiranje vlastitih misli. S obzirom na velik doprinos navedenih aktivnosti u razvoju djeteta one bi trebale biti sastavan dio svakodnevnog rada odgojitelja u ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja.

**KLJUČNE RIJEČI:** eksperimenti, voda, djeca rane i predškolske dobi, razvoj

## **SUMMARY**

The goal of this final work is to see the importance that experiments with water have in a child's development while the purpose of this paper is to show how experiments with water are most adequately applied in practice and what are their characteristics and contributions in working with a child.

Depending on that, the work consists of nine parts, and these are the introduction, the water in the human body, conducting experiments and documenting them, examples of experiments, hydropower and sea energy, experiments conducted in early and preschool education institutions, research on conducting experiments with water in practice and conclusion.

These sections provide general information about water in the human body, the advantages and disadvantages of conducting experiments with water, the most adequate way of their translation and documentation. a number of water activities that educators can use in their work to encourage children's creativity are also listed. Finally, the conclusions of their own research are presented, which show how educators themselves see the importance of conducting activities with water in terms of complete child development, which includes cognitive, speech development, development of fine motor skills, socio-emotional development and many others. More adequate space and better material conditions would enable more frequent application of these activities in the work with children. In particular, a quality environment enables the research of various logical phenomena, research into nature, sounds, movements, and encourages children to interact with each other and interact with educators.

Water activities are possible at any time of the year and are presented as an opportunity for individual and collaborative learning of children of different ages. Except they enable the observation of various properties of liquids, activities with water encourage the setting of hypotheses, the recording and revision of one's own thoughts. According to the great contribution of these activities in child development, they should be an integral part of the daily work of educators in institutions of early and preschool education.

**KEY WORDS:** experiments, water, children of early and preschool age, development

## 1. UVOD

Djeca rane i predškolske dobi poznata su po svojoj znatiželji – istraživanju okoline i postavljanju raznovrsnih pitanja poput *kada, zašto, kako, što ako i od čega*. Odgojitelji trebaju uočiti i poticati tu znatiželju kako bi djeca što bolje upoznala okolinu, tj. svijet koji ih okružuje. Mnoge stvari djeca mogu spoznati kroz eksperimente. Oni djeci omogućavaju lakše povezivanje svega što se zbiva u prirodi i svijetu.

Neka od istraživanja koja se mogu provoditi u vrtiću su eksperimenti s vodom.

Voda je nezaobilazni prirodni element s kojim se djeca i odrasli svakodnevno susreću. Ona nam treba da bismo mogli živjeti, uljepšava prirodu, ali ima i snagu uništenja. Upravo s tim se djeca trebaju upoznati.

Kroz eksperimente dijete može doći do brojnih spoznaja o vodi – uočiti kako voda može mijenjati agregatna stanja, otapati neke tvari, može promijeniti boju, okus i miris...

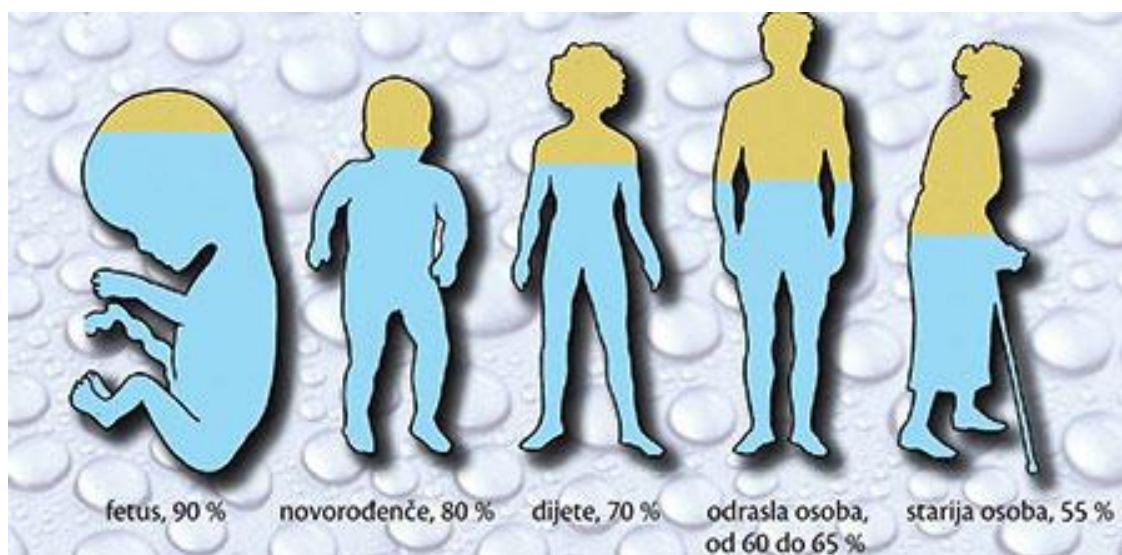
Voda ima i pozitivan utjecaj na djecu. Naime, ona ima terapijsku vrijednost zato što djeluje smirujuće i uravnotežuje dijete, a uz to djeluje i na razvoj psihofizičkih osobina. Djeca uče kako raditi samostalno, kako surađivati i uvažavati ideje drugih, postaju sigurni u sebe u izvođenju svakodnevnih aktivnosti poput izlivanja vode iz jedne u drugu posudu. Također razvijaju i motoričke vještine (manipuliranje predmetima i tekućinom- punjenje, pražnjenje, cijedenje, miješanje) i koordinaciju oko-ruka (punjenje i pražnjenje posuda različitih veličina).

Unatoč svemu rečenom, eksperimenti s vodom nisu omiljena aktivnost odgojitelja iz nekoliko razloga. Dijete može smočiti svoju odjeću i uprljati je, a vlažna odjeća na djetetu može dovesti i do prehlade. Kako bi se to spriječilo odgojitelj treba biti pripremljen i pažljivo promatrati što djeca rade tijekom eksperimenta.

## 2. VODA U LJUDSKOM ORGANIZMU

Voda je element uvelike zastupljen u prirodi, no ona je i najzastupljeniji spoj u ljudskom organizmu. Nalazi se u stanicama, krvi, probavnim sokovima... Voda omogućuje mnoge reakcije u našem organizmu, čuva unutarnje organe od ozljeda, omogućuje transport tvari po tijelu i sudjeluje u regulaciji tjelesne temperature. Voda se u organizam unosi pićem i djelomično hranom, a izlučuje znojenjem, disanjem i mokrenjem. Udio vode se mijenja u ljudskom organizmu što on više stari. Na slici 1. se jasno vidi kako organizam kao novorođenče posjeduje 80% vode u svom tijelu, dok osoba starije dobi posjeduje 55% vode u svom tijelu.

**Slika 1** : Promjene udjela vode u ljudskom organizmu s obzirom na dob



**IZVOR:** Školski portal, : <https://www.skolskiportal.hr/clanak/4617-stize-ljeto-hidratirajte-se/> , pristupljeno 16. studenog 2019. godine



### 3. PROVOĐENJE EKSPERIMENTA

Kako bismo omogućili djeci da što bolje istraže vodu i njezine osobine nije dovoljno samo pripremiti materijale za tu aktivnost. Potrebno je pripremiti i dijete i prostor kako bi se izbjegle eventualne štete i povrede, ali odgojitelji bi se trebali i „oboružati“ znanjem u slučaju da djeca uđu duboko u temu eksperimenta. Dijete možemo osigurati tako da mu odjeću prekrijemo plastičnom pregačom. S djecom možemo dogovoriti pravila kojih se treba pridržavati kada se provodi eksperiment kako bismo smanjili mogućnosti povreda i prehlade (Golik Homolak, 2019.). Prostor se može osigurati plastičnim vrećama na stolu i krpama koje osiguramo u blizini kako bismo mogli brzo obrisati prolivenu vodu. Važno je da se sama aktivnost smjesti u blizini sanitarnog čvora. Kadica ili bazen s vodom nad kojom ćemo vršiti eksperiment treba biti dovoljno velik kako bi se mogao okupiti veći broj djece. Uz to potrebno ju je smjestiti tako da joj se može prići sa svih strana kako bi moglo sudjelovati što više djece. Prilikom postavljanja treba pripaziti da bazen stoji stabilno kako se ne bi prevrtao ili naginjao. Eksperimente ne bi trebalo provoditi samo u toplijim razdobljima u godini kako bi odgojitelj imao manje posla i brige oko presvlačenja djece. Osamostaljivanje djece te kvalitetna suradnja s roditeljima (rezervna odjeća) i dobra organizacija omogućit će da se igre s vodom mogu provoditi tijekom cijele godine.

Materijali koje odgojitelj može pripremiti su posude raznih oblika i dimenzija, kapaljke, raznovrsne tkanine, spužvice, igračke, cjevčice, tvari koje se tope i ne tope u vodi, voće... Za izbor materijala Anka Došen Dobud (1995.), u svojoj knjizi *Malo dijete veliki istraživač* navodi sljedeće:

„Općenito: za istraživanja se koriste predmeti koji u vodi omekšaju i oni koji ne omekšaju, nabubre i ne nabubre, upijaju ili ne upijaju vodu. Naći će se tu materijali koji u vodi otežavaju (spužvaste tvari), kao i oni koji ne mijenjaju težinu, oni što plutaju ili tonu...“ (str.93.)

Manipulirajući ovim materijalima i provodeći ove eksperimente dijete razvija svoju finu motoriku, osjetila, koordinaciju pokreta, koncentraciju, strpljenje...

U priručniku Learning Through Play in the Early Years (Early Years Interboard Panel, 2017.) naveden je popis opreme koja se koristi u igrama s vodom – protuklizni pod odnosno sigurnosna prostirka, veliki pladanj za vodu (ponekad kanali, mostovi i vodeni kotači), bazeni, pregače, kante, obojane i nebojane plastične posude raznih oblika i veličina (široki i uski vratovi), konzerve, boce i razni spremnici za punjenje, cijevi, balončići za vodu, spužve, plutače, igračke za vodu, lijevci, vodeni kotači, filteri za vodu, prirodne boje, slamke, lutke i njihova odjeća, pribor za čaj, daska za pranje rublja, sapun, ručnici, gumene rukavice.

Sam odgojitelj bi trebao detaljnije proučiti literaturu prije provođenja aktivnosti kako bi djecu mogao na što kvalitetniji način podržati u njihovim istraživanjima i u potrazi za odgovorima. Prije eksperimenta odgojitelj bi trebao saslušati dječja mišljenja – što misle što će se dogoditi, kada, zašto i sve rečeno zabilježiti, posebno ispitujući dječje teorije.

Tijekom trajanja eksperimenta treba potaknuti djecu na bilježenje uočenoga ali i, koliko je to moguće, bilježiti dječju aktivnost i zapažanja, a na kraju prodiskutirati o svemu što su djeca vidjela. Posebno je važno osigurati djeci priliku da prikažu drugima što su uočili i kako to tumače. Nakon eksperimenta djeca uz pomoć odgojitelja mogu napraviti plakat kako bi i roditelji ali i djeca koja nisu sudjelovala u eksperimentu dobili informaciju o dječjim otkrićima (Golik Homolak, 2019.).

Ovakvim aktivnostima odgojitelji pobuđuju dječju zainteresiranost za znanost te im omogućuju učenje otkrivanjem u skladu s njihovim potencijalima (Šerbinek Kotur, 2011.). Djeca kroz eksperiment stječu znanje o prirodi i njenim zakonitostima, prepoznaju problemske situacije, vježbaju komunikaciju aktivnim sudjelovanjem u raspravi, oblikuju razne pretpostavke i dolaze do zanimljivih rješenja te stječu navike nužne za istraživanje kasnije u životu.

Aktivnosti s vodom ne moraju se nužno svrstavati samo u istraživačko-spoznajne aktivnosti. One mogu spadati i pod životno-praktične aktivnosti. Neke od tih aktivnosti su pranje suđa, pranje veša, pravilno pranje ruku... U ovakvim aktivnostima djeca uče kako „pametno“ koristiti vodu odnosno kako ne trošiti više vode nego što im je potrebno. Štednja vode je tema koju odgojitelji s djecom upoznaju kroz razne slikovnice, npr. kako štedjeti vodu dok četkamo zube, kako

regulirati količinu potrošene vode kod korištenja toaleta ili pranja posuđa, ruku, veša. Za pravilno pranje ruku odgojitelj može postaviti i sličice postupka pranja ruku iznad slavine kako bi dijete moglo pratiti korake i usvajati korisne higijenske navike važne za cijeli život.

### 3.1. DOKUMENTIRANJE PROCESA

Tijekom izvođenja pokusa bitno je bilježiti dječje pretpostavke, izjave i ideje te fotografirati izvođenje samog pokusa (Šerbinek Kotur, 2011.). Proces se ne dokumentira samo zato da bi odgojitelj imao slike i izjave djece ili da bi roditelji vidjeli što sve djeca rade u vrtiću. Dokumentiranje procesa ima velik značaj i za samo dijete. Naime, dijete može bilo kada provjeriti svoje znanje na plakatima koji su izrađeni nakon nekog pokusa. Dijete može samo krenuti u neko preispitivanje situacije, a upravo ti plakati iz prijašnjih eksperimenata mu mogu pomoći da se lakše prisjeti svoje pretpostavke. Isto tako, dokumentiranjem odgojitelj pokazuje djetetu koliko važnosti pridaje njegovom istraživanju i dolaženju do spoznaje kroz vlastito djelovanje i suradničku raspravu s drugom djecom (Golik Homolak, 2019.).

## **4. PRIMJERI POKUSA**

U nastavku, pokusi su podijeljeni na nekoliko tema : VODA U NAMA I U PRIRODI; PLUTA-TONE I TOPLJIVO-NETOPLJIVO; VODA MIJENJA OBLIK; ŠARENA VODA. Kako bi se svaka tema približila djetetu, navedeno je po 6 pokusa za svaku temu.

### **4.1.VODA U NAMA I U PRIRODI**

Ovom temom djecu trebamo osvijestiti da je voda svuda oko nas, ali i u nama. Bitno je čuvati vodu u prirodi, ali i piti puno vode kako bi naš organizam pravilno funkcionirao. Ovim pokusima djeca će propitivati zašto i kako se što događa ili djeluje, te će bolje razumjeti raznolikost i složenost procesa i pojava u prirodi.

#### **1. IMA LI VODE U NAMA**

Za ovaj pokus potrebni su nam: zrcalo, papirnate maramice i tuš. Djetetu kažemo da izdahne u zrcalo i upitamo ga što primjećuje na površini. Zatim ogledalo obrišemo maramicom i raspravljamo o tome što dijete misli da se nalazi na maramici. Dijete može opipati maramicu, a ako nije sigurno što osjeća može kapnuti i malo tuša na suhu maramicu, a zatim na onu maramicu kojom je obrisalo staklo. Potičemo dijete da uoči razliku između dvije maramice.

Ako dijete nije sigurno u odgovor pokušamo ga navesti na prisjećanje na situacije iz njegovog iskustva koje s pokusom imaju određenu sličnost (zamagljeno ogledalo u kupaonici nakon kupanja). Dijete uvijek zaključuje temeljeno na vlastitom iskustvu u sličnoj situaciji.

**Slika 2. i 3.:** zamagljeno staklo i osjećaj vlage na prstu prilikom pisanja po njemu



**IZVOR:** Shutterstock, <https://www.shutterstock.com/image-photo/cute-toddler-boy-looking-into-mirror-1692810112> , Can stock photo, <https://www.canstockphoto.com/the-girl-draws-a-finger-drawing-a-heart-33774596.html>, pristupljeno 25. svibnja 2020.godine

## 2. VODA TIJEKOM VRUĆINA

Ovaj pokus je najpogodnije raditi tijekom ljetnih vrućina. Za pokus su nam potrebni: morska spužva i kanta vode. Morsku spužvu potrebno je namočiti u kantu vode kako bi se napunila vodom. Djeca opipavaju spužvu, a mi bilježimo njihove odgovore. S djecom raspravljamo o tome što će se dogoditi ako spužvu ostavimo na prozoru, bez vode. Spužvu ostavljamo na prozoru i vraćamo se po nju nakon duže pauze (npr. nakon spavanja), bilježimo dječje pretpostavke zašto se spužva posušila, što joj je nedostajalo. Spužvu možemo ponovno namočiti u vodu kako bi opet bila mokra. Ovim pokusom djecu navodimo do zaključka da je bitno često piti vodu, pogotovo tijekom ljetnih vrućina.

**Slika 4.:** Morska spužva zanimljive je teksture, pa će je djeca rado opipavati



**IZVOR:** Volo, <https://volo.hr/proizvodi/volo-spuzve/?v=fd4c638da5f8> , pristupljeno 26. svibnja 2020.godine

### 3. VODENI CVIJET

Za ovaj pokus potrebni su nam : glatki papir izrezan u obliku cvijeta, posuda s vodom. Dijete oboji latice cvijeta te ih presavine prema unutra. Upitamo ga što misli što će se dogoditi s cvijetom kada ga stavimo na vodu. Nakon što se cvijet stavi na vodu promatramo što se događa i o tome raspravljamo s djecom. Djecu navodimo na razmišljanje- kako biljke upijaju vodu (pomoću sile kapilarnosti).

Pokus se može produbiti tako da djeci ponudimo papirnate cvjetove izrezane od različite kvalitete i debljine papira. S djecom raspravljamo koji su se cvjetovi brže otvorili i zašto. Djeca mogu mjeriti vrijeme otvaranja cvjetova.

**Slika 5.:** Djeca mogu i sama izrezivati cvjetove – bitno je samo da se latice mogu presavinuti



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.pinterest.com/pin/81557443240553855/> , pristupljeno 26. svibnja 2020.godine

### 4. VALOVI

Za ovaj pokus potrebni su nam: plitka posuda, voda, kapaljke. S mlađom djecom koristimo plastične kapaljke dok predškolci mogu koristiti i staklene. Djeci koja još nisu koristila kapaljku potrebno je prvo objasniti i pokazati kako kapaljka funkcionira. Plitku posudu napunimo vodom. S djecom raspravljamo o tome što će se desiti ako krenemo puštati kapljice vode u posudu. Djeca uzimaju vodu na kapaljku i puštaju kap po kap u posudu. Promatraju što se događa na površini vode. Djeci postavljamo pitanja poput: *Jeste li vidjeli gdje ovakvu pojavu? Gdje? Na što vas podsjeća? Kako još možete proizvesti ovakvu pojavu?*

Djeca mogu pokušavati i iz veće udaljenosti (ustati pa puštati kap po kap). Raspravljamo o tome zašto su se valovi povećali.

**Slika 6.:** Važno je da djeca ovaj eksperiment povežu s kišom- kiša stvara koncentrične krugove i valove na vodi



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.pinterest.com/pin/161566705355058531/> , pristupljeno 26. svibnja 2020.godine

## 5. TORNADO U STAKLENCI

Za ovaj pokus trebamo: staklenku s poklopcem (bez naljepnice), vodu, deterdžent za pranje posuđa i malo šljokica. Staklenku napunimo do 2/3 vodom, dodamo kapljicu deterdženta za pranje posuđa i malo šljokica. Djecu pitamo što misle da će se desiti kada zavrtnemo staklenku, a potom zamolimo dijete da zavrtni staklenku u krug. Proučavamo što se dešava i zašto. Provjeravamo jesu li djeca čula za pojam tornada ili su vidjela negdje sličnu pojavu. S djecom pričamo o nastanku tornada u prirodi, koje su njegove posljedice i slično.

**Slika 7.:** Tornado u staklenci nastao vrtnjom staklenke



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.pinterest.com/pin/777363585652948932/> , pristupljeno 21. svibnja 2020. godine

## 6. DUGA IZ POSUDE

Za ovaj pokus potrebni su nam: plitka prozirna posuda, voda, bijeli karton, zrcalo i baterijska svjetiljka. U posudu s vodom uronimo zrcalo, a ispred posude ukoso postavimo bijeli karton. Svjetlost iz baterijske svjetiljke potrebno je usmjeriti prema zrcalu te pomicanjem kartona i baterijske svjetiljke treba uhvatiti refleksiju svjetlosti sa zrcala na karton. S djecom raspravljamo o tome što se vidi na kartonu, na koju ih pojavu to podsjeća, gdje se ona pojavljuje i zašto...

**Slika 8.:** I za ovaj pokus je bitno da ga djeca povežu s pojavom u prirodi- dugom



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.pinterest.com/pin/580190364482553987/>, pristupljeno 26. svibnja 2020.godine

## 4.2. PLUTA-TONE I TOPLJIVO-NETOPLJIVO

Ovim pokusima nastojimo djeci približiti različita svojstva vode tako da ih potičemo da se prisjete svojih ranijih iskustava s predmetima koji su bačeni u vodu tonuli ili plutali te s tvarima koje su se u vodi otapale ili ostajale nepromijenjene. Bitno je potaknuti djecu da objasne svoje tumačenje tih pojava.

### 1. PLUTA LI MANDARINA ILI TONE

Za ovaj pokus potrebne su nam: dublja prozirna posuda s vodom i mandarina/naranča/limun. Prvo pitamo djecu što će se dogoditi s voćem stavimo li ga u vodu te odgovore i objašnjenja djece zabilježimo. U posudu s vodom



stavimo mandarinu i pitamo djecu što se događa. Trebamo tražiti dječje objašnjenje zašto voće, iako je teško, pluta. Djeca će u svojim ranijim iskustvima pokušati pronaći poveznicu te će temeljem sličnosti postaviti teoriju.

Dalje možemo postaviti pitanje što bismo trebali učiniti kako bi mandarina potonula. Djeca će iznijeti svoje prijedloge i razloge zašto tako misle, a ako je moguće svaku tu ideju trebalo bi provesti (osim ako predlože nešto što bi moglo biti opasno) te ju time dokazati ili pobiti. Iz svakog isprobanog prijedloga djeca trebaju pokušati iznjedriti objašnjenje.

**Slika 9.:** Naranča s korom i naranča bez kore u vodi



**IZVOR:** STEM Little Explorers, <https://www.stemlittleexplorers.com/hr/demonstracija-gustoce-pomocu-narance/>, pristupljeno 21. svibnja 2020.godine

## 2. GROŽĐICE PUTUJU

Za ovaj pokus potrebni su nam: plastična prozirna čaša, gazirana voda i suhe grožđice. Možemo dodati još i čašu obične vode kako bi djeca bolje vidjela razliku. U čaše ulijemo oko 2 DCL obične i gazirane vode. Djecu pitamo što misle što će se dogoditi ako grožđice stavimo u običnu vodu, a što ako ih stavimo u gaziranu vodu. Nakon toga u svaku čašu dodamo nekoliko suhih grožđica. Promatramo što se događa s grožđicama i bilježimo dječje izjave. Bitno je istražiti poveznice koje će djeca stvoriti između ovog pokusa i svojih ranijih iskustava.

**Slika 10.:** Umjesto grožđica možemo koristiti i sušene brusnice ili sušene borovnice



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.lifewithmoorebabies.com/2014/05/dancing-blueberries.html> , pristupljeno 26. svibnja 2020.godine

### 3. ŠTO PLUTA, A ŠTO TONE?

Za ovaj pokus trebat će nam: veća prozirna posuda (kako bismo vidjeli što će plutati, a što potonuti), voda i različiti predmeti koji nas okružuju (npr. komadić drva, kamen, vata, plastični čep, pluto čep, sjemenka graška, spužva, kava, riža, igračke...) S djecom izrađujemo plakat o tome što pluta, a što tone. Najprije bilježimo dječje izjave- *Što misliš što će se dogoditi s plutenim čepom kada ga stavimo u vodu?*, a zatim provjerimo što će se dogoditi tako da pluteni čep stavimo u vodu. Nakon toga djeca crtaju ili zalijepe pluteni čep na plakat u „stupac“ pluta. Postupak ponavljamo sa svim predmetima koje smo prikupili. Djeci možemo podijeliti i papire na kojima su navedeni predmeti koje smo skupili i dva stupca (PLUTA I TONE), pa oni na svom papiriću stavljaju plusić ili u stupac pluta ili u stupac tone ovisno o tome što su opazili. Bitno je djecu potaknuti na promišljanje i traženje poveznica, ali i objašnjenja za uočeno.

**Slika 11. i 12.:** Djeca mogu voditi bilješke tijekom trajanja pokusa, a kasnije zajedno pomoću bilježaka napraviti plakat



**IZVOR:** Scribd, <https://www.scribd.com/doc/38604740/Pluta-Tone> , Dječji vrtić Svete Male Terezije, <http://vrtici.karmelbsi.hr/blog/2018/08/12/hrv-leskovac-ljeto/dsc01989/> , pristupljeno 26. svibnja 2020.godine

#### 4. KRUMPIR-BROD

Za ovaj pokus potrebno nam je: dublja prozirna posuda, voda, krumpir, pluteni čepovi i čačkalice. Ovaj pokus možemo povezati s pokusom pluta-tone. Naime, djeca trebaju staviti krumpir u posudu s vodom. Raspravljamo o tome što se dogodilo, i što bi oni mogli učiniti da krumpir počne plutati. Djecu podsjećamo na plakat pluta-tone gdje smo istražili koji materijali plutaju. Pokazujemo im kako nabosti pluteni čep na čačkalicu, pa na krumpir. Djeca stavljaju čačkalice s čepovima na krumpir sve dok on ne počne plutati. Svoje rezultate mogu zabilježiti crtežima.

**Slika 13.:** Djeca prvo ispituju što će se dogoditi s krumpirom kada se on stavi u vodu



**IZVOR:** Autorska fotografija

## 5. TOPLJIVO ILI NETOPLJIVO

Ovaj pokus sličan je pokusu *Što pluta, a što tone?*, samo što u ovom pokusu ispitujemo topljivost tvari. Za pokus nam je potrebno: prozirna čaša, voda, žličica za miješanje i različite tvari, tj. namirnice poput Cedevite, riže, kave u zrnju i mljevene kave, sol, šećer (mljeveni i u kocki), vodene boje... S djecom izrađujemo plakat topljivo- netopljivo. Prije nego tvar stavimo u vodu bilježimo dječje mišljenje- *hoće li se tvar otopiti ili ne*, a potom provjeravamo što će se dogoditi kada tvar pomiješamo s vodom. Djeca vode bilješke o topljivosti i izrađuju plakat.

**Slika 14.:** Važno je djeci ponuditi bogat izbor materijala kako bi oni proučavali i ispitivali njegovu teksturu



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.pinterest.com/pin/26880929003614279/>, pristupljeno 26. svibnja 2020.godine

## 6. MOŽE LI VODA OTOPITI SAV ŠEĆER?

Ovim pokusom želimo napraviti prezasićenu otopinu, odnosno želimo pokazati da „manja“ količina vode ne može otopiti sav šećer koji u nju stavimo. Za pokus nam je potrebno: prozirna čaša, voda, šećer i žličica za miješanje. Pokus možemo provesti na sljedeći način- čašu napunimo s 2/3 vode, upitamo djecu što misle možemo li otopiti žličicu šećera u toj čaši. Nakon što zabilježimo odgovore umiješamo žličicu šećera. Potom ponovimo pitanje- *Što mislite možemo li otopiti još jednu žličicu šećera u ovoj vodi*, zabilježimo odgovore i umiješamo šećer. Postupak ponavljamo dok ne dobijemo prezasićenu otopinu, tj. kada uvidimo da ostaje talog šećera. Djecu potičemo da razmisle o čemu može

ovisiti rezultat (temperatura vode, brzina miješanja, dodavanje nekih drugih tvari ili još vode gradeći poveznicu s njihovim dotadašnjim iskustvima npr. koliko se brzo šećer rastopi u toplom, a koliko brzo u hladnom čaju).

**Slika 15.:** Kada dođe do prezasićene otopine na dnu čaše ostaje talog



**IZVOR:** Autorska fotografija

### **4.3. VODA MIJENJA OBLIK**

Ovom temom djeci želimo prikazati agregatna stanja vode, te ih osvijestiti kako voda prelazi iz jednog u drugo agregatno stanje. Također bitno je da djeca shvate da ako se led otopi da taj isti led možemo ponovno dobiti tako da vodu stavimo na zamrzavanje. Uz to djeci želimo pokazati i da voda mijenja svoj oblik, npr. ulijevajući je u posude raznih oblika. Djeca u predškolskoj dobi su centrirana, odnosno usmjerena su na samo jedan aspekt problema, pa im je teško shvatiti da se količina vode neće promijeniti ako je prelijemo iz čaše jednog oblika u čašu drugog oblika. Tek krajem predškolske dobi djeca usvajaju konzervaciju količine i bit će u stanju to razumjeti.

#### **1. VODA I NJENI OBLICI**

Za ovaj pokus potrebne su nam posude različitih veličina i oblika - staklenke, plastične boce, vaze, bočice parfema ili različitih kozmetičkih proizvoda (prethodno dobro oprane), plastična menzura, plastični lijevak, marker i voda. Za početak na menzuri markerom označimo volumen vode koju ćemo ulijevati u

posudice. Sve posudice poredamo na stol, a potom u svaku posudicu djeca ulijevaju istu količinu vode. S djecom raspravljamo o tome kakvog je oblika voda u kojoj posudi. Je li voda promijenila svoj oblik i zašto? Što bi se dogodilo kada bismo stavili jabuku ili neko voće u te posudice- bi li one promijenile svoj oblik i zašto? Navodimo djecu da pokušaju nabrojati stvari koje su stalno istog oblika i one koje mijenjaju oblik ovisno o tome u što ih stavimo. Djeca trebaju pokušati odrediti zajedničku karakteristiku jednih te zajedničku karakteristiku drugih. Poticanjem djece da uočavaju sličnosti i razlike među stvarima te da ih pokušaju verbalizirati, podižemo njihovo razmišljanje na višu, metakognitivnu razinu.

**Slika 16.:** Djeci nudimo posude raznih volumena i oblika



**IZVOR:** Leptir- Montessori blog, <http://leptir-mojpribor.blogspot.com/2010/02/konzervacija-kolicine.html> , pristupljeno 29. svibnja 2020.godine

## 2. SNIJEG NA TOPLOM

Ovaj pokus možemo provoditi zimi kada vani ima snijega, a za njega nam je potrebno: nekoliko posudica/čaša i snijeg. Posudice napunimo snijegom, a djecu ispituje što misle što će se dogoditi ako snijeg s njima provede cijeli dan u sobi dnevnog boravka. Zabilježimo dječje izjave, a posudice sa snijegom smjestimo na različita mjesta u sobi i vani- na radijator, na prozor (i s unutarnje i s vanjske strane prozora), na stol. Promatramo i uspoređujemo kada će se koja od njih otopiti. Jednu čašicu djeca mogu naizmjenično držati u rukama(drže dok im ne postane hladno, a potom dodaju drugom djetetu). Ako djeca u sobi imaju sat ili pješčani sat mogu i pokušati zabilježiti koliko kojem uzorku treba da se otopi.

**Slika 17.:** Djeca stavljaju snijeg u ruke i proučavaju što se s njim događa



shutterstock.com • 1370991602

**IZVOR:** Shutterstock, <https://www.shutterstock.com/es/search/snow+melting+in+hands> , pristupljeno 29. svibnja 2020. godine

### 3. LED SE ŠIRI

Za ovaj pokus nam trebaju: dvije plastične prozirne boce od pola litre (bez etiketa) s čepovima i voda. Obje boce je potrebno napuniti do iste razine, par centimetara ispod vrha, pa flomasterom označiti razinu vode te dobro začepiti. Djecu pitamo što misle što će se dogoditi ako jednu bocu stavimo u zamrzivač. Nakon što zabilježimo odgovore jednu bocu stavljamo u zamrzivač, a drugu ostavljamo van zamrzivača kako bi djeca kasnije mogla uočiti razlike. Slično se može ispitati i korištenjem uskih plastičnih boca. Boce se do dvije trećine napune vodom te se flomasterom označe razine vode u bocama. Jedna se boca stavi u zamrzivač, a druga se ostavi u sobi. Nakon nekoliko sati usporede se razine u bocama te se flomasterom druge boje označi razina leda u boci iz zamrzivača. Nakon toga se zamijeni mjesto bocama. Zaleđena se ostavi vani, a druga stavi u zamrzivač te se postupak ponovi i usporede se rezultati. Ovaj pokus možemo proširiti tako da upitamo djecu što će se dogoditi ako boce stavimo u dublji bazenčić s vodom- hoće li obje boce plutati ili tonuti? Zašto?

**Slika 18. i 19.:** Razina vode u boci prije (crveno) i nakon( plavo) zamrzivanja

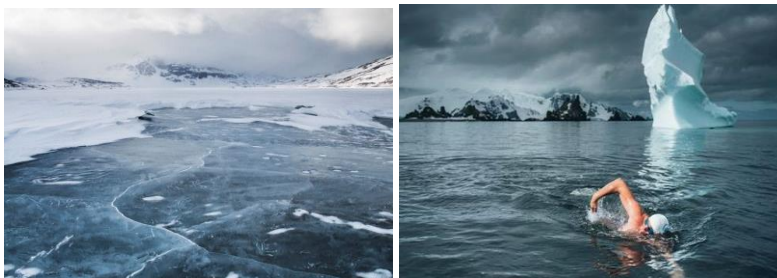


**IZVOR:** Autorske fotografije

#### 4. MORSKA VODA U ZAMRZIVAČU

Ovaj pokus možemo napraviti uz pomoć: dvije prozirne plastične čaše, vode, kuhinjske soli, žlice, menzure i markera. Za početak u čaše ulijemo jednaki volumen vode (oko 1 DCL), a potom u jednu čašu umiješamo kuhinjsku sol. Markerom označimo čašu u kojoj je sol. Objе čaše stavimo u zamrzivač, a svakih pola sata s djecom provjeravamo što se dogodilo. Djeca vode svoje bilješke, odnosno crtaju promjene u čašama svakih pola sata. Raspravljamo o tome što se dogodilo i zašto. Pokus možemo proširiti tako da napravimo sve isto samo umjesto soli stavimo šećer ili neku drugu tvar, pa usporedimo sve rezultate.

**Slika 20. i 21.:** I ovaj pokus možemo povezati s događajima iz prirode- pri abnormalno niskim temperaturama jezero se može zalediti, dok se mora i oceani teško zalede



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.pinterest.com/pin/517210338449855713/> ,  
<https://www.pinterest.com/pin/830280881273690095/> , pristupljeno 29. svibnja 2020. godine



## 5. KRUŽENJE VODE U PRIRODI

Za ovaj pokus potrebno nam je: plastična vrećica sa zatvaračem, voda, plava boja za hranu, vodootporni marker i selotejp. Ovim pokusom želimo približiti djeci kako izgleda kruženje vode u prirodi. Najprije na plastičnu vrećicu vodootpornim markerom nacrtamo vodu na dnu vrećice (linija do koje ćemo puniti vodu), a na vrhu sunce i oblak. Vrećicu napunimo obojenom vodom do linije koju smo označili. Vrećicu zatvorimo zatvaračem, nađemo najosunčaniji prozor u sobi dnevnog boravka, a potom vrećicu selotejpom zalijepimo na prozor. Ovaj pokus promatrat će se duži period, a djeca mogu voditi dnevne bilješke o tome što se događa s vodom.

**Slika 22.:** Prikaz vrećice koja prikazuje kruženje vode u prirodi



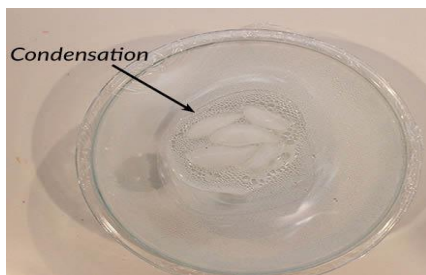
**IZVOR:** Pinterest, [https://www.livinglifeandlearning.com/water-cycle-bag-experiment.html?utm\\_medium=social&utm\\_source=pinterest&utm\\_campaign=tailwind\\_tribes&utm\\_content=tribes&utm\\_term=1031834782\\_47852208\\_203706](https://www.livinglifeandlearning.com/water-cycle-bag-experiment.html?utm_medium=social&utm_source=pinterest&utm_campaign=tailwind_tribes&utm_content=tribes&utm_term=1031834782_47852208_203706), pristupljeno, 21. svibnja 2020.godine

## 6. SAKUPLJANJE VODE

Ovaj pokus sličan je prethodnom, a za njega nam je potrebno: velika prozirna zdjela (za „ocean“), mala prozirna zdjelica ( za sakupljanje vode), vruća voda (obavezno pazimo na dječju sigurnost da se ne povrijede!), sol, prozirna folija, led. U veliku posudu ulijemo vruću vodu i dodamo puno soli, pa to dobro izmiješamo da dobijemo svoj „ocean“. U sredinu veće zdjele dodamo malu zdjelu koja će služiti za prikupljanje „kiše“. Vrh zdjele prekrijemo prozirnom folijom koja će osigurati kondenzaciju. Na sredinu prozirne folije, odnosno

zdjele stavimo nekoliko kockica leda. Bilježimo dječja mišljenja- *Što misle da će se desiti kada se na vrh stavi led i zašto.* Nakon nekoliko minuta voda bi se trebala početi kondenzirati u „oblake“ s donje strane prozirne folije. Nakon što se kondenzira dovoljno vode, početak će padati „kiša“- i u „ocean“, ali i u malu zdjelicu usred „oceana“. Nakon što se prikupi vode u maloj zdjelici, djeca mogu probati okusiti razliku između „oceanske vode“ i „kišnice“. S djecom pričamo o samom procesu kondenzacije, ali uspoređujemo i okuse voda.

**Slika 23.:** Prozirna folija sprječava isparavanje vode van posude i omogućuje kondenzaciju



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.giftofcuriosity.com/water-cycle-demonstration/> , pristupljeno 29. svibnja 2020. godine

#### 4.4. ŠARENA VODA

Ovom temom želimo pokazati djeci kako voda ima i šarene „moći“ odnosno kako voda u kombinaciji stvara predivne i zanimljive pojave. I kroz ove pokuse djeca mogu naučiti raznovrsne informacije, poput toga da se boja u vrućoj vodi bolje širi nego u hladnoj, da ako bijeli cvijet preko noći ostavimo u plavoj boji do jutra će i on biti plav i slično.

##### 1. ŠARENA KIŠA

Za ovaj pokus nam je potrebno: dublja prozirna zdjela (ili čaša), voda, prehrambene boje, pjena za brijanje, kapaljke. Za početak pomiješamo prehrambene boje s vodom, a zdjelu napunimo s vodom i po vrhu stavimo pjenu za brijanje. Djecu upitamo što misle da će se dogoditi ako kapnemo par kapljica boje

na pjenu. Nakon što zabilježimo dječja mišljenja, djeca s kapaljkama kapaju boju po pjenu za brijanje. Zajedno opažamo što se dogodilo i kasnije crtamo viđeno.

**Slika 24.:** Kapljice boje kroz pjenu za brijanje kapaju u vodu



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.ehow.com/13559491/diy-rain-clouds-tutorial>, pristupljeno 22. svibnja 2020. godine

## 2. BOJA PUTUJE

Za ovaj pokus potrebno nam je: šest malenih staklenki, papirnati ručnici, prehrambene boje i voda. Za početak tri staklenke napunimo s  $\frac{3}{4}$  vode. U jednu dodamo par kapi crvene prehrambene boje, u drugu par kapi žute i u treću par kapi plave prehrambene boje. Nakon toga staklenke postavimo u krug tako da slijede redoslijed-puna staklena, prazna staklenka, puna staklenka, prazna staklenka... Upitamo djecu što misle da će se dogoditi kada staklenke povežemo papirnatim ručnicima i zabilježimo njihove pretpostavke, a potom povežemo staklenke sa šest papirnatih ručnika na način da je jedan kraj papira u punoj, a drugi kraj u praznoj staklenci. S djecom raspravljamo o tome što se dogodilo i učimo koje dvije boje daju drugu (npr crvena+žuta= narančasta).

**Slika 25.:** Povezivajući staklenke dobiju se dugine boje



**IZVOR:** Pinterest, <https://www.messylittlemonster.com/2018/06/rainbow-walking-water-science-experiment.html>, pristupljeno 22. svibnja, 2020.godine

### 3. M&M'S DUGA

Za ovaj pokus potrebni su nam: tanjurić, M&M'S čokoladni bombončići (ili Skittles) i voda. U tanjurić u krug posložimo šarene bombončiće i upitamo djecu što misle da će se dogoditi kada ih prelijemo vodom. Nakon što zabilježimo dječje odgovore, bombončiće prelijemo s malo vode. Nakon što se boja počinje „širiti“ upitamo djecu što misle zašto se to dogodilo.

**Slika 26.:** Duga nastala nakon što smo bombončiće prelili vodom



**IZVOR:** Pinterest, <https://southshorekitchen.com/rainbow-mm-project/> , pristupljeno 22. svibnja 2020.godine

### 4. ŠARENO CVIJEĆE

Za ovaj pokus trebamo: bijelo cvijeće (karanfil, ruža), voda, prehrambene boje, škare, prozirne čaše. U pola čaše ulijemo vodu i pomiješamo s 20 do 30 kapi prehrambene boje (npr. jedna čaša crvene boje, jedna čaša plave boje, jedna čaša zelene boje...). Nakon toga skratimo cvijet i odrežemo mu stabljiku u koso kako vi cvijet bolje upijao vodu. Djecu upitamo što misle da će se dogoditi s cvijetom ako ga uronimo u vodu, odnosno boju. Drugog dana s djecom raspravljamo o tome što se dogodilo i zašto te djeca crtaju što su opazila.

**Slika 27.:** Cvijeće je poprimilo boju vode



**IZVOR:** Emporium, <https://emporium.hr/blog/5-laganih-pokusa-koji-ce-klince-zainteresirati-znanost-153/>, pristupljeno 22. svibnja 2020.godine

## 5. TOPLO-HLADNO

Ovim pokusom želimo djeci pokazati u kojoj se vodi boja brže širi-toploj ili hladnoj. Za pokus nam je potrebno: dvije prozirne posude jednake veličine, dvije kapaljke, tuš u boji (ili prehrambene boje), vruća i hladna voda i dva vrča. U jedan vrč ulijemo hladnu, a u drugi čim topliju vodu (voda ne smije biti kipuća zbog sigurnosti djece). Nakon toga kapaljke napunimo bojom i u isto vrijeme kapnemo u obje posude. Promatramo u kojoj se vodi boja brže širi, ispitujemo djecu što misle zašto je tako.

**Slika 28.:** Boja u toploj i hladnoj vodi



**IZVOR:** STEM Little Explorers, <https://www.stemlittleexplorers.com/hr/kako-demonstrirati-difuziju/>, pristupljeno 22. svibnja 2020.godine

## 6. LAVA LAMPA

Za ovaj pokus potrebno nam je: staklena prozirna čaša, voda, ulje, prehrambena boja i šumeća tableta. U čašu ulijemo  $\frac{1}{4}$  vode i  $\frac{2}{4}$  ulja, na to kapnemo nekoliko kapi prehrambene boje. Upitamo djecu što misle da će se dogoditi kada u čašu ubacimo šumeću tabletu, pa zabilježimo njihove odgovore. Nakon što u čašu ubacimo šumeću tabletu djeca crtaju što su opazila i razgovaramo o tome što misle zašto se boja počela „dizati“.

**Slika 29.:** Boja se zbog CO<sub>2</sub> počinje dizati prema vrhu u obliku mjehurića



**IZVOR:** Pinterest, <https://funlearningforkids.com/super-cool-lava-lamp-experiment/>, pristupljeno 22. svibnja 2020.godine

## 5. HIDROENERGIJA

Obnovljivi izvori energije su Sunce, vjetar, rijeke, mora, biljni i životinjski otpad... Ovi izvori u prirodi se ne mogu potrošiti jer se stalno obnavljaju. Jedan od tih obnovljivih izvora je i hidroenergija. Ona je energija vode u pokretu, odnosno energija riječnih tokova i kretanja mora. U prošlosti ova energija je bila od velikog značaja jer se iskorištavala za mljevenje žita, odnosno dobivanje brašna. Danas se riječni tokovi koriste za pokretanje vodenih turbina u hidroelektranama pomoću kojih se dobiva električna energija – hidroenergija.

Odgovitelji s djecom mogu gledati dokumentarne filmove o hidroelektrani, proučavati enciklopedije ili posjetiti najbližu hidroelektranu (jednodnevni izlet). Nakon toga možemo razgovarati s djecom zašto su hidroelektrane dobre ili loše, čemu su nekada služile, čemu sada služe i slično. Mnoge trgovine nude i dječju verziju vodene turbine kako bi djeca lakše shvatila njen princip rada.

**Slika 30.:** Dječja verzija vodene turbine- voda ulazi kroz crveni lijevak i pokreće crveno-bijele lopatice



**IZVOR:** Jucarii Shop <https://www.jucariishop.ro/lena-moar%C4%83-de-ap%C4%83-juc%C4%83rie.html> , pristupljeno 30. svibnja 2020. godine

### POKUS- VODENA TURBINA

U slikovnici *Obnovljivi izvori energije*, autora Bukarica i Pašičko (2007.) navode zanimljiv pokus.

Kako bismo djeci predočili rad hidroelektrana možemo napraviti pokus s vodenom turbinom. Turbina je kotač s lopaticama, kojeg mogu pokretati para, vjetar ili voda. Ovim pokusom napraviti će se turbina koju pokreće voda, a za pokus su potrebni : kartonski tuljac (cijev kuhinjskih ubrusa ili kutija Pringles čipsa isječenog dna), duga šipka(plastična ili drvena) i ljepljiva traka (najbolje je koristiti srebrnu ljepljivu traku jer ima mrežicu pa je čvrsta, a i vodootporna je). Prvo kartonske cijevi treba izrezati na 4 jednaka dijela. Zatim tri dijela treba prerezati na pola, a na četvrti dio treba zalijepiti polovice. Kada se u cijev učvrsti šipka turbina je gotova i spremna za isprobavanje. Pod laganim mlazom vode iz slavine treba provjeriti radi li turbina.

Ovaj pokus je i prilika da djecu upoznamo s radom prema nacrtu.

Djecu treba pustiti i ohrabriti da, prema nacrtu, turbinu pokušaju, u što većoj mjeri, napraviti sami.

**Slika 31.:** Slika upotrebe po nacrtu izrađene vodene turbine iz navedenog pokusa



**IZVOR:** V.Bukarica, R. Pašičko, *Obnovljivi izvori energije*,2007. , preuzeto 29. svibnja 2020.godine

## 5.1. ENERGIJA MORA

Iako je more voda stajačica ono se itekako pokreće-valovima i morskim mijenama. Valovi proizvode energiju koja se može iskoristiti za proizvodnju električne energije. Morske mijene (plima i oseka), odnosno razlika u visini mora također se mogu iskoristiti za dobivanje električne energije.



Slikovnica *Obnovljivi izvori energije*, autora Bukarica i Pašičko (2007.) detaljno objašnjava iskorištavanje energije valova:

„Da bismo iskoristili energiju valova potrebni su nam posebni uređaji, koji se sastoje od ogromnih metalnih cijevi, međusobno spojenih na način da se mogu gibati na spojevima. Valovi pokreću te cijevi gore-dolje, što izaziva strujanje tekućine koja se nalazi u cijevima, a onda ona pokreće turbinu odnosno generator. Ovakav uređaj naziva se **Pelamis**.“ (str.16)

Drugi način na koji možemo iskoristiti energiju mora je taj da se na samoj obali mora izgrade elektrane. Na elektrani je napravljen prostor od betona u koji ulaze valovi. Zrak koji se nalazi u betonskoj prostoriji valovi tjeraju prema gore i on okreće turbinu, a turbina pokreće generator koji proizvodi električnu energiju.

Plima i oseka mogu se iskoristiti za dobivanje električne energije izgradnjom brana na ušću rijeke i mora. Dolaskom plime brana zadržava more i stvara razliku između visine mora tijekom plime i tijekom oseke. U tom trenutku na brani se otvaraju vrata koja omogućuju vodi da brzo protječe i pokreće turbinu. Dolaskom oseke smjer vode se mijenja.

Energiju plime i oseke možemo iskoristiti na još jedan način. Budući da su morske struje jako brze tijekom izmjene plime i oseke ta brzina vode se može iskoristiti za pokretanje podmorskih turbina.

Energija mora se slabo iskorištava zato što je vrlo malo povoljnih mjesta za njeno iskorištavanje, pogotovo u Jadranskom moru gdje nema velikih i snažnih valova niti velikih razlika između plime i oseke.

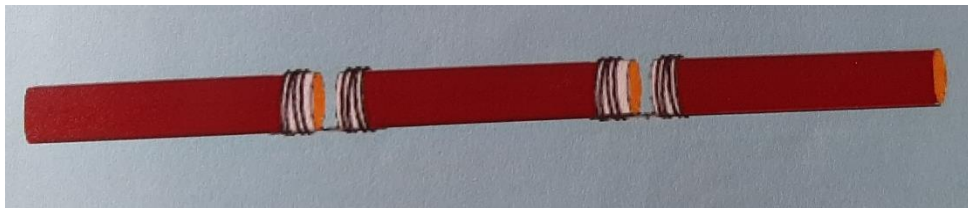
#### POKUS- PELAMIS UREĐAJ

Slikovnica *Obnovljivi izvori energije*, autora Bukarica i Pašičko (2007.) sadrži još jedan zanimljiv pokus- izrada Pelamis uređaja. Kao što je već spomenuto, Pelamis uređaj sastoji se od ogromnih metalnih cijevi spojenih tako da se na spojevima mogu gibati, pa uz pomoć valova stvara električnu energiju. Kako bismo djeci lakše predočili njegov rad možemo sami izraditi svoj Pelamis

uređaj, a za pokus će biti potrebno: tri debela drvena štapa, tanka plastika (npr. stari fotografski film) i elastična traka.

Za početak treba izrezati dvije uske plastične trake, duge 8 cm, a široke 1 cm. Nakon toga model Pelamis uređaja treba povezati na sljedeći način:

**Slika 32.:** Način povezivanja Pelamis uređaja



**IZVOR:** V.Bukarica, R. Pašičko, *Obnovljivi izvori energije*, 2007. , preuzeto 7. svibnja 2020.godine

Nakon što povežemo sve dijelove, moramo provjeriti može li se svaki od tri dijela uređaja slobodno kretati. Uređaj stavljamo u veliku posudu napunjenu do pola vodom. Laganim pokretima rukom napravimo valove. S djecom raspravljamo o tome što se događa i zašto, te kako ovaj uređaj može proizvesti električnu energiju.

## **6. EKSPERIMENTI PROVOĐENI U USTANOVI RANOG I PREDŠKOLSKOG ODGOJA U OBRAZOVANJA**

Djeca pozitivno reagiraju na provođenje eksperimenata iz više razloga, a neki od razloga su: općenito slabo provođenje eksperimenata od strane odgojiteljica, pa su eksperimenti djeci nešto novo i zanimljivo, tijekom provođenja eksperimenata iznose svoje vlastite misli i ideje, sudjeluju u samom provođenju i slično. U svrhu izrade ovog rada, provedeno je nekoliko eksperimenata- dva eksperimenta provedena su u Dječjem vrtiću „Zvončić“ (Votino), a ostali u Dječjem vrtiću „Izvor“ (Bregana). Budući da se radi o mješovitim skupinama, zadatak je omogućavao da svatko sudjeluje u njemu u okviru svojih mogućnosti i unutar zone svog proksimalnog razvoja.

### **6.1.1. EKSPERIMENT „VODENI CVIJET“**

U ovom eksperimentu djetetu su ponuđeni cvjetovi izrezani iz papira. Dijete treba presavinuti latice prema središtu cvijeta, a zatim ga staviti u posudu napunjenu vodom. Nakon kratkog vremena latice cvijeta se počinju otvarati zahvaljujući kapilarnosti- svojstvu vode koje omogućuje biljkama prijenos vode.

### **6.1.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI**

Djeci u DV „Zvončić“ ponuđeni su bili već izrezani cvjetove od papira, drvene bojice, škare, papiri te bazen napunjena s vodom. Neka djeca su samo obojala cvjetove po želji, a neka su izrezivala svoje vlastite cvjetove i tako uvježbavala finu motoriku rezanja škarama (slika 33.). Tijekom ovog dijela aktivnosti djeca su surađivala- dodavanje olovaka, škara, bojica, pomoć pri savijanju latica. Prije nego što su stavili cvijet u vodu, postavljeno im je pitanje: „ŠTO MISLIŠ ŠTO ĆE SE DOGODITI S CVIJETOM?“ Odgovor je uglavnom bio: „Cvijet će se napiti vode i potonuti.“

Ubrzo nakon što su cvjetove stavili u vodu, cvjetovi su se počeli otvarati- prvo oni od tanjeg papira, a potom oni od debljeg papira (slika 34. i 35.). Budući da su sve

„deblje“ cvjetove obojali, otvaranje su prvo povezali s bojom. „*Deblji pluta zato što je obojan, a tanji tone jer nije obojan.*“ (D., 6.godina) Kako bi povezali debljinu papira s brzinom otvaranja (a ne boju), u isto vrijeme smo stavili dva cvijeta iste debljine – jedan obojan, drugi ne obojan. Većina djece je i dalje tvrdila da je boja povezana s brzinom otapanja, no M., 6.godina je došla do zaključka: „*Cvijeće se otvara jer se napuni vode i onda bude teški, pa mu je teško ostati u zatvorenom položaju.*“

**Slika 33.** : Dijete izrezuje vlastiti cvijet te uvježbava rezanje škarama, odnosno finu motoriku.



**Slika 34. i 35.:** Nakon što se cvijetu presavinu latice stavlja se u vodu; nakon nekoliko sekundi cvjetovi se počinju otvarati.



### 6.2.1. EKSPERIMENT „RASPLESANI KUKURUZ“

Za ovaj eksperiment su potrebni: kukuruz, voda, ocat, soda bikarbona i dublja prozirna posuda (čša, staklenka). Za početak čša se do pola napuni vodom, zatim se unutra stavi prvo kukuruz, potom ocat, a nakon toga soda bikarbona. Reakcija se počinje događati tek nakon što u čšu stavimo i sodu bikarbonu. Naime, stvara se plin ugljikov dioksid koji se „prima“ za kokice i podiže ih do površine. Kada dođe do površine plin se oslobodi, a kukuruz tone. Kukuruz tone jer je njegova gustoća veća od gustoće vode.

### 6.2.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI

Djeci u DV „Zvončić“ za proučavanje bili su ponuđeni klipovi kukuruza, kukuruz za pečenje i već ispečene kokice. Uz velike klipove kukuruza, nalazili su se i mali klipovi obavijeni komušinom. Na pitanje što je to i što se nalazi ispod komušine jedan dječak je rekao: „*Unutra je duh.*“

U jednoj čšici nalazio se kukuruz za pečenje, a od djece se pokušalo doznati znaju li da se kokice rade upravo od ovog kukuruza. Uz pomoć potpitanja u kojima se spomenulo kino, djeca su došla do tog zaključka. Tijekom proučavanja kukuruza djeca su surađivala- dodavali su si materijale, kukuruz, pomagali sa lupljenjem kukuruza...

Jedan dječak bacio je kokicu u vodu i primijetio da ona pluta, odnosno da pliva. Na pitanje zna li on plivati odgovorio je potvrdno i dodao: „*Mene su moji roditelji naučili plivati, a kokica nema roditelje pa je ona sama naučila plivati.*“ Kada se u staklenku dodao ocat, nije se ništa desilo, no nakon što se dodala soda bikarbona kukuruz je počeo „plesati“. Djeca su bila jako iznenađena. Na pitanje znaju li zašto se to dogodilo djeca su rekla da ne znaju, no potpitanjima djeca su zaključila da mjehurići koji su se pojavili potiču kukuruz da „pleše“.

**Slika 36.:** Pribor koji je bio ponuđen djeci



**Slika 37.:** Djeca eksperimentiraju sa zrnima kukuruza



**Slika 38.:** Kukuruz „pleše“ u staklenci



### 6.3.1. EKSPERIMENT „IMA LI VODE U NAMA“

Za ovaj pokus potrebni su nam: zrcalo, papirnate maramice i tuš. Dijete izdahne u zrcalo, a na zrcalu se stvara rosa. Zatim ogledalo obrišemo maramicom i raspravljamo o tome što dijete misli da se nalazi na maramici. Dijete može opipati maramicu, a ako nije sigurno što osjeća može kapnuti i malo tuša na suhu maramicu, a zatim na onu maramicu kojom je obrisalo staklo. Potičemo dijete da uoči razliku između dvije maramice.

### 6.3.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI

Djeci je bilo ponuđeno džepno ogledalo. U početku su proučavala svoj odraz u ogledalu i vrtjela ogledalo. Zamolila sam jednog dječaka da izdahne u ogledalo i upitala ga što se pojavilo na ogledalu. Dječak (5 godina) rekao mi je da je da je to magla, a dječak (3 i pol godine) je opipavao staklo: „Mokro je.“ Upitala sam ih što misle zašto se ta magla pojavila na ogledalu i jesu li to ikdje već vidjeli, a djevojčica (6 godina) mi je rekla: „*Ta maglica koja se pretvori u rosu je tu jer sam dahnila u ogledalo, a to mogu napraviti i na staklu od auta isto kad dahnem.*“

**Slika 39.:** Zarošeno džepno ogledalo



### 6.4.1. EKSPERIMENT „OBRNUTA SLIKA“

Za ovaj pokus nam je potrebno: staklena čaša, voda, papir i flomaster. Na papir se flomasterom nacrtala strelica →. Čašu postavimo ispred papira i vidimo da strelica pokazuje smjer udesno. Čašu napunimo vodom i primjećujemo da strelica sada pokazuje smjer ulijevo (voda obrne sliku).

#### 6.4.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI

Na stolu se nalazio crtež strelice, a ispred njega je bila čaša. Zamolila sam djecu da kroz čašu pogledaju u strelicu i upitala ih u kojem smjeru ide strelica. Djeca su mi rukama pokazivala da strelica ide udesno. Upitala sam ih što misle da će se dogoditi kada u čašu ulijem vode. „*Strelica će se povećati.*“ (T., 6 godina) Nakon što sam u čašu ulila vodu, dječak (3 i pol godine) je dugo gledao kroz čašu i rekao: „*Pa sad više nejde ovak (rukama je pokazao udesno), sad ide ovak (rukama je pokazao ulijevo).*“ Upitala sam ih što misle zašto se to dogodilo, a V. (5 godina) mi je to objasnio na sljedeći način: „*Možemo vidit kroz čašu, al' možemo vidit i kroz vodu i onda zato sad vidimo naopačke.*“

**Slika 40. i 41.:** Slika kroz praznu i slika kroz punu čašu



#### 6.5.1. EKSPERIMENT „GROŽĐICE PUTUJU“

Za ovaj pokus potrebni su nam: plastična prozirna čaša, gazirana voda i suhe grožđice. Pokus možemo proširiti tako da dodamo još i čašu obične vode kako bi djeca bolje vidjela razliku. U čaše ulijemo oko 2 DCL obične i gazirane vode. Djecu pitamo što misle što će se dogoditi ako grožđice stavimo u običnu vodu, a što ako ih stavimo u gaziranu vodu. Nakon toga u svaku čašu dodamo nekoliko suhih grožđica. Promatramo što se događa s grožđicama i bilježimo dječje izjave.

#### 6.5.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI

Na stolu su se nalazile dvije čaše- jedna je bila napunjena običnom vodom, a jedna gaziranom. Upitala sam djecu što misle da će se dogoditi kada grožđicu



stavimo u običnu vodu. Djeca su se dvoumila između odgovora- nisu bili sigurni hoće li potonuti ili će plutati. Zamolila sam ih da ubace par grožđica u vodu da provjerimo što će se dogoditi. Uvjerili su se da grožđice tonu u običnoj vodi, a na pitanje zašto dobila sam odgovor: „Zato kaj su tak smežurane i nekak ljepljive“ (N., 3.5 godina) Nakon toga sam ih upitala što misle da će se dogoditi kada ih stavimo u gaziranu vodu- složili su se s odgovorom da će potonuti kao i u običnoj vodi. Ubacili su par grožđica kako bi se uvjerali, no ostali su u šoku kada su shvatili da grožđice putuju po čaši. Upitala sam ih što misle što se događa, a V. (5 godina) mi je odgovorio: „Ovi balončeki dižu grožđice gore do vrha, i onda kad dođu skroz gore balončić otiđe u zrak, a grožđica na pod.“ T.(6 godina) se nadovezao na njegov odgovor: „Ove manje grožđice se lakše dignu, a za veće se treba primit više balončića.“

**Slika 42.:** Grožđice u običnoj vodi nalaze se na dnu dok se u mineralnoj vodi nalaze i na dnu i na vrhu



### 6.6.1.EKSPERIMENT „PLUTA LI MANDARINA ILI TONE“

Za ovaj pokus potrebne su nam: dublja prozirna posuda s vodom i mandarina/naranča/limun. Prvo pitamo djecu što će se dogoditi s voćem stavimo li ga u vodu te odgovore i objašnjenja djece zabilježimo. U posudu s vodom stavimo mandarinu i pitamo djecu što se događa. Tražimo djecu objašnjenje zašto voće, iako je teško, pluta. Dalje postavljamo pitanje što bismo trebali učiniti kako bi mandarina potonula. Djeca će iznijeti svoje prijedloge i razloge zašto tako misle, a ukoliko je moguće svaku tu ideju trebalo bi provesti (osim ako predlaže nešto što bi moglo biti opasno) te ju time dokazati ili pobiti.

## 6.6.2 ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI

Za početak djeci sam ponudila naranču i posudu napunjenu vodom. Upitala sam ih što misle da će se desiti s narančom kada je stavimo u vodu. Djeca su pretpostavila da će naranča potonuti, no naranča je plutala. Upitala sam ih što misle zašto naranča pluta. *T.(6 godina)* odgovorio je: „Naranča u sebi ima zraka i onda ju taj zrak drži gore.“ Upitala sam ih misle li da postoji način da naranča potone, a složili su se s odgovorom da nema načina da ona potone. Ogulila sam koru naranče i zamolila *N (3.5 godina)* da naranču stavi u vodu. Djeca su shvatila da kora ima ulogu u plutanju naranče: „Mislim da je kora naranči šlauf, ko kak ja imam kad sam na moru i onda ja ne tonem.“ (*V., 5.godina*), a *T. (6.godina)* nadovezao se: „Oguljena naranča je potonula jer više nema zrak u sebi jer je sad maknula koru i onda ima rupicu po sredini.“

**Slika 43. i 44.:** Stavljanje naranče s korom u vodu



**Slika 45. i 46.:** Stavljanje oguljene naranče u vodu



### 6.7.1. EKSPERIMENT „TORNADO U STAKLENCI“

Za ovaj pokus trebamo: staklenku s poklopcem (bez naljepnice), vodu, deterdžent za pranje posuđa i malo šljokica. Staklenku napunimo do 2/3 vodom, dodamo kapljicu deterdženta za pranje posuđa i malo šljokica. Djecu pitamo što misle da će se desiti kada zavrtime staklenku, a potom zamolimo dijete da zavrte staklenku u krug. Proučavamo što se dešava i zašto.

### 6.7.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI

Djeci sam ponudila staklenku i označila do kuda moraju natočiti vode. Zatim smo dodali kapljicu deterdženta za pranje posuđa i malo šljokica. Jednog po jednog sam zamolila da zavrte staklenku i krug i da mi kažu što se dogodilo i primjećuju li kakvu razliku. *“Voda mi se zapjenila i šljokice mi se unutra vrte u krug.”* (N., 3.5 godine), *„Šljokice su se umiješale u vodu i onda kak ja to vrtim unutra vidim tornado.”* (V., 5 godina) Upitala sam ga što je to tornado, a on mi je odgovorio da je to kad se voda digne u zrak do neba. Zanimalo ih je što će se dogoditi ako dodamo još šljokica, pa su to i učinili. *„Prvo dok sam ih stavljao su sve ostale na pjenu, a kad sam ih poslije promučko otišle su u tornado.”* (T., 6.godina)

**Slika 47. i 48.:** Dječak vrti staklenku u krug, a potom ga je zanimalo i što će se dogoditi ako trese staklenku gore-dolje



### 6.8.1. EKSPERIMENT „ŠARENA KIŠA“

Za ovaj pokus nam je potrebno: dublja prozirna zdjela (ili čaša), voda, prehrambene boje, pjena za brijanje, kapaljke. Za početak pomiješamo

prehrambene boje s vodom, a zdjelu napunimo s vodom i po vrhu stavimo pjenu za brijanje. Djecu upitamo što misle da će se dogoditi ako kapnemo par kapljica boje na pjenu. Nakon što zabilježimo dječja mišljenja, djeca s kapaljkama kapaju boju po pjenu za brijanje. Zajedno opažamo što se dogodilo i kasnije crtamo viđeno.

### 6.8.2. ARTIKULACIJA AKTIVNOSTI

Veliku posudu napunila sam vodom, a po vrhu sam stavila pjene za brijanje. U staklenku sam izmiješala plavu temperu s malo vode. Upitala sam djecu što misle da će se dogoditi ako po pjenu za brijanje kapljemo plavu boju. Pretpostavili su da će se pjena obojiti u plavo. Plavu boju su prvo kapljali kistovima, a nakon toga sam im ponudila špricu. Veselili su se kapati plavu boju na pjenu. Skrenula sam im pozornost na vodu ispod pjene i dobila zanimljive odgovore: „Voda koja je ispod pjene zove boju k sebi i onda ona ide dole u tu vodu.“ (N., 3.5 godine) , „Pjena upije boju, a boja pada dole ko neka kiša.“ (V., 5 godina), „Radi se ko neka kiša od te boje, jer boja kapne kroz pjenu, pa to vidimo ko kišu.“ (T., 6 godina) Ovaj pokus bih ponovila zato što smatram da sam imala previše vode i presvijetlu, odnosno previše razrijeđenu boju, pa nisam dobila efekt kakav sam zamislila.

**Slika 49. i 50.:** Voda na početku i voda na kraju pokusa



**Slika 51. i 52.:** Dječak kaplje boju po pjeni špricom te izgled pjene nakon kapanja



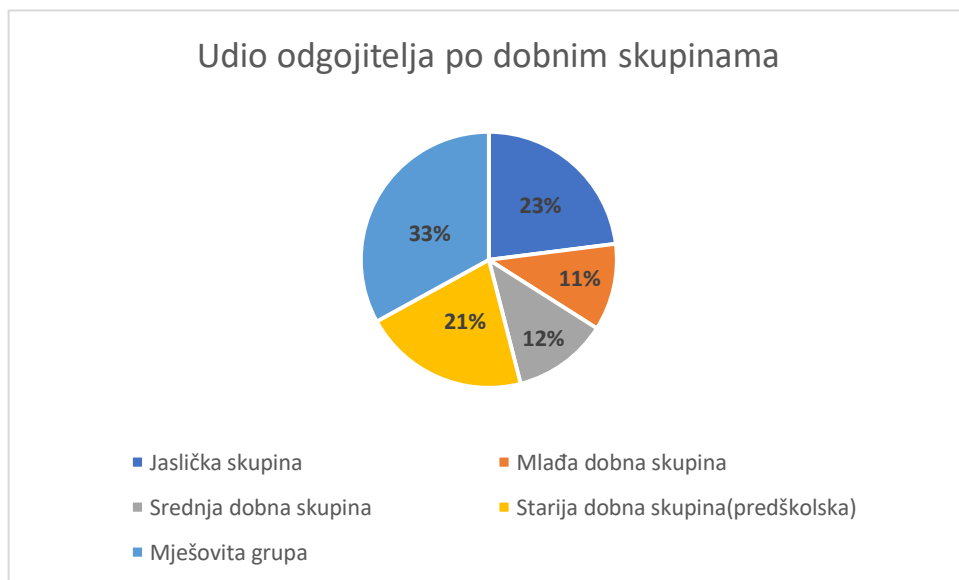
Povezujući svoja prethodna iskustva s novima te uočavajući sličnosti i razlike , djeca stvaraju svoje teorije o tome kako stvari funkcioniraju. Te je teorije bitno istražiti i zabilježiti jer po promjenama koje uočavamo u njima možemo pratiti dječje učenje.

## 7. ISTRAŽIVANJE O PROVOĐENJU AKTIVNOSTI S VODOM U USTANOVAMA RANOG I PREDŠKOLSKOG ODGOJA I OBRAZOVANJA

U svrhu pisanja ovog rada provedena je anketa o provođenju aktivnosti s vodom.<sup>1</sup> Istraživanje je provedeno formom Google obrasca dijeljenog na Facebook stranici „*Odgojitelji predškolske djece*“ putem kojeg su odgojiteljice iz manjih i većih sredina dobrovoljno sudjelovale u anketi. Anketi je pristupilo sto odgojitelja različitih dobih skupina koji su, ovisno o tome provode li ili ne aktivnosti s vodom u svom radu, odgovorili na pet kratkih, anonimnih pitanja. Cilj ispitivanja bio je dobiti uvid koliko su zapravo aktivnosti s vodom zastupljene u praksi te subjektivan pristup ispitanika vezan uz utjecaj aktivnosti s vodom na dječji razvoj.

Navedeno istraživanje pokazalo je sljedeće rezultate:

1. Najveći broj ispitanika radi u mješovitoj grupi(33%) dok najmanji broj ispitanika radi u mlađoj dobnoj skupini(11%).

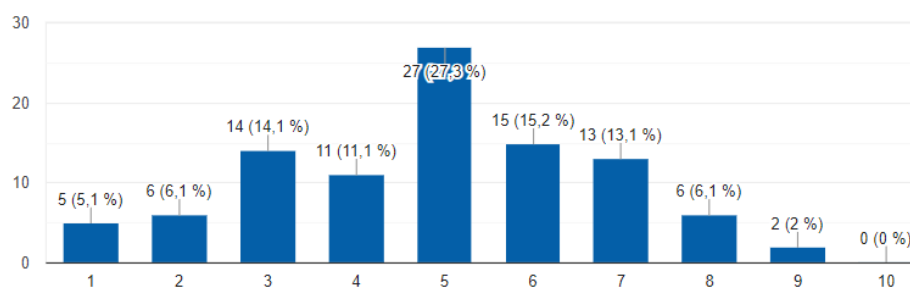


IZVOR: Samostalni rad

<sup>1</sup>

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdddgEp99nCx5t8p7Cz8ReLL\\_WQKsHVSsg1b5IJLgHabR9rCg/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdddgEp99nCx5t8p7Cz8ReLL_WQKsHVSsg1b5IJLgHabR9rCg/viewform?usp=sf_link)

2. Od ukupno 100 ispitanika 91% njih potvrdilo je da u svom radu provode aktivnosti s vodom dok preostalih 9% to negira.
3. Mjerna skala raspona od 1 do 10 čija vrijednost 1 predstavlja „ nikada ne provodim aktivnosti s vodom“, a vrijednost 10 „svakodnevno provodim aktivnosti s vodom“ prikazala je dolje navedene rezultate. Iz priloženih je moguće zaključiti kako aktivnosti s vodom nisu svakodnevica, ali se ipak provode često.



IZVOR: Samostalni rad

4. Prema mišljenju ispitanika aktivnosti s vodom najviše djeluju na spoznajni razvoj (65%). Uz to razvoj fine motorike (29%) spada pod učestalije odgovore, a spominju se i socio-emocionalni razvoj(19%) te govorni razvoj (16%).  
Potrebno je naglasiti kako su postoci približno određeni s obzirom na nepreciznost danih odgovora.
5. Ispitanici smatraju da bi im provođenje aktivnosti s vodom olakšao adekvatniji prostor(blizina sanitarnog čvora, dostupnost terase) (39%), veći broj opreme poput kadica i posudica (33%), ali i rad s manjim brojem djece u skupini, odnosno rad po pedagoškom standardu (19%) kao jedan od potencijalnih mjera za učestalije provođenje aktivnosti s vodom. Spominje se i bolja suradnja s roditeljima (donošenje robe i podržavanje odgojitelja u tom pogledu)(5%).  
Potrebno je naglasiti kako su postoci približno određeni s obzirom na nepreciznost danih odgovora.

Temeljem provedenog istraživanja zaključuje se kako su aktivnosti s vodom zastupljene u radu odgojitelja te se provode dosta često, a stupanj učestalosti provođenja bio bi veći kada bi između ostalog prostor bio adekvatnije opremljen (prostor i materijali) i kada bi se poštivao Državno pedagoški standard (manji broj djece u skupini). Zaključuje se i da su odgojitelji svjesni kako aktivnosti s vodom utječu na cjelokupni razvoj djeteta, a ponajviše na spoznajni razvoj i razvoj fine motorike.



## 8. ZAKLJUČAK

Za cjelovit razvoj djeteta potrebno mu je ponuditi niz aktivnosti i istraživanja te kvalitetno prostorno-materijalno okruženje. Organiziranje prostorno-materijalnog okruženja uključuje osiguranje bogatog izbora materijala koji djecu potiču na otkrivanje i rješavanje problema te omogućuju eksperimentiranje i konstruiranje znanja i razumijevanja. Bitno je da odgojitelji, svjesni važnosti učinaka eksperimenata u dječjem razvoju, češće koriste eksperimente s vodom u svom radu. Zbog brojnih pozitivnih učinaka koji imaju na djecu, eksperimenti s vodom trebali bi djeci biti stalno dostupni. Oni jačaju njihovo samopouzdanje, želju za znanjem i istraživanjem, surađivanje i komunikaciju s ostalom djecom... Uz sve to oni i osvještavaju djecu o važnosti vode za život te im pomažu da spoznaju kakvu ogromnu moć voda ima pa se uče i odnositi prema njoj- brižno kao i prema cijeloj prirodi. Ako osvijestimo djecu, osvješćujemo i roditelje jer djeca svoje zaključke i prijedloge iznose i njima. Kroz djecu zapravo odgajamo sljedeću generaciju koja će vlastite stavove, navike i znanja prenositi za dvadesetak godina svojoj djeci. Djeca već i u razdoblju svog djetinjstva i mladosti mogu biti provoditelji, ali i pokretači brojnih akcija, posebno ekoloških. U Hrvatskoj djeca nisu aktivni pokretači ekoloških akcija, ali zato u suradnji s odgojiteljima sudjeluju u njihovom provođenju. Neki od čestih primjera su sakupljanje starog papira, plastičnih čepova, uređenje vrtićkog okoliša...

Naš Nacionalni kurikulum ističe odgajanje djece za inicijativnost i poduzetnost. „Prihvatanje i poticanje inicijativnosti i poduzetnosti djeteta u oblikovanju odgojno-obrazovnog procesa djetetu omogućuje prakticiranje uloge aktivnog sukonstruktora kurikulumu.“ (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, 2014.:29) Iako u Hrvatskoj nemamo puno primjera velikih akcija pokrenutih od djece, u svjetskim se razmjerima ističe djelovanje Grete Thurnberg. Greta Thurnberg (2003.) unatoč svojoj mladosti jedna je od vodećih svjetskih aktivistica za zaštitu okoliša, osobito u pogledu klimatskog globalnog zatopljenja. Akcije koje je ona započela navele su političare, ali i cijelu svjetsku javnost da puno više pažnje poklone ekološkim pitanjima kao garanciji postojanja sutrašnjice.

Da bi se takve pozitivne akcije omogućile, djeci je potrebno pružiti dovoljno znanja koje nije tek sposobnost reprodukcije nego istinsko razumijevanje, a što se izgrađuje upravo kroz aktivno učenje dio kojega su zasigurno i eksperimenti. Poticanjem poduzetništva u vrtiću, slušanjem djece i omogućavanjem provedbe njihovih istraživanja i ideja, pokazujemo im koliko vrednujemo njihove ideje, sposobnosti i kreativnost. Takav stav i poticaj, odgojitelji trebaju pokušati prenijeti i na roditelje čime bismo osigurali sinergijski učinak na razvoj djece i osigurali promjene u bliskoj budućnosti.

## LITERATURA

1. Bukorica, V. , Pašičko, R, (2007.), *Obnovljivi izvori energije – slikovnica za zabavu, učenje i eksperimentiranje*, Zagreb, Društvo za oblikovanje održivog razvoja
2. Došen Dobud, A. (1995.), *Malo dijete veliki istraživač*, Zagreb, Alineja
3. Early Years Interboard Panel, (2017.), *Learning Through Play in the Early Years: A resource book*, Early Years Interboard Panel, URL: <https://ccea.org.uk/learning-resources/learning-through-play-early-years>
4. Golik Homolak, Ivana (2019.) *Centar za aktivnosti s vodom* (predavanja-bilješke), Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 13. travnja 2019.
5. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (2014.), *Nacionalni kurikulum za rani i predškolski odgoj i obrazovanje*, Zagreb, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
6. STEM- mali istraživači, URL: <https://www.stemlittlexplorers.com/hr/stem-mali-istrazivaci-stem-aktivnosti-za-djecu/>  
-datum preuzimanja informacija: 21. svibanj 2020.
7. Šerbinek Kotur, M. (2011.), *Što sve voda može*, Zagreb, Školska knjiga
8. Pinterest, URL: <https://www.pinterest.com/>  
-datum preuzimanja informacija: 21. svibanj 2020.
9. Projekt VODA- Dječji vrtić Ploče, URL : <https://www.djecji-vrtic-ploce.hr/projekt-voda/>  
-datum preuzimanja informacija: 16. studeni 2019.

Ispod svake preuzete fotografije nalazi se izvor i datum preuzimanja, osim kod mojih vlastitih (autorskih) fotografija pod kojima se ne navodi izvor.

# PRILOZI

Priloženi su odgovori dvoje ispitanika koji su sudjelovali u anketi. Odgovori ostalih ispitanika su pohranjeni i bit će dostupni za daljnja istraživanja narednih pet godina od pisanja ovog rada.

23. 06. 2020.

Provođenje eksperimenata s vodom u ustanovama ranog i predškolskog odgoja

## Provođenje eksperimenata s vodom u ustanovama ranog i predškolskog odgoja

Zamolila bih Vas da odgovorite na par pitanja vezanih uz provođenje eksperimenata s vodom u Vašoj odgojnoj skupini. Vaši odgovori su mi potrebni za pisanje završnog rada pa bi mi puno značila Vaša pomoć.

U kojoj dobnoj skupini radite? \*

- Jaslička skupina
- Mlađa dobna skupina
- Srednja dobna skupina
- Starija dobna skupina (predškola)
- Mješovita grupa

Provodite li eksperimente s vodom u svom radu s djecom? \*

- Da
- Ne

Koliko često provodite eksperimente s vodom?

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- nikad           svakodnevno

[https://docs.google.com/forms/d/1L6ezY-G4ppKXOVs4GdNtxgEY91g2sCi3WCXxUe4n\\_V8/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1L6ezY-G4ppKXOVs4GdNtxgEY91g2sCi3WCXxUe4n_V8/edit#responses)

1/200

23. 06. 2020.

Provođenje eksperimenata s vodom u ustanovama ranog i predškolskog odgoja

Na koja područja razvoja utječu aktivnosti s vodom?

Spoznajni, istraživalacki

Što bi Vam omogućilo/ olakšalo češće provođenje aktivnosti s vodom?

Adekvatniji prostor.

Google nije izradio niti podržava ovaj sadržaj.

Google Obrasci

## Provođenje eksperimenata s vodom u ustanovama ranog i predškolskog odgoja

Zamolila bih Vas da odgovorite na par pitanja vezanih uz provođenje eksperimenata s vodom u Vašoj odgojnoj skupini. Vaši odgovori su mi potrebni za pisanje završnog rada pa bi mi puno značila Vaša pomoć.

U kojoj dobnoj skupini radite? \*

- Jaslička skupina
- Mlađa dobna skupina
- Srednja dobna skupina
- Starija dobna skupina (predškola)
- Mješovita grupa

Provodite li eksperimente s vodom u svom radu s djecom? \*

- Da
- Ne

Koliko često provodite eksperimente s vodom?

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- nikad           svakodnevno

Na koja područja razvoja utječu aktivnosti s vodom?

Na sva, najviše senzomotorički

Što bi Vam omogućilo/ olakšalo češće provođenje aktivnosti s vodom?

Bolje organiziran prostor tj da je praktičnije organiziran

## IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA

Ja, Nikolina Jež, izjavljam da sam ovaj rad izradila samostalno uz potrebne konzultacije, savjete i uporabu navedene literature.

Potpis:

---