



Osnovna jedinica građe živog bića

Predmet: Biologija

Razred: 7. razred, osnovna škola

Razina izvedbene složenosti: srednja

Ključni pojmovi: citoplazma, jezgra, stanica, stanična membrana, stanična tjelešca

Korelacije i interdisciplinarnost:

- Matematika
- Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

Obrazovni ishodi:

- opisati uloge osnovnih dijelova biljne i životinjske stanice (B, C)
- zaključiti da je stanica osnovna gradivna jedinica živih bića (C, D)
- usporediti veličinu stanice s poznatim strukturama iz okoliša (sjemenkom sezama, zrnom riže i slično) (A)
- usporediti zadaće stanice jednostaničnih organizama sa zadaćama stanice mnogostaničnog organizma (D)

**U zagradama su navedena slova koja označavaju aktivnosti ovog scenarija poučavanja, a njihovom se realizacijom doprinosi ostvarenju dotičnog ishoda.*

Opis aktivnosti:

A Vidljivo – nevidljivo

Uputite učenike na stranicu [Learn Genetics](#), gdje će pronaći skalu s usporedbama veličine vidljivih i nevidljivih struktura. Zadajte im da u skupinama, koristeći se se predloženom skalom, usporede veličinu oku vidljive strukture s barem dvije manje strukture, primjerice sjemenku sezama s jajnom stanicom i virusom HIV-a. Zatim im zadajte da te veličine matematički uvećaju kako bi i najmanja struktura koju su uspoređivali bila vidljiva oku. Raspravite o veličinama uspoređujući uvećane strukture međusobno i sa stvarnim, učenicima poznatim strukturama u okolišu vidljivima na predloženoj poveznici.

Neka izrade infografiku u alatu [Piktochart](#) koja će sadržavati usporedbe struktura vidljivih golim okom te svjetlosnim i elektronskim mikroskopom kako biste tijekom izlaganja raspravili i naveli ih na zaključak o veličinama prikazanih struktura.

Postupci potpore

U izvođenju aktivnosti mogu sudjelovati svi učenici. U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako

uključiti učenike u aktivnost sudjelovanja u raspravi. Uz uporabu stranice [Learn Genetics](#) učenicima osigurajte prijevod. Učenike je potrebno uz demonstraciju uputiti na koji se način provode tražene usporedbe. Za učenike s intelektualnim teškoćama potrebno je predvidjeti jednostavne usporedbe uz jasna obrazloženja i jednostavne zahtjeve u skladu s razumijevanje.

B Umjetnost minijatura

Podijelite učenike u dvije skupine pa jednu skupinu uputite da na mrežnim stranicama pronade fotografije biljnih i životinjskih stanica promatranih pod mikroskopom i naprave izložbu fotografija u alatu [Sway](#). Predložite im da uz svaku fotografiju napišu osnovne informacije – koja se stanica nalazi na fotografiji, koji su joj vidljivi dijelovi, a mogu ukazati i na zanimljivosti povezane s tom stanicom. Primjerice, za eritrocite da nemaju jezgru, za živčane stanice specifičnu građu, za stanice korijena mrkve da imaju kromoplaste i slično. Mogu vam pomoći fotografije preuzete s određenih [portala](#), objavljenih pod licencom Creative Commons.

Druga skupina neka na pouzdanim mrežnim stranicama pronade činjenice o biljnoj i životinjskoj stanici i bilježi sličnosti i razlike uz pomoć kojih će izraditi strip u alatu [ToonDoo](#). U stripu neka biljna i životinjska stanica daju intervju o sebi za poznate novine. Po želji, možete zadati učenicima da usporede točno određene vrste biljnih i životinjskih stanica, kao na primjer stanice puči i eritrocit. Gotove uratke učenici neka predstave razredu, a tako ćete raspraviti i o sličnostima i razlikama između biljnih i životinjskih stanica kad je u pitanju njihova građa, ali i o specifičnoj građi stanica s obzirom na funkciju koju obavljaju. Stripove možete objaviti na mrežnoj stranici škole.

Postupci potpore

U izvođenju ove aktivnosti mogu sudjelovati svi učenici. Za učenike koji imaju veće teškoće može se napraviti popis značajki koje će povezivati sa sličicama stanica. Za izradu stripa potrebno je predvidjeti zadaće za učenike prema njihovim sposobnostima kako bi učinkovito mogli sudjelovati. Slabovidnim i slijepim učenicima te učenicima s motoričkim teškoćama pri izradi stripa osigurajte pomoć vršnjaka. U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako uključiti učenike u aktivnost sudjelovanja u raspravi.

C Podjela rada u mikrosvijetu

Pripremite učenicima slike željezne ograde, tvornice, gradskog poglavarstva, energetske centrale, skladišta i kontejnera za smeće pa nakon svake prikazane slike pokrenite oluju ideja u alatu [Colaborize Classroom](#) o tome što svaka slika predstavlja i koje su uloge prikazanog na slici. Podijelite zatim učenike u skupine po nazivima slika i zadajte im da na dostupnim i pouzdanim mrežnim stranicama, koje ćete im predložiti, pronađu koja stanična tjelešca ulogom odgovaraju njihovim prikazima sa slike. U tome im mogu pomoći i uradci iz aktivnosti B (strip).



Neka u [Google prezentacijama](#) učenici izrade slajdove čiji će naslovi ujedno biti i naziv pojedine skupine. Nakon što svaka skupina izloži svoj dio prezentacije, upitajte ih koji su dijelovi biljne ili životinjske stanice ostali neobjašnjeni. Pri tome se možete poslužiti i izložbom koju ste pripremili u aktivnosti B.

Na kraju postavite učenicima pitanja za raspravu. Primjerice, *Koja je važnost/prednost podjele rada?*, *Koji su nedostaci podjele rada?* i slično. Navedite učenike na zaključak o prednostima i nedostacima podjele rada raspravljajući o prednostima i poteškoćama rada u skupini te tako povežite gradivo i sa životom.

Postupci potpore

U izvođenju aktivnosti mogu sudjelovati svi učenici. Za učenike s intelektualnim teškoćama važno je predvidjeti slikovo-tekstualne sažetke u skladu s njihovim postavljenim ciljevima/ishodima te prema tome odredite razinu složenosti igre i način uključivanja u igru. Slabovidnim i slijepim učenicima te učenicima s motoričkim teškoćama za igru *memory* osigurajte pomoć vršnjaka.

D Specijalizirati se ili ne?

Kako biste potaknuli zanimanje učenika, postavite im pitanja kao što su: *Koje organske sustave imamo?*, *Što znači da su stanice visoko specijalizirane?* Zatim prikazite sliku papučice i upitajte: *Koliko organskih sustava ima ovaj organizam?* Zadajte učenicima da u alatu [Piktochart](#) u skupinama izrade infografiku koja će prikazivati usporedbu staničnih tjelešaca papučice s organskim sustavima mnogostaničnog organizma po izboru. Nakon predstavljanja učeničkih uradaka pokrenite raspravu o prednostima i nedostacima jednostaničnih i mnogostaničnih organizama. Aktivnost možete proširiti i temom za učenike koji žele znati više, a na taj će način učenici zaključiti i o tome zašto jednostanične organizme ne nalazimo među „divovima“ živoga svijeta. Radove objavite na nekoj od dostupnih društvenih mreža koje upotrijebite kako biste ih učinili dostupnima i drugim zainteresiranim članovima mreže.

Postupci potpore

U izvođenju aktivnosti mogu sudjelovati svi učenici, pri čemu je važno osigurati im primjerenu podršku (npr. postavljanje pitanja i potpitanja uz pokazivanje slike i infografike). Učenicima s intelektualnim teškoćama, slabovidnim i slijepim učenicima te učenicima s motoričkim teškoćama pri izradi infografike osigurajte pomoć vršnjaka, kao i ostalima po potrebi. U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako uključiti učenike u aktivnost sudjelovanja u raspravi.



Za one koji žele znati više

Učenicima koji žele znati više predložite da istraže koja je najveća, a koja najmanja stanica u našem organizmu ili koji je najveći jednostanični organizam. Neka istraže i odnos volumena i površine stanice pri njezinu povećanju. U tome im može pomoći videozapis [Koji je najveći jednostanični organizam?](#) (*What is the biggest single-cell organism?*), u trajanju od 4:06 minuta.

Tekst uz videozapis:

*Zašto ne postoje jednostanični slon, kit ili medvjed? Postoji logično objašnjenje povezano s povećanjem površine stanične membrane i volumena stanice. Kako stanica raste, njezin se volumen povećava puno brže od površine stanične membrane. Zbog toga bi došlo do nakupljanja staničnog otpada i stanica bi pod pritiskom na kraju eksplodirala. Postoje neke stanice koje su prevarile sustav. Prva je živčana stanica u tijelu čovjeka, koja se proteže od križnog dijela kralježnice do stopala. Da bi kompenzirala duljinu, široka je svega nekoliko mikrometara. Najmanje stanice nalazimo u tankom crijevu – mikrovile. No, što je s jednostaničnim organizmima? Vjeruje se da je kaulerpa (*Caulerpa taxifolia*) najviši jednostanični organizam, koji može narasti i do 30 cm. Preciznije, to je autotrofni mnogojezgreni jednostanični organizam koji je ograničene visine. Upravo zato divove poput slona, kita ili medvjeda grade trilijuni mikroskopskih stanica.*

Uz to, preporučite im da istraže i endosimbiontsku teoriju.

Od pronađenih podataka neka izrade prezentaciju u alatu [Power Point](#) i prikažu je ostalim učenicima.

Dodatna literatura, sadržaj i poveznice:

1. Dodatni izvori koji Vam mogu pomoći u realizaciji aktivnosti scenarija poučavanja su tekst [Građa i funkcija stanice](#), mrežna stranica [Hrvatska enciklopedija](#) te interaktivni sadržaji [Model stanice- interaktivno \(Interactive Cell Model\)](#).
2. Dodatna pojašnjenja pojmova možete potražiti na relevantnim mrežnim stranicama – [Google znalac](#), [Struna](#) (Hrvatsko strukovno nazivlje), [Hrvatska enciklopedija](#) i sl.



Napomena: Valjanost svih mrežnih poveznica zadnji put utvrđena 11.5.2018.



Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom [Creative Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#). Prilikom korištenja ovog djela trebete označiti autorstvo djela na ovaj način: CARNET (2017) e-Škole scenarij poučavanja "(upisati naslov scenarija poučavanja)", <https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/>.



Primijenili ste ovaj scenarij poučavanja u nastavi? Recite nam svoje mišljenje popunjavanjem upitnika na ovoj [poveznici](#).