

Voda – izvor života i energije

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



1. PROMATRAJMO

Ako u blizini imaš prozorsko staklo, zrcalo i sl., približi mu se i hukni u njega. Opiši što si primijetio/primijetila.

2. PRISJETIMO SE ŠTO VEĆ ZNAMO O UOČENOJ POJAVI/PROCESU

Zemlju zovemo plavi planet jer **VODA** prekriva 71 % njezine površine.

Morska je voda gušća od slatke vode jer je u njoj otopljena veća količina mineralnih soli pa je zbog toga dom najvećim životinjama poput plavetnoga kita.

U morskoj vodi lakše plivamo zbog njezine gustoće i sile uzgona.

Voda se pojavljuje u tri agregacijska stanja:

- čvrsto (led i snijeg)
- tekuće (koptene vode, mora, oceani)
- plinovito (vodena para)

Svojstvo vode važno za preživljavanje vodenih organizama tijekom zime u kojem temperatura vode iznosi 4°C i pri kojoj voda ima najveću gustoću zove se anomalija vode .

Bez **VODE** nema života. Dobro je otapalo mineralnim tvarima, plinovima kisiku i ugljičnom dioksidu.

Hidroelektrane su postrojenja u kojima se energija kretanja vode pretvara u električnu energiju.

3. POSTAVIMO ISTRAŽIVAČKA PITANJA

- Utječe li količina otopljene tvari (soli) na gustoću i prozirnost vode?
- Utječe li količina otopljenih mineralnih tvari u vodi na brzinu zagrijavanja i hlađenja vode?

4. OBLIKUJMO PRETPOSTAVKU

- Ako se poveća količina otopljenih tvari (soli), povećat će se gustoća vode, a smanjiti prozirnost.
- Ako se poveća količina otopljenih mineralnih tvari (soli) u vodi, produžit će se vrijeme zagrijavanja i hlađenja vode.

5. PLANIRAJMO I PROVEDIMO ISTRAŽIVANJE

Pribor i materijal: staklene čaše (8 komada od 200 mL), kuhinjska sol, stakleni štapići, žličice, kovanice, spajalica, pluteni čep, gumeni čep, kamenčić, komadić slamke, gumica za zimnicu, tanka grančica lijeske ili sl., destilirana voda, trokut, ravvalo, milimetarski papir, vodootporni flo-master, pincete, predmetno stakalce, termometri za mjerenje temperature vode, metalni stativi, mufe, stezaljke, plamenici (3 komada), tronošci, mobilni uređaj.

Učenici rade u skupinama. Učiteljica/učitelj dijeli zadatke i s učenicima dogovara plan rada i zaduženja unutar skupine.

Voda – izvor života i energije

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.

a) Sakupljanje i priprema materijala za istraživanje

Pri pripremanju uzoraka budi oprezna/oprezan, poštuj pravila rada.

b) Provedba istraživanja

I. skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o tome utječe li količina otopljene tvari na gustoću vode u čaši sa 150 mL destilirane vode bez dodatka soli ubacujući predmete – kontrolni uzorak. (grafički prikaz rezultata)
Provjera prozirnosti kontrolnog uzorka.

II. skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o tome utječe li količina otopljene tvari na gustoću vode u čaši sa 150 mL destilirane vode uz dodatak **pet žlica soli**. (grafički prikaz rezultata)
Provjera prozirnosti – usporedba s kontrolnim uzorkom.

III. skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o tome utječe li količina otopljene tvari na gustoću vode u čaši sa 150 mL destilirane vode uz dodatak **deset žlica soli**. (grafički prikaz rezultata)
Provjera prozirnosti – usporedba s kontrolnim i prvim uzorkom.

IV. skupina učenika (**daroviti**) istražuje i prikuplja podatke o brzini zagrijavanja iste količine (150 mL) vode početne temperature (sobna temperatura) u čaši s destiliranom vodom, vodovodnom vodom i vodom iz III. skupine (destilirana voda + 10 žlica soli) i brzini hlađenja istih. (grafički prikaz rezultata)

Provjeriti isparavanje vode iz sva tri uzorka.

Mjerenja ponoviti još dva puta radi dobivanja što točnijih rezultata.

5.1.

Potreban pribor i materijal: staklene čaše (8 komada od 200 mL), kuhinjska sol, stakleni štapići, žličice, kovanice, spjalica, pluteni čep, gumeni čep, kamenčić, komadić slamke, gumica za zimnicu, tanka grančica lijeske ili sl., destilirana voda, trokut, ravnalo, milimetarski papir, pincete, predmetno stakalce, vodootporni flomaster, termometri za mjerenje temperature vode, metalni stativi, mufe, stezaljke, plamenici (3 komada), tronošci, mobilni uređaj.

Tijek pokusa:

Učenici istražuju i prikupljaju podatke o tome utječe li količina otopljene tvari na gustoću vode ubacujući različite predmete u čaše s destiliranom vodom određene gustoće.

Prva je skupina – kontrolna skupina koja u destiliranu vodu ubacuje uzorke i redom bilježi njihova plutanja, lebdenja i tonjenja mjereći (ravnalom, trokutom) visinu stupca vode na kojoj se uzorak nalazi. Visinu označava vodootpornim flomasterom te dobivene rezultate bilježi u tablicu i grafički prikazuje rezultate.
Provjerava prozirnost kontrolnog uzorka.

Druga i treća skupina učenika u destiliranu vodu dodaje određenu količinu soli (pet i deset žlica soli).

Voda – izvor života i energije

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



Staklenim štapićem dodanu sol miješaju dok vide da se sol otapa, a potom ubacuju uzorke redom i bilježe njihova plutanja, lebdenja i tonjenja mjereći (ravnalom, trokutom) visinu stupca vode na kojoj se uzorak nalazi, označavaju vodootpornim flomasterom te dobivene rezultate bilježe u tablicu i grafički prikazuju rezultate.

Nakon provedenoga mjerenja, slanu vodu odlijevaju u drugu čašu, stavljaju čašu sa slanom vodom na papir s nacrtanom kružnicom promjera čaše podijeljenom na četiri dijela, suprotne dijelove boje tamnim flomasterom promatrajući odozgor jasnoću vidljivosti nacrtanoga znaka, uspoređuju je s kontrolnom skupinom.

Daroviti učenici istražuju i prikupljaju podatke o brzini zagrijavanja i hlađenja destilirane, vodovodne i slane vode pri istoj početnoj temperaturi i količini uzoraka vode, ali pri različitoj gustoći vode.

Za slanu vodu učenici koriste vodu iz trećega uzorka, zatim postavljaju aparaturu za zagrijavanje uzoraka vode, u nju stavljaju termometre, a ispred svakog uzorka stoji učenik i uključuje štopericu mjereći vrijeme do početka ključanja vode.

Jedan od učenika predmetnim stakalcem provjerava isparava li voda iz sva tri uzorka.

Promatraj i opiši svoja zapažanja.

Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

Učenici tijekom izvođenja pokusa mogu doći do još nekih zanimljivih spoznaja o vodi.

Zagrijavanjem vode trebaju uočiti mjehuriće zraka koji „izlaze“ iz vode.

Topla voda ima manje otopljenog kisika, tj. plinova od hladne (povezati s pomorom riba tijekom toplih ljeta).

Također, trebaju uočiti da je nakon zagrijavanja na stijenkama termometra i stijenkama čaše ostao bijeli trag u čaši s uzorkom vode sa solju.

Opiši dobiveni rezultat pokusa:

Dobivene rezultate opiši i prikaži ih tablično i grafički.

	destilirana voda + 5 žlica soli visina stupca vode	destilirana voda + 10 žlica soli visina stupca vode
pluteni čep		
plastični čep		
spjalica		

Zaključak:

Napišite zaključke temeljem dobivenih rezultata istraživanja.

- Povećanjem količine soli, povećava se gustoća vode, a smanjuje prozirnost.
- Brže se zagrijava voda bez otopljenih mineralnih tvari, a sporije voda s otopljenim mineralnim tvarima.

Voda – izvor života i energije

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



Voda isparava iz sva tri uzorka!

6. **ANALIZIRAJMO REZULTATE I DONESIMO ZAKLJUČKE**
Usporedite dobivene rezultate s kontrolnom skupinom te iz oba istraživačka zadatka donesite zaključke o povezanosti povećanja količine otopljenih tvari na gustoću i prozornost vode te brzinu zagrijavanja i hlađenja vode.
7. **NAŠA PRETPOSTAVKA JE POTVRĐENA/NAŠA PRETPOSTAVKA JE OPOVRGNUTA**
Ako je vaša pretpostavka opovrgnuta, razmislite i pokušajte s novom pretpostavkom.
8. **NAPRAVIMO IZVJEŠTAJ**
Rezultate svoga rada prikažite plakatom ili prezentacijom snimljenog tijeka pokusa i dobivenih rezultata u PowerPointu.

DODATAK ISTRAŽIVAČKOM RADU:

1. Korelacija: informatika, matematika
2. Međupredmetne teme: IKT, Zdravlje, Održivi razvoj

PITANJA ZA RASPRAVU:

1. Koja je zadaća kontrolne skupine?
2. Zemlju zovemo plavi planet. Zašto?
3. Nabroji agregacijska stanja vode.
4. Što je anomalija vode?
5. Na mrežnim stranicama pronađi koja su mora najslanija.

Istraživački zadatak sastavila:
Jasmina Šilić, prof.