



VODA

vir življenja in učilnica v naravi

Kratko izobraževalno gradivo za mentorje



NAMEN GRADIVA

Gradivo je namenjeno vzgojiteljem, učiteljem in drugim mentorjem, ki želijo z otroki in mladimi raziskovati vodna telesa, razvijati naravoslovno pismenost ter spodbujati odgovoren odnos do vode in narave.

Projekt: Kapljica znanja – reka odgovornosti

1. Voda – veliko več kot naravni vir

Voda je osnovni pogoj za življenje. Sodeluje pri procesih v živih organizmih, omogoča delovanje ekosistemov, vpliva na podnebje in oblikuje pokrajino. Človek jo potrebuje za pitje, pripravo hrane, higieno, kmetijstvo, industrijo in proizvodnjo energije.

Čeprav voda prekriva večino Zemljine površine, je le majhen delež sladke vode človeku neposredno dostopen. Zato je pomembno, da otroci in mladi razumejo, da voda ni neomejen vir.

TRIJE POGLEDI NA VODO

Pri delu z otroki, učenci, dijaki povezujemo tri vidike: VODA KOT NARAVNI VIR • VODA KOT ŽIVLJENJSKI PROSTOR • VODA KOT SKUPNA ODGOVORNOST.

2. Kroženje vode – proces brez začetka in konca

Voda na Zemlji neprestano kroži med ozračjem, kopnim, vodnimi telesi in živimi organizmi.

- **Izhlapljanje** – voda prehaja iz tekočega v plinasto stanje.
- **Transpiracija** – rastline oddajajo vodo skozi liste.
- **Kondenzacija** – vodna para se ohlaja in nastajajo drobne kapljice.
- **Padavine** – voda se vrača na površje kot dež, sneg ali druge oblike padavin.
- **Pronicanje** – voda prehaja skozi tla in lahko napaja podzemne vode.
- **Površinski odtok** – voda odteka proti potokom, rekam, jezerom in morju.

VPRAŠANJE ZA UČENCE

Ali danes pijemo isto vodo, ki je bila na Zemlji tudi pred milijoni let? Zakaj?

3. Vodno telo je ekosistem

Reka, potok, ribnik, jezero ali mlaka niso samo voda. So ekosistemi, v katerih so živi in neživi dejavniki med seboj povezani.

NEŽIVI DEJAVNIKI	ŽIVI DEL EKOSISTEMA
• temperatura vode • svetloba • količina kisika • hitrost toka • globina in vrsta dna • kemična sestava vode	• mikroorganizmi in alge • vodne rastline • nevretenčarji • ribe in dvoživke • ptice • drugi organizmi ob vodi

POVEZAVE SO KLJUČNE

Sprememba enega dejavnika lahko vpliva na celoten ekosistem. Višja temperatura vode lahko na primer pomeni manj raztopljenega kisika, kar spremeni življenjske razmere za številne organizme.

4. Kaj nam pove videz vode?

Pri terenskem delu lahko veliko informacij pridobimo že z opazovanjem. Učenci lahko spremljajo barvo, prosojnost, vonj, površino vode, vrsto dna in hitrost toka.

KAJ OPAZUJEMO	NA KAJ SMO POZORNI
Barva	bistra, zelenkasta, rjava, motna
Prosojnost	ali vidimo dno in kako globoko
Vonj	ali zaznamo nenavaden ali izrazit vonj
Površina	pena, oljni film, alge, plavajoči odpadki
Dno	kamenje, prod, pesek, blato, rastline
Tok	mirujoča, počasi ali hitro tekoča voda

POMEMBNO!

Bistra voda ni nujno tudi neonesnažena voda. Nekaterih onesnaževal ne moremo zaznati z vidom ali vonjem. Opazovanje zato po možnosti dopolnjujemo z meritvami in spremljanjem živih organizmov.

5. Kaj lahko merimo?

TEMPERATURA VODE

Vpliva na življenje v vodi in na količino raztopljenega kisika. Zanimive so primerjave med lokacijami in letnimi časi.

pH

Pove, ali je voda kisla, nevtralna ali bazična. Nanj vplivajo geološka podlaga, rastlinstvo, padavine in človekove dejavnosti.

PROSOJNOST OZIROMA MOTNOST

Večja motnost je lahko posledica delcev zemlje, erozije, organskih snovi, alg ali človekovih posegov.

RAZTOPLJENI KISIK

Kisik potrebujejo številni vodni organizmi. Njegova količina je povezana s temperaturo, gibanjem vode, fotosintezo in razgradnjo snovi.

NITRATI IN NITRITI

Povečane količine hranil so lahko povezane s kmetijstvom, odpadnimi vodami in drugimi dejavnostmi v porečju.

NASVET MENTORJU

Posamezna meritev sama po sebi navadno ni dovolj za celovito presojo stanja. Več pove spremljanje skozi daljše obdobje ter primerjava različnih kazalnikov.

6. Živi organizmi kot detektivi kakovosti vode

Ena najzanimivejših metod za delo z otroki je raziskovanje vodnih nevretenčarjev. Nekateri organizmi so zelo občutljivi na spremembe kakovosti vode, drugi pa prenesejo tudi slabše razmere. Njihova prisotnost zato lahko pomaga pri presoji življenjskih razmer v vodnem okolju.

- ličinke enodnevnice
- ličinke vrbnic
- ličinke mladoletnic
- vodni hrošči
- postranice
- polži
- pijavke
- vodni črvi

PREPROSTO PRAVILO

Večja pestrost organizmov in prisotnost organizmov, občutljivih na onesnaženje, praviloma kažeta na ugodnejše življenjske razmere. Za mlajše učence ni nujno natančno določanje vrst – pomembnejši so opazovanje, primerjanje in postavljanje vprašanj.

Vprašanja, ki spodbujajo raziskovanje

- Kje smo našli največ organizmov?
- Ali živijo pod kamni, med rastlinami ali v mulju?
- Zakaj jih na nekaterih mestih najdemo več?
- Kaj potrebujejo za življenje?
- Bi enake organizme našli tudi v močno spremenjenem ali onesnaženem okolju?

7. Obrežje je prav tako pomembno kot voda

Naravno obrežje ima številne pomembne funkcije. Rastline ob vodi dajejo senco, zmanjšujejo erozijo, predstavljajo življenjski prostor ter povečujejo biotsko pestrost.

- Ali je obrežje naravno ali utrjeno?
- Ali je poraščeno?
- So prisotne tujerodne vrste?
- So vidni posegi človeka?
- So prisotni odpadki?

POGLED ŠIRŠE

Kakovosti vodnega ekosistema ne določamo samo z analizo vode. Pomembni so tudi stanje obrežja, raba prostora in povezave z okolico.

8. Človek in voda

Na vodne ekosisteme vplivajo številne človekove dejavnosti. Med pomembnejše pritiske sodijo odpadne vode, kmetijstvo, industrija, promet, odlaganje odpadkov, spreminjanje strug, utrjevanje brežin, gradnja, odvzemanje vode in vnos tujerodnih vrst.

OD PROBLEMA K REŠITVI

Pri delu z učenci se ne ustavimo pri problemu. Vsako opažanje lahko spremenimo v vprašanje: Kaj lahko naredimo? Učenci predlagajo ukrepe, jih razvrstijo glede na izvedljivost in izberejo tistega, ki ga lahko uresničijo sami.

9. Voda in podnebne spremembe

Podnebne spremembe se močno kažejo skozi spremembe vodnega kroga. Spreminjajo se količina in razporeditev padavin, pogostost suš in poplav, temperatura vode, pretoki rek ter razpoložljivost podzemne vode.

RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

Kako se naše vodno telo spreminja skozi leto? Isto mesto obiščemo večkrat in primerjamo temperaturo, višino vode, hitrost toka, rastlinstvo, živali in človekove vplive.

10. Od opazovanja do raziskovanja

Mentorjeva najpomembnejša naloga ni podati vseh odgovorov, temveč pomagati učencem oblikovati dobra vprašanja in razlikovati med opažanjem, meritvijo in sklepom.

OPAZUJ	VPRAŠAJ	PREDVIDI	RAZIŠČI	ZABELEŽI	PRIMERJAJ	SKLEPAJ	UKREPAJ
--------	---------	----------	---------	----------	-----------	---------	---------

PRIMER

Učenec opazi veliko alg. Namesto zaključka »voda je onesnažena« oblikuje vprašanje: Zakaj je na tem mestu toliko alg? Nato išče možne vzroke in zbira podatke.

11. Predlog terenske aktivnosti: Vodni detektivi

Trajanje: 45–90 minut. Učence razdelimo v štiri manjše skupine, ki raziskujejo različne vidike vodnega telesa.

1. VODA	barva, vonj, prosojnost, temperatura, tok
2. ŽIVLJENJE	rastline, nevretenčarji, ptice, druge živali
3. OBREŽJE	rastlinstvo, stanje brežine, posegi človeka
4. ČLOVEKOV VPLIV	odpadki, promet, izpusti, objekti, raba prostora

Na koncu skupine predstavijo ugotovitve in skupaj odgovorijo na dve vprašanji: Kakšno je stanje našega vodnega telesa? Kaj bi lahko naredili za njegovo ohranjanje?

12. Varno in odgovorno terensko delo

- K vodi se približujemo le na varnih mestih.
- Ne hodimo v globoko ali hitro tekočo vodo.
- Pazimo na spolzke kamne in strme brežine.
- Ne pijemo vode iz raziskovanega vodnega telesa.
- Živali opazujemo nežno in jih po opazovanju vrnemo v njihovo okolje.
- Kamen, ki ga obrnemo, položimo nazaj.
- Rastlin po nepotrebnem ne trgamo.
- Za seboj ne puščamo odpadkov.
- Po delu si temeljito umijemo roke.

ZLATO PRAVILO TERENA

Naravo raziskujemo tako, da za nami ostane čim manj sledi.

13. Od znanja k odgovornosti

Cilj okoljskega izobraževanja ni samo to, da učenec zna razložiti kroženje vode ali izmeriti temperaturo potoka. Pomembno je, da zna povezati znanje, opazovanje, razmišljanje in ukrepanje.

ZA ZAKLJUČEK DEJAVNOSTI

Kaj smo ugotovili? • Kaj nas je presenetilo? • Kaj predstavlja največji problem? • Kaj je dobro ohranjeno? • Kaj lahko naredimo sami? • Komu lahko predstavimo svoje ugotovitve?

14. Ideje za nadaljnje aktivnosti

Vodni koledar: Isto vodno telo obiščemo v različnih letnih časih in primerjamo spremembe.

Fototočka: Vedno fotografiramo isto mesto ter ustvarimo časovno zaporedje sprememb.

Zemljevid pritiskov: Na zemljevid označimo pozitivne in negativne vplive človeka.

Popis odpadkov: Beležimo vrsto in količino odpadkov ob vodnem telesu.

Biotiski detektivi: Izdelamo seznam opaženih živih organizmov.

Vodni intervju: Starejše prebivalce vprašamo, kako se je vodno telo spremenilo skozi desetletja.

Tri ugotovitve – tri rešitve: Po raziskovanju pripravimo tri ključne ugotovitve in tri predloge za izboljšanje.

Mladi za čisto vodo: Pripravimo plakat, kratek video, objavo ali predstavitev za lokalno skupnost.

ZAKLJUČNA MISEL

Vsaka kapljica je del večjega sistema. Ko mladi spoznajo svoje lokalno vodno okolje, lažje razumejo širše okoljske izzive – in svojo vlogo pri njihovem reševanju.

Spremljevalno gradivo

Za neposredno terensko uporabo sta pripravljena tudi učna lista »Opazujem vodno telo« in »Vodni detektivi«, ki ju mentor lahko prilagodi starosti udeležencev in značilnostim izbrane lokacije.



Gradivo je pripravljeno v okviru projekta »Kapljica znanja – reka odgovornosti«.

Projekt je sofinanciran s strani Ministrstva za naravne vire in prostor



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR