

IPAQ Peta – potprojekt: NASTAVNE METODE IZ BIOLOGIJE I KEMIJE

5. Čuvajmo vodu i tlo

Razred: 3. razred

Trajanje radionice: (5 školskih sati) jedan školski sat za upute učenicima i simulaciju proizvodnje usmjerene na očuvanje vode tla, dva školska sata (jedan blok-sat) za analizu uzoraka vode i tla, jedan sat za prezentacije rezultata (to će ovisiti i o broju učenika/parova/skupina uključenih u ovu radionicu), jedan sat za pročišćavanje vode.

Ciljevi: Pravilno prikupiti uzorke vode i tla, analizirati osnovne pokazatelje kvalitete vode i tla, te objasniti utjecaj kemijskih pokazatelja na zdravlje čovjeka i okoliš. Omogućiti učenicima samostalan timski rad i simulaciju proizvodnje kroz koji će usvojiti načela dobre proizvodne prakse usmjerene na očuvanje vode i tla. Dizajnirati i testirati priručni pročišćavač vode.

Br. ishoda	Ishodi nastavne jedinice	Zadatak/ primjer pitanja za provjeru
1.	Kroz simulaciju proizvodnog procesa uočiti izvore zagađenja (vode i tla) u procesu i predložiti mogućnosti smanjenja zagađenja.	Usporedi prednosti i nedostatke 2 strategije sprječavanja zagađenja vode i tla u provedenom proizvodnom procesu.
2.	Samostalno i pravilno uzorkovati vodu i tlo.	Kako se uzorkuje voda iz pipe, a kako tlo iz vrta?
3.	Upotrijebiti poznate metode za određivanje fizikalnih (temperatura, vodljivost, boja, miris...) i kemijskih pokazatelja kvalitete vode i tla (pH-vrijednost, kloridi, slobodni klor, željezovi ioni, amonijak, nitrati, nitriti, ukupna tvrdoća vode, karbonati, fosfati).	Ilustrirajte kako možete odrediti udio karbonata u vodi i tlu.
4.	Procijeniti kako prisutnosti i količina određenog sastojka vode ili tla utječe na zdravlje čovjeka i okoliš.	Kako velike količine fosfata u vodi utječu na biljni i životinjski svijet u jezeru?
5.	Uopćiti rezultate određivanja fizikalnih i kemijskih pokazatelja kvalitete vode, te ih predstaviti pomoću prezentacije (npr. MS Powerpoint, Prezi...).	Prezentacijom predstavi rezultate te istakni opći zaključak do kojeg je došao tvoj tim.
6.	Dizajnirati i testirati pročišćavač vode.	Nacrtaj grafički prikaz priručnog pročišćivača vode koji se može jednostavno izraditi i na prikazu označi uloge svih dijelova.

Artikulacija (nacrt svih 5 školskih satova radionice)

STRUKTURNI ELEMENT NASTAVNOG SATA	DOMINANTNA AKTIVNOST	Br. Ishoda	Nastavne metode i oblici rada	TRAJANJE (min)
1. školski sat	Uvod u cjelinu i simulacija proizvodnog procesa usmjerenog na zaštitu vode i tla			
Uvod	Nastavnik i učenici: razgovor o čimbenicima koji izazivaju zagađenje vode i tla Dogovor o podjeli u timove i prikupljanju uzoraka vode i tla za analizu, te izradi pročišćavača vode		Razgovor	10
Obrada sadržaja	Nastavnik: Angažira učeničke timove kao proizvođače nekog proizvoda, dijeli im proizvodni materijal, te daje ostale proizvode putem prezentacije. Učenici: organiziraju se u proizvodne timove, razvijaju strategiju i simuliraju proizvodnju u 10 minuta, vodeći računa o zagađenju.	1.	Razgovor timski rad	20
Zaključak	Procjenjuje se uspješnost proizvodnje obzirom na količinu i kvalitetu proizvoda, te potrošnje sirovina i onečišćenja okoline.	1.	Razgovor	15

Aktivnosti između 2 školska sata:

Učenici: unutar tima vrši se dogovor o raspodjeli zaduženja i dodatno, u dogovoru s nastavnikom, gdje će prikupiti uzorke. Prikupljaju uzorake na terenskoj nastavi i/ili individualno po timovima, te vrše analize koje se ne mogu naknadno napraviti (npr. određuju temperature vode i tla) (ishod 3.).
Primjeri uzoraka vode: iz pipe, potoka, otpadne vode (uz prethodnu konzultaciju), jezera, akvarija, bunara, mora... (poželjno je da svaka grupa ima drugačiji uzorak) (učenici (i profesori ako je TN)).
Primjeri uzoraka tla: vrt, šuma, tegla za cvijeće...
Šalju nastavniku fotografije uzorkovanja i podatke o uzorku, te dogovaraju koje sastojke će dokazivati i određivati.

Nastavnik: distribuira učenicima materijal za učenike „Analiza vode i tla“ putem Interneta (e-mail ili CARNet Loomen), Dogovara koje vježbe će raditi na satu i opcionalno nakon sata. Shodno tome planira raspored vježbi za svaku pojedinu grupu i postavljanje pribora za analizu.

2. i 3. školski sat	Analiza uzoraka vode i tla			
Uvod	nastavnik: davanje uputa učenicima i dogovor o rasporedu izvođenja analiza		Metoda dijaloga	5
Obrada sadržaja	učenici: analiziraju donešene uzorke vode i tla, zapisuju rezultate analize, pomoću literature i Interneta prikupljaju dodatne podatke na temelju pitanja uz svaku vježbu	3. 4.	Timski rad	80
Zaključak	nastavnici i učenici: analiza učinjenog i dogovaranje izrade prezentacija/postera		Metoda dijaloga	5

Aktivnosti između 2 školska sata:

Učenici: Nastavljaju s istraživanjem kako prisutnosti i količina određenog sastojka vode ili tla utječe na okoliš i zdravlje čovjeka (ishod 4.). Izrađuju prezentaciju učinjenih analiza s odgovorima na pitanja iz materijala „Analiza vode i tla“ koja se odnose na napravljene analize. Prezentacije šalju nastavniku na uvid, te ih nakon pregleda popravljaju za prezentiranje na satu (Ovisno o broju grupa koje prezentiraju, trajanje prezentacija treba ograničiti na određenu minutažu).

Ovisno o interesu učenika, mogu se napraviti i dodatne analize izvan nastave.

Planiraju

Za 5. školski sat (Pročišćavanje vode) učenici unutar svakog tima zajednički dizajniraju pročišćavač vode, dogovaraju zaduženja unutar skupine i donose u školu materijal potreban za izradu.

Nastavnik: pregledava prezentacije, ostavlja komentare za sadržaj i trajanje, te vraća s komentarima učenicima.

4. školski sat	Prezentacija rezultata analize vode i tla			
Uvod	Dogovaranje rasporeda prezentacija		Metoda dijaloga	5
Obrada sadržaja	Učenici: prezentiraju što su napravili ostalim timovima	4. 5.	Metoda dijaloga Timski rad	30
Zaključak	Učenici i nastavnik: kroz potpitanja dodatno produbljuju raspravu i izvode zaključak o uzorku	4. 5.	Metoda dijaloga	10
5. školski sat	Pročišćavanje vode			
Uvod	nastavnik: davanje uputa učenicima i dogovor o izradi pročišćavača		Metoda dijaloga	5
Obrada sadržaja	Izrada pročišćavača	6.	Timski rad	15
	Testiranje pročišćavača	3. 6.	Timski rad	20
Zaključak	Procjena efikasnosti pročišćavača	5. 6.	Metoda dijaloga	5

Materijalna priprema *Popis nastavnog materijala, izvora znanja, sredstva i pomagala, odnosno svega što je potrebno pripremiti za uspješno odvijanje nastave prema postavljenom cilju i zamišljenom planu.*

Učenici se zapisuju u grupe na formular za grupe.

- ✓ Radni list: Grupe

Za 1. sat je potrebna prezentacija

- ✓ PPT: „Čuvajmo vodu i tlo“, te
- ✓ pribor potreban za simulaciju proizvodnje (naveden u materijalu za nastavnike „Čuvajmo vodu i tlo“).

Svi učenici dobiju u elektroničkom obliku materijale koji sadrži upute o uzorkovanju, popis raspoloživih analitičkih metoda (sprječava se nepotrebno trošenje papira i time čuva okoliš)

- ✓ Materijal za učenike: „Analiza vode i tla“

Nastavnicima je osim navedenih materijala potreban i

- ✓ pribor potreban za izvođenje pojedinih vježbi (naveden u materijalu za učenike „Analiza vode i tla“).

Na 5. školskom satu učenici dobivaju

- ✓ Radni listi: Pročišćavanje vode