

Nastavni predmet: BIOLOGIJA

Razredni odjeli: sedmi, osmi, drugi razred gimnazije

Broj sati izvedbe: jedan sat

**PRIPREMA ZA IZVOĐENJE NASTAVNOG SATA IZ BIOLOGIJE U
SEDMOM RAZREDU, OSMOM RAZREDU ILI DRUGOM RAZREDU GIMNAZIJE
MIKROSKOPIRANJE UZORKA BARSKE VODE**

Primjena u nastavi:

Mikroskopiranje se može izvesti tijekom obrade nastavne jedinice *Hrane li se svi organizmi?* u 7. razredu osnovne škole, *Raznolikost i razvrstavanje živih bića* u 8. razredu osnovne škole, te *Jednostanični eukarioti i prokarioti (sličnosti i razlike)* u 2. razredu gimnazije.

TEMATSKA CJELINA:

SEDMI RAZRED: KAKO ORGANIZMI DOLAZE DO HRANE I KAKO JE UPOTREBLJAVAJU

OSMI RAZRED: RAZVOJ ŽIVOG SVIJETA

DRUGI RAZRED GIMNAZIJE: POJAVA EUKARIOTA I RAZVOJ VIŠESTANIČNIH ORGANIZAMA

TEMATSKA JEDINICA:

SEDMI RAZRED: *Hrane li se svi organizmi?*

OSMI RAZRED: *Raznolikost, razvrstavanje i opstanak živih bića*

DRUGI SREDNJE: *Jednostanični eukarioti i prokarioti (sličnosti i razlike)*

CILJ SATA:

- Učenici će tehnikom mikroskopiranja prepoznati, klasificirati i razlikovati različite predstavnike Protista,
- uočiti razlike između životinjske, biljne, bakterijske stanice i stanice heterotrofnih protista (amebe, papučice),
- upoznati se s raznolikošću živih bića u barskoj vodi,
- razvijati vještine mikroskopiranja,
- prepoznavati osnovne karakteristike jednostavnih organizama,
- razvijati sposobnost promatranja, uspoređivanja i zaključivanja.

ODGOJNO – OBRAZOVNI ISHODI SEDMOG RAZREDA:

BIO OŠ A.7.1.1. uspoređuje najvažnija obilježja jednostaničnih i višestaničnih organizama (R2)

BIO OŠ A.7.1.2. povezuje brojnost stanica s veličinom organizma (R2)

BIO OŠ A.7.2.7. prepoznaje organizacijske razine višestaničnog organizma (R2)

Razvijanje prirodoslovne pismenosti

D.7.1.1. promatra i prikuplja podatke te donosi zaključke tijekom učenja i poučavanja

D.7.1.6. odabire primjerene metode rada za svoje istraživanje

D.7.1.7. provodi jednostavne procedure i/ili mjerenja ispravno se koristeći opremom i mjernim instrumentima za prikupljanje podataka

ODGOJNO – OBRAZOVNI ISHODI OSMOG RAZREDA:

BIO OŠ A.8.1. Povezuje uslođnjavanje građe s razvojem novih svojstava i klasificira organizme primjenom različitih kriterija ukazujući na njihovu srodnost i raznolikost

- Povezuje građu i ulogu organa/organskih sustava ukazujući na njihovu promjenjivost, uslođnjavanje i prilagodbe.

Uspoređuje na tipičnim predstavnicima temeljna obilježja pojedine skupine.

BIO OŠ B.8.3. Analizira utjecaj životnih uvjeta na razvoj prilagodbi i bioraznolikost

- Povezuje naseljavanje kopna s prednostima novoga staništa.
- Povezuje prilagodbe organizama i naseljenost nekog područja sa životnim uvjetima

BIO OŠ D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate

- Promatra i prikuplja podatke te donosi zaključke tijekom učenja i poučavanja.
- Proučava različite izvore procjenjujući točnost informacija u odnosu prema usvojenome znanju.
- Odabire pouzdane izvore informacija.
- Postavlja istraživačko pitanje na osnovi promatranja te izvodi hipotezu na osnovi predloška.
- Odabire primjerene metoda rada za svoje istraživanje.
- Raspravlja o rezultatima istraživanja.

BIO OŠ D.8.2. Povezuje biološka otkrića s razvojem civilizacije i primjenom tehnologije u svakodnevnome životu

- Opisuje važnost bioloških otkrića za razvoj civilizacije i primjenu tehnologije na jednostavnim primjerima.
- Raspravlja o odgovornosti znanstvenika i cjelokupnoga društva pri korištenju rezultatima bioloških otkrića.

ODGOJNO – OBRAZOVNI ISHODI RAZREDA DRUGOG RAZREDA GIMNAZIJE:

BIO SŠ A.2.1. Povezuje pojavu novih svojstava s promjenom složenosti organizacijskih razina u organizmu.

BIO SŠ A.2.2. Uspoređuje specifičnosti građe pojedinih organizama i povezujući ih s razvojnim stablom živoga svijeta.

BIO SŠ B.2.1. Objašnjava održavanje i narušavanje homeostaze u različitim organizama.

BIO SŠ B.2.3. Uspoređuje prilagodbe organizama na životne uvjete povezujući ih s evolucijom živoga svijeta na Zemlji.

BIO SŠ C.2.1. Objašnjava protjecanje i pretvorbe energije na razini organskih sustava i organizma.

BIO SŠ C.2.2. Uspoređuje energijske potrebe organizama u različitim fiziološkim stanjima.

BIO SŠ D.2.1. Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja i razvoj znanstvene misli stavlja u povijesni kontekst.

BIO SŠ D.2.2. Raspravlja o etičkim pitanjima u biološkim istraživanjima i primjeni bioloških otkrića uz donošenje odluka o vlastitim postupanjima.

OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA

Zdravlje

zdr A.4.3. Objašnjava utjecaj pravilne osobne higijene i higijene okoline na očuvanje zdravlja.

zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.

zdr C.4.2.B Opisuje vodeće uzroke obolijevanja i smrtnosti i povezuje određena oboljenja s rizikom za pojavu tih bolesti.

Održivi razvoj

odr A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže.

odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života.

odr C.4.1. Prosuduje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit.

Osobni i socijalni razvoj

osr A.4.1. Razvija sliku o sebi.

osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.

osr A.4.3. Razvija osobne potencijale.

osr A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.

osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora. osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.

osr C.4.1. Prepoznaje i izbjegava rizične situacije u društvu i primjenjuje strategije samozaštite.

Poduzetništvo

pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.

Građanski odgoj i obrazovanje

goo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije* Učiti kako učiti**

Generičke kompetencije

- sposobnost usmenog i pisanog komuniciranja
- sposobnost timskoga i samostalnoga rada
- uvažavanje i poštivanje različitosti
- sposobnost donošenja odluka
- kritičko mišljenje
- digitalna pismenost

Istraživačke vještine

- promatranje i opažanje
- rukovanje priborom i mjernim instrumentima
- uporaba odgovarajućih metoda i alata za opisivanje, prikazivanje i analiziranje prikupljenih podataka

- izvođenje zaključaka temeljem prikupljenih podataka
- prezentacija i primjena rezultata istraživanja

Prirodoslovni koncepti

Ustrojstvo na razini organizma Istraživanje u biologiji

KORELACIJA S DRUGIM NASTAVNIM PREDMETIMA:

Hrvatski jezik

Domena: Hrvatski jezik i komunikacija

Matematika

Barata podacima prikazanim na različite načine.

KLJUČNI POJMOVI:

biologija, Protisti, biljna stanica, životinjska stanica, bakterijska stanica, organeli, autotrofno, heterotrofno

POTREBNI MATERIJALI I SREDSTVA:

- mikroskopi (1 po paru ili grupi)
- preparati barske vode (ili svježe uzeti uzorci iz prirode)
- stakalca i pokrovna stakalca
- pipete
- radni listići za opažanja i klasifikaciju
- tablica klasifikacije Protista

STRUKTURA NASTAVNOGA SATA ZA SEDMI/OSMI RAZRED

UVODNI DIO SATA (MOTIVACIJA I NAJAVA CILJA) - 10 MINUTA

Kroz edukacijska videa:

https://edutorij-admin-api.carnet.hr/storage/extracted/5e7d944d-1bcf-4564-8ac8-1b0c0c6e1f32/biologija-2/m03/j02/index.html?utm_source=chatgpt.com (papučica) i

https://edutorij-admin-api.carnet.hr/storage/extracted/5e7d944d-1bcf-4564-8ac8-1b0c0c6e1f32/biologija-2/m03/j01/index.html?utm_source=chatgpt.com (euglena)

te metodom razgovora učenike navesti na zaključke kako se različiti organizmi hrane i kako tu hranu pretvaraju u energiju. Na temelju primjera i slika podijelit će organizme po načinu prehrane na heterotrofne i autotrofne. Metodom razgovora navesti učenike na zaključak hrane li se svi organizmi jednako te da razmisle kako bi se hranili jednostanični organizmi koji nemaju razvijena tkiva ni organe za hranjenje. Ponoviti shematski prikaz razdiobe živog svijeta a malo više se zadržati na carstvu Protista čije se predstavnike moći i mikroskopirati.

Cilj: Potaknuti interes za mikrosvijet i uvesti učenike u temu raznolikosti živih bića u barskoj vodi.

1.1. AKTIVNOST: VIDEO I RAZGOVOR

Aktivnost za učitelja/icu: pušta jedan od predloženih videozapisa:

- *“Drop of Pond Water Under the Microscope”* (trajanje oko 2-3 min)
Microscopic Life In A Drop Of Water
Ovaj video prikazuje raznolike i šarene mikroorganizme koji se nalaze u kapljici barske vode.
https://youtu.be/SGPfIE5eHrU?si=wxhT-7tLw_4_mMNE
- *„Pond Water Under Microscope - Mr Pauller“*
Video prikazuje stvarne snimke mikroorganizama u barskoj vodi, uključujući paramecije, euglene, volvoxe, rotifere i druge.
https://youtu.be/Lra9c_sl5l4?si=iPQqfWF0yt-dcZqn
- *„The Hidden Life in Pond Water“*
Ovaj kratki video vodi gledatelje kroz mikroskopski svijet barske vode, prikazujući razne mikroorganizme u visokoj rezoluciji.
<https://youtu.be/tIMJWWpOrjw?si=8DWKyUTqbP6HzwyY>
- *Microscopic Life in a Drop of Water! | Phytoplankton*
Edukativni video koji prikazuje različite mikroorganizme u kapljici vode, uključujući fitoplankton.
<https://youtu.be/ulYpcQfdgbE?si=zra2t9FDwzK2Xe5v>

Ovi videozapisi pružaju vizualno bogat prikaz mikroskopskog života u barskoj vodi i mogu poslužiti kao učinkovita motivacija za učenike na početku nastavnog sata.

Učenička aktivnost:

- Promatraju i zapisuju što sve vide u kapljici vode.
- Spontane reakcije (čudenje, komentari).

1.2. KRATKA DISKUSIJA – PITANJA ZA POTICANJE MIŠLJENJA

1. Što ste sve uočili?
2. Jesu li ta bića jednostavna ili složena?
3. Gdje žive i kako preživljavaju?
4. Što mislite, kako ih možemo proučavati?

1.3. NAJAVA TEME I CILJEVA SATA

Učitelj/ica najavljuje:

„Danas ćemo uz pomoć mikroskopa sami promatrati život u kapljici barske vode i otkriti koliko je taj svijet raznolik. Naučit ćemo kako se živa bića razvrstavaju i zašto je to važno.“

SREDIŠNJI DIO SATA (USVAJANJE NOVIH SADRŽAJA) - 25 MINUTA

Cilj: Učenici u grupnom radu promatraju preparate barske vode, prepoznaju raznolikost mikroorganizama i vježbaju klasifikaciju i razvrstavaju ih po načinu prehrane.

2.1. PRIPREMA ZA MIKROSKOPIRANJE (5 minuta)

Učitelj demonstrira:

- Kako pripremiti preparat (kapaljkom prenijeti kap vode na predmetno stakalce, staviti pokrovno stakalce).
- Kako podesiti mikroskop: osvjetljenje, povećanje, pomicanje stakalca.

Sigurnosne i tehničke upute:

- Ne dodirivati objektiv.
- Ne micati dijelove mikroskopa bez upute.
- Mikroskop vraćati u početni položaj.

2.2. MIKROSKOPIRANJE U SKUPINAMA (20 minuta)

Učenička aktivnost:

- Skupine od 2–3 učenika dobivaju mikroskop i preparat barske vode.
- Svaka skupina ima zadatak:
- Nacrtati najmanje 2 organizma.
- Zabilježiti njihove karakteristike na Radnom listiću 1 (oblik, boja, kloroplasti...).
- Pokušati ih klasificirati uz pomoć uputa sa radnog listića.

Aktivnosti za učitelje/ice:

- Obilazi skupine, postavlja pitanja:
 1. „Kreće li se organizam?“
 2. „Ima li stanica jezgru?“
 3. „Na što vas podsjeća oblik?“
- Po potrebi pomaže s podešavanjem mikroskopa i identificiranjem učenih organizama

ZAVRŠNI DIO SATA (PONAVLJANJE I VREDNOVANJE) - 10 MINUTA

Cilj: Učvrstiti znanja, potaknuti refleksiju i provjeriti razumijevanje.

3.1. PONAVLJANJE KLJUČNIH POJMOVA (5 minuta)

Vođena diskusija:

1. Kojih ste organizama najviše vidjeli?
2. Jesu li svi organizmi slični?
3. Zašto je razvrstavanje živih bića važno?
4. Mogu li se svi mikroorganizmi vidjeti golim okom?

3.2. RADNI LISTIĆ (5 minuta)

Učenici ispunjavaju **Radni listić 2** koji uključuje:

- a) Crtež organizma kojeg su promatrali

- b) Kratki opis karakteristika
- c) Pitanja o klasifikaciji
- d) Refleksiju: „Što me danas najviše iznenadilo?“

Učitelj sakuplja listiće za formativnu procjenu.

4. DOMAĆA ZADAĆA (neobavezno)

Prijedlog:

1. Istraži još 3 mikroorganizma koji žive u vodi.
2. Napiši njihove osnovne karakteristike i napiši kako ih ljudi koriste (ili zašto su važni u prirodi).

5. VREDNOVANJE:

a) Vrednovanje za učenje

- Učenicima tijekom cijeloga sata postavljam pitanja i pratim njihovo razumijevanje. Na temelju povratne informacije, po potrebi objašnjavam eventualne nejasnoće.
- Izlazna kartica za samoprocjenu na kraju sata

b) Vrednovanje kao učenje

- Izlazna kartica za samoprocjenu rada u grupi

c) Provjera ostvarenosti ishoda

- provjera tablice organizatora pažnje
- igra asocijacije

RAD S UČENICIMA S POTEŠKOĆAMA U UČENJU

- u razredima nema učenika po individualiziranom i prilagođenom programu

ZADACI ZA POTENCIJALNO DAROVITE I VISOKO MOTIVIRANE UČENIKE (za one koji žele znati više)

- rade jednake zadatke i aktivnosti kao i ostali učenici

SREDSTVA I POMAGALA ZA RAD

udžbenik, radnu bilježnicu i bilježnicu, bojice, mikroskop, nastavni listići i izlazne kartice u prilogu, računalo (word, PPT)

KORIŠTENA LITERATURA

Bedelja D., Lukša Ž., Roščak R., Orešković E., Pavić M., Pongrac N. 2020. Biologija 7, udžbenik biologije u sedmom razredu osnovne škole. Školska knjiga, Zagreb.

Bedelja D., Lukša Ž., Roščak R., Orešković E., Pavić M., Pongrac N. 2020. Biologija 7, radna bilježnica biologije u sedmom razredu osnovne škole. Školska knjiga, Zagreb.

Cooper G.M., Hausman R.E. 2010. Stanica-molekularni pristup, knjiga za studente. Medicinska naklada, Zagreb.

Begić V., Bastić M., Madaj Prpić J., Bakarić A. 2021. Biologija 8, udžbenik iz biologije za osmi razred osnovne škole. Alfa, Zagreb.

PRILOZI:

Prilog 1. Nastavni listić 1 - MIKROSKOPIRANJE UZORKA BARSKE VODE

RADNI LISTIĆ 1

MIKROSKOPIRANJE UZORKA BARSKE VODE

I. Postavite istraživačko pitanje:

II. Napišite svoje hipoteze:

1. _____

2. _____

III. IZRADA PREPARATA I MIKROSKOPIRANJE UZORKA BARSKE VODE

Pribor: predmetno i pokrovno stakalce, kapaljka, mikroskop

Materijal: barska voda

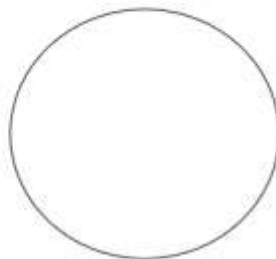
Postupak rada:

1. Dobro promiješaj uzorak barske vode koji si dobio/dobila tako da se talog izmiješa s vodom.
2. Kapaljkom ravnomjerno ~~uzorkuj~~ ~~uocuju~~ vodu i stavi kapljicu na predmetno stakalce.
3. Predmetno stakalce pokrij pokrovnim stakalcem i ubrusom pobriši eventualni višak vode.
4. Pod mikroskopom promatraj svoj preparat i pokušaj pronaći te prepoznati što više organizma.

Rezultati pokusa:

1. Nacrtaj organizme koji si pronašao/la promatrajući preparat pod mikroskopom.
2. Pored svakog crteža označi povećanje mikroskopa, kojoj domeni i carstvu organizam pripada te njegov način hranjenja (~~autotrofno~~ ili ~~heterotrofno~~).

POVEĆANJE MIKROSKOPA: _____



DOMENA: _____

CARSTVO: _____

KRETANJE: _____

NAČIN HRANJENJA: _____

KARAKTERISTIKE (oblik, zapaženi organi ...):

Prilog 2 - Radni listi 2 - PONAVLJANJE - MIKROSKOPIRANJE BARSKE VODE

RADNI LISTIĆ 2

PONAVLJANJE - MIKROSKOPIRANJE BARSKE VODE

1. Objasni autotrofni način prehrane organizama.

2. Navedi barem tri predstavnika jednostaničnih Protista koji se hrane heterotrofno.

3. Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna zaokruži slovo T, a ako je netočna zaokruži slovo N.

a) Svi protisti se hrane heterotrofno. T / N

b) Zelene alge pripadaju domeni Eukariota. T / N

c) Papučica prima hranu kroz dio tijela koji zovemo stanična usta. T / N

d) Cijanobakterije smatramo pionirima vegetacije. T / N

4. Zašto su ljušturice algi kremenjašica prozirne?

5. Zaokruži slovo ispred jednog točnog odgovora.

Koji organizam ima najviše šanse za preživljavanje u slučaju nedostatka Sunčeve svjetlosti?

a) cijanobakterija

b) zelena alga

c) orhideja

d) euglena.

6. Nakon pročitaneog teksta odgovori na pitanja.

Ivana je kupila novu biljku za svoju sobu. Uz biljku je dobila napomenu da joj je potrebno mnogo svjetla i vode. Bila je jako pažljiva i biljka je izvrsno rasla. Tijekom srpnja Ivana je otišla na putovanje. Prije polaska još ju je jednom zalila i ostavila na mjesto gdje ima dovoljno svjetlosti. Unatoč tome, kada se nakon 15 dana vratila pronašla je mnogo suhih i uvenulih listova te se činilo da je biljka uvenula.

a) Napiši razlog zašto je biljka uvenula?

b) Bi li ishod bio jednak kada bi Ivana otišla na putovanje tijekom studenog? Objasni svoj odgovor.

7. Pročitaj svoje hipoteze iz Radnog listića 1 te zapiši onu koja se pokazala ispravnom.

Prilog 3 - IZLAZNA KARTICA ZA SAMOPROCJENU RADA U GRUPI

IZLAZNA KARTICA ZA SAMOPROCJENU RADA U GRUPI

1. Znak + napiši u ono polje za čiju tvrdnju smatraš da je ispravna.

	POTPUNO	DJELOMIČNO	NIMALO
Članovi moje grupe su uspješno surađivali i uvažavali tuđa mišljenja.			
Moja grupa je uspješno riješila zadatak.			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom radu grupe.			
Grupni rad pridonosi mojem boljem razumijevanju nastavnih sadržaja.			
Procijeni je li ti ovakav način rada zanimljiv i koristan.			

Prilog 4. Izlazna kartica za samoprocjenu na kraju sata (dodatni materijal, po potrebi)

IZLAZNA KARTICA ZA SAMOPROCJENU NA KRAJU SATA

1. Na prazne crte napiši tri nove činjenice o stanicama koje možeš dobro objasniti.



2. Na prazne crte napiši dvije činjenice o stanicama koje si znao/znala i ranije.



3. Napiši jednu činjenicu o stanicama za koju trebaš dodatno objašnjenje.



Prilog 5. Izlazna kartica – zadovoljstvo današnjim radom

ZADOVOLJSTVO DANAŠNJIJ RADOM



STRUKTURA NASTAVNOGA SATA ZA DRUGI RAZRED GIMNAZIJE

1. UVODNI DIO (5-7 minuta)

Učenicima nastavnik/ica pušta jedan od motivacijskih videa:

1. “Pond Life Under the Microscope” – kanal: *Journey to the Microcosmos*

<https://www.youtube.com/watch?v=8gDQw1z8eS0>

Trajanje: 3:37 min

Spori snimci stvarnih mikroorganizama u vodi uz naraciju. Estetski snažno, uz stručne komentare.

2. “Amoeba and Paramecium - Battle for Survival” (BBC Earth Lab):

<https://www.youtube.com/watch?v=OvKN2yDxyv0>

Tijekom gledanja učenici bilježe:

- Koji organizmi su prikazani?
- Kako se kreću?
- Primjećuju li kakve oblike prilagodbe?

Mini-diskusija nakon videa:

Pitanja:

1. Koje osobine ste primijetili kod Protista?
2. Jesu li svi jednako jednostavni?
3. Kako njihovo kretanje ili oblik pomaže preživljavanju?
4. Zašto su važni u prehrambenom lancu?

Nastavnik/ica dodatno može naglasiti:

1. Ulogu Euglene (bičasa) – fotosinteza + kretanje (autotrof i heterotrof)
2. Paramecija – kompleksnost ponašanja i reakcija
3. Poveznicu s istraživanjem života na Marsu – ako postoji voda, tražimo život poput ovoga.

Najava cilja sata:

“Danas ćemo i mi postati istraživači mikrokozmosa – promatrat ćemo stvarna živa bića iz uzorka barske vode i pokušati ih prepoznati i klasificirati. I vi možete prvi put vidjeti biće koje nitko prije vas nije opisao.”

2. GLAVNI DIO (25-30 minuta)

A) Demonstracija (5 minuta):

- Nastavnik pokazuje kako pripremiti preparat i kako pravilno mikroskopirati
- Objašnjenje što očekivati u preparatu: trepetljikaši (Paramecium), bičasi (Euglena), amebe, zelene alge

B) Praktični rad učenika (20-25 minuta):

1. Učenici u paru pripremaju vlastiti preparat iz uzorka barske vode
2. Promatraju kroz mikroskop i skiciraju viđene organizme
3. Uz pomoć radnog listića pokušavaju klasificirati organizme prema tablici (tip kretanja, oblik, boja, veličina)
4. Nastavnik obilazi, postavlja pitanja, pomaže kod fokusiranja mikroskopa

3. ZAVRŠNI DIO (5-8 minuta)

1. Učenici uspoređuju opažanja s ostalim parovima/grupama
2. Kratka refleksija: Koji su organizmi bili najčešći? Po čemu su se razlikovali?
3. Moguće povezivanje sa stvarnim ekološkim problemima (npr. eutrofikacija, važnost čiste vode)

VREDNOVANJE

- **Formativno vrednovanje:**
 - Promatranje tijekom praktičnog rada
 - Povratna informacija tijekom diskusije
 - Analiza točnosti klasifikacije u radnom listiću
- **Samovrednovanje:**
 - Učenici označavaju u radnom listiću koliko su uspješno mikroskopirali, opažali i klasificirali

5. VREDNOVANJE:

- c) **Vrednovanje za učenje**
 - Učenicima tijekom cijeloga sata postavljam pitanja i pratim njihovo razumijevanje. Na temelju povratne informacije, po potrebi objašnjavam eventualne nejasnoće.
 - Izlazna kartica za samoprocjenu na kraju sata
- d) **Vrednovanje kao učenje**
 - Izlazna kartica za samoprocjenu rada u grupi
- c) **Provjera ostvarenosti ishoda**
 - provjera tablice organizatora pažnje
 - igra asocijacije

ZADACI ZA POTENCIJALNO DAROVITE I VISOKO MOTIVIRANE UČENIKE (za one koji žele znati više)

- rade jednake zadatke i aktivnosti kao i ostali učenici

SREDSTVA I POMAGALA ZA RAD

udžbenik, radnu bilježnicu i bilježnicu, bojice, mikroskop, nastavni listići i izlazne kartice u prilogu, računalo (word, PPT)

KORIŠTENA LITERATURA:

Remenar S., Sertić Perić M., Rebrina F., Đumlija S. 2020. Biologija 2, udžbenik biologije za drugi razred gimnazije. Alfa, Zagreb

Cooper G.M., Hausman R.E. 2010. Stanica-molekularni pristup, knjiga za studente. Medicinska naklada, Zagreb.

PRILOZI:

Prilog 1 - RADNI LISTIĆ 3_SŠ gimnazija

RADNI LISTIĆ

MIKROSKOPIRANJE UZORKA BARSKE VODE

1. PRIPREMA NATIVNOG PREPARATA

Zadatak: Slijedi korake iz uputa za pripremu nativnog preparata barske vode.

1. Na predmetno stakalce stavi kap uzorka barske vode pomoću Pasteurove pipete.
2. Pokrij pokrovnim stakalcem pod kutem od 45° kako bi se izbjegle mjehuriće zraka.
3. Postavi preparat na stolić mikroskopa.
4. Počni s promatranjem pri najmanjem povećanju (x40), zatim prijedi na veće (x100 i x400).

2. PROMATRANJE I DOKUMENTACIJA

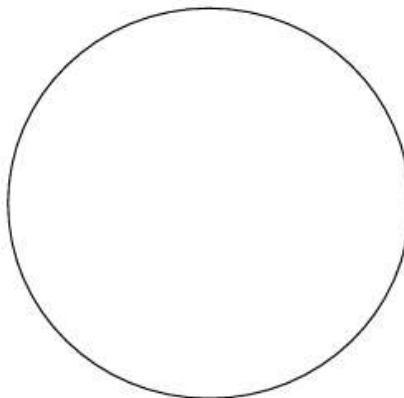
a) U tablicu upiši naziv organizma kojeg prepoznaješ (npr. Euglena, Paramecium, Amoeba), te opiši njegova obilježja (oblik tijela, način kretanja, boja, prisutnost kloroplasta itd.).

Povećanje	Obilježja opaženih organizama (oblik, boja, kretanje)	Pretpostavljena skupina ili rod
x40		
x100		
x400		

3. MIKROSKOPSKI CRTEŽ

a) Odaberi jedan organizam kojeg si jasno uočio/ila i nacrtaj ga uključivši anatomske značajke koje možeš prepoznati (npr. bičevi, trepetljike, vakuole, jezgra, kloroplasti).

Mjesto za crtež:



4. ANALITIČKA PITANJA

Odgovori na sljedeća pitanja koristeći točnu biološku terminologiju.

1. Koje skupine organizama si uočio tijekom mikroskopiranja?

2. Kako razlikuješ autotrofne od heterotrofnih organizama u preparatu?

3. Koji su mogući načini kretanja opaženih organizama? Objasni na primjerima.

4. Što je zajedničko svim organizmima koje si promatrao, a što ih razlikuje?

5. Kako bi mogao koristiti mikroskopske organizme kao bioindikatore ekološkog stanja vodenih staništa?

5. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog mikroskopiranja i opažanja:

Najzanimljiviji organizam bio mi je: _____

Njegove karakteristike bile su: _____

Uočeni organizmi upućuju na (npr. visoku / nisku) biološku raznolikost i kvalitetu vode zbog

Prilog 2 - IZLAZNA KARTICA ZA SAMOPROCJENU RADA U GRUPI

IZLAZNA KARTICA ZA SAMOPROCJENU RADA U GRUPI

1. Znak + napiši u ono polje za čiju tvrdnju smatraš da je ispravna.

	POTPUNO	DJELOMIČNO	NIMALO
Članovi moje grupe su uspješno surađivali i uvažavali tuđa mišljenja.			
Moja grupa je uspješno riješila zadatak.			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom radu grupe.			
Grupni rad pridonosi mojem boljem razumijevanju nastavnih sadržaja.			
Procijeni je li ti ovakav način rada zanimljiv i koristan.			

Prilog 3. Izlazna kartica za samoprocjenu na kraju sata (dodatni materijal, po potrebi)

IZLAZNA KARTICA ZA SAMOPROCJENU NA KRAJU SATA

1. Na prazne crte napiši tri nove činjenice o stanicama koje možeš dobro objasniti.



2. Na prazne crte napiši dvije činjenice o stanicama koje si znao/znala i ranije.



3. Napiši jednu činjenicu o stanicama za koju trebaš dodatno objašnjenje.



Prilog 4. Izlazna kartica – zadovoljstvo današnjim radom

ZADOVOLJSTVO DANAŠNJIM RADOM

