



KAKO PRIKUPITI UZORKE  
VODE I IZMJERITI NJIHOVU  
TEMPERATURU I pH?

Geografija | Fizika | Biologija | Kemija | Informatika | Materinski jezik | Matematika



KVALITETA MORSKE  
VODE



## PEDAGOŠKI SADRŽAJ (KLJUČNI POJMOVI):

- Fizikalno-kemijski parametri
- Mjerenje temperature i pH vrijednosti
- Onečišćenje
- Nadzor vode
- Ljudsko zdravlje

## POTREBNO PREDZNAJJE:

- Fizikalno-kemijske veličine,
- Računalne vještine
- Znanje o rasponu pH u vodenim otopinama

## ISHODI UČENJA/KOMPETENCIJE:

### UČENICI ĆE MOĆI:

- Prepoznati različite izvore zagađenja vode
- Razumjeti utjecaj onečišćenja vode na ljude
- Razumjeti potrebu za podrškom programu praćenja vode kako bi se ustvrdili faktori koji utječu na ljudsko zdravlje
- Razumjeti važne koncepte koji se odnose na senzorske uređaje za praćenje temperature i pH vode, uključujući njihov princip rada
- Razumjeti ključne specifikacije navedenih uređaja (poput osjetljivosti i točnosti)
- Kreirati osnovne baze podataka pomoću softverskih paketa i spremiti njihove podatke za daljnju analizu.
- Upoznati se sa znanstvenim postupcima



KAKO PRIKUPITI  
UZORKE VODE I  
IZMJERITI NJIHOVU  
TEMPERATURU I pH?

### PROVEDBA

Prvo uzorkovanje trebalo bi se obaviti u kontroliranom sustavu (npr. rijeka, potok, jezero). Drugo uzorkovanje trebalo bi se obaviti u obalnom području uzimajući u obzir zamućenost morske vode.

Učenici bi trebali razumjeti razloge mjerenja, budući da će pokazatelji kakvoće vode (npr. zamućenost) pružiti početne informacije o stanju vode.

Potrebno je utvrditi područja uzorkovanja. Uzorke treba uzimati s potpuno istog mjesta i na isti način svaki. Jedan od načina uzorkovanja je prije i nakon padalina. Dakle, dvokratni posjet tom području je minimum. Prvi posjet – za vježbu – bit će u kontroliranom sustavu. Drugi će se održati na obali prije i poslije kiše.

Učenici su podijeljeni u parove / skupine i slijede upute:

#### #1: Prikupljanje vode

- I. Bocu za sakupljanje dobro isprati čistom vodom.
- II. U slučaju postupka uzorkovanja u rijeci, uzmite uzorak uzvodno od mjesta na kojem stojite, ali ne uznemiravajte dno, jer to može utjecati na rezultate temperature, zamućenja i slanosti.
- III. U slučaju da sakupljate uzorak ispod površine vode, potopite posudu i pokušajte ne sakupljati površinsku vodu.

#### #2: Mjerenje temperature

Staviti termometar nekoliko centimetara u izvor vode ili u uzorak vode odmah nakon uzimanja.

Temperatura se bilježi na najbližih 0,5° C dok je senzor još uvijek uronjen u vodu. Barem jednom ponoviti postupak. U slučaju da rezultati odstupaju, izvršiti do 5 mjerenja i izračunati prosječnu vrijednost. Zabilježiti rezultate u tablicu. Učenici bi trebali uočiti trendove temperature i komentirati neobične podatke (visoke ili niske) u usporedbi s podacima iz literature.

## DESCRIPTION:

### #3: pH mjerenje

pH nije lako objasniti mlađim učenicima.


Dovoljno je da znaju da su životni uvjeti za biljke i životinje dobri ako je pH između 6 i 8. pH trakice ne mogu se ponovno upotrijebiti. Potrebno ih je držati za čisti (bijeli) dio kako ne bi utjecali na mjerenje prljavim rukama.


### Upute:


Uzeti jednu pH traku pazeći da se ne dodirne obojeni kraj. Umočiti obojeni dio trake u vodu koja će se testirati na 2 minute. Usporediti 3 boje na pH traci s bojama na grafikonu, a zatim upisati vrijednost u tablicu.

### #4: (učionica / laboratorij)

Učitelj će objasniti i opisati što se mjeri, a objasniti će i podatke za obje veličine (temperaturu i pH)


 #5: Učenici trebaju opisati obrasce temperature vode i / ili pH na temelju promatranja in-situ.

 #6: Učenici međusobno surađuju kako bi pružili objašnjenje i moguću interpretaciju promatranih obrazaca, uz odgovarajuću podršku učitelja.

 #7: Raspravljaju o dva indeksa kvalitete i uspoređuju ih s podacima iz literature za druga mjesta, u korelaciji sa statusom onečišćenja.

 #8: Ponoviti cijeli postupak nakon nekog perioda (npr. 3-4 mjeseca).

 #9: Raspraviti rezultate usporedbe podataka u različitim vodenim područjima.

 #10: Učenici oblikuju zaključke: prema vrsti vodenog sustava (statički za jezero, dinamički za potok ili rijeku), usporedbi izmjerenih vrijednosti s osnovnim podacima, te prema vrsti područja istraživanja (zahvaćeno ili ne antropogenim aktivnostima).

 # 11: Iznošenje zaključaka ostatku razreda.




MED  
EDUC





Erasmus+


Vrsta aktivnosti  Istraživanje  
Ciljana skupina  Od 14 godina  
Mjesto izvođenja  Teren, laboratorij, učionica

Potrebni materijali  Uređaj za mjerenje temperature  
pH trakice  
Boce (posude) za uzimanje uzoraka  
Radni listovi

Trajanje aktivnosti  Provedba: 3-4 sata

Autor  HCMR (Education Unit)  
Nije potrebno odobrenje

Poveznice  <https://www.watercorporation.com.au>  
<https://ecosystems.psu.edu/youth/sftrc/lesson-plans/water/6-8/quality>  
<https://betterlesson.com/lesson/645226/water-quality-what-is-ph>  
<https://www.michiganseagrant.org/lessons/lessons/by-broad-concept/earth-science/water-quality/314-2/>  
<https://www.otffeo.on.ca/en/resources/lesson-plans/testing-water-quality/>

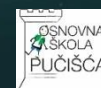
Bilješke autora  Pokus se može provoditi i na prikupljenoj kišnici.



Departament de Sostenibilitat i Medi Ambient  
Consell de Mallorca



MedORO



MED  
EDUC



Erasmus+



•MIKROPLASTIKA U  
PIJESKU

## Radni list

### Prikupljanje uzoraka vode

Zašto ispitujemo vodu?

Kako prikupljamo uzorke vode ?

*photo*

*photo*

### Temperatura

Što znam o temperaturi ?

Kako testiramo temperaturu vode ?

*photo*

*photo*

### pH

Što znam o pH?

Kako testiramo pH vode ?

*photo*

*photo*



MED  
EDUC



Erasmus+