



Što su kolutićavi beskralježnjaci?

Predmet: Biologija

Razred: 7. razred, osnovna škola

Razina izvedbene složenosti: srednja

Ključni pojmovi: gujavica, humus, kolutićava građa tijela, ljestvičav živčani sustav, pijavica, zatvoreni krvotok

Korelacije i interdisciplinarnost:

- Geografija
- Kemija
- Fizika
- Matematika
- Građanski odgoj i obrazovanje

Obrazovni ishodi:

- povezati građu tijela s načinom života i ulogama organa (A, C, E)
- opisati zatvoreni krvotok (C)
- objasniti utjecaj gujavice na kakvoću tla (F)
- opisati kretanje gujavice (C)
- istražiti ponašanje gujavice pri promjeni životnih uvjeta (B)
- navesti bliske srodnike gujavice (D)
- usporediti prilagodbe sjedilačkih i slobodnoplivajućih kolutićavaca (E)

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

.....

Opis aktivnosti:

A Kolutić do kolutića – gujavica

Kako biste motivirali učenike pripremite dugačko uže koje ćete položiti na pod učionice. Učenici će stati jedni iza drugih prateći položaj užeta na podu i svaki od njih će na taj način predstavljati jedan kolutić kolutićavca. Svaki učenik neka na pripremljenoj prezentaciji u alatu [PowerPoint](#) pročita tekst pod svojim rednim brojem. Snimite videouradak *Kolutić do kolutića – gujavica* alatom [Animoto](#) i objavite ga na mrežnoj stranici škole.

Kad učenici opišu kolutiće, naglasite im i da je koža gujavice vlažna jer preko nje organizam izmjenjuje plinove i da iz svakog kolutića postrance izlaze čekinje koje gujavici pomažu pri kretanju. Možete simulirati i podražljivost gujavice tako što ćete dotaknuti jedan ili više kolutića (učenika), nakon čega će se oni udaljiti od izvora podražaja.

Postupci potpore

U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći upute kako uključiti učenike u aktivnost sudjelovanja u kvizu.

Za učenike kojima je to potrebno, kao npr. učenike s teškoćama čitanja i pisanja, učenike s intelektualnim teškoćama i učenicima s ADHD-om, umjesto čitanja s prezentacije pripremite tekst na papiru primjerene veličine i fonta s istaknutim rednim brojem. Neka na predlošku za čitanje gujavica bude predočena, a učeniku prilagođen tekst može biti ispisan unutar velikog kolutića, pored slike itd. Za učenike s oštećenjima vida može se predvidjeti tekst na brajici ili ponavljanje teksta pod njegovim rednim brojem po slušanju drugog čitača. Učenike unaprijed upoznajte s načinom provođenja aktivnosti i njihovim rednim brojem te im na njima primjeren način dajte do znanja kad je na redu njihov redni broj za čitanje. U izradi videozapisa učenici s teškoćama mogu ravnopravno sudjelovati, ali im je potrebno dodijeliti točno određenu ulogu (primjerice snimanje videozapisa mobilnim uređajem). Pri izradi pitanja za kviz vodite računa o njihovoj strukturi – neka budu kratka, jasna i nedvosmislena. Pitanja u kvizu mogu biti obogaćena slikovnim materijalom, a broj podataka po potrebi reduciran. Za kviz je dobro predvidjeti rad u paru i unaprijed demonstrirati način rada.

B Promatrajmo ponašanje gusjenice

Kako biste potaknuli zanimanje učenika za život gujavica, odigrajte kviz koji ste izradili u alatu [Kahoot](#). Zadaci mogu biti primjerice: *Zašto se u narodu gujavica spominje kao kišna glista? Koja bi važna životna funkcija gujavici bila onemogućena u pustinjskim uvjetima?*

S učenicima nakon rješavanja kviza provjerite ispravnost njihovih odgovora, raspravite s njima o eventualnim pogreškama te ih podijelite u skupine.

Prva skupina neka promatra reakciju gujavice na ocat ili sok limuna, druga na otopinu šećera ili voćnog šećera, treća na otopinu soli, a četvrta skupina reakciju gujavice na čistu vodu. Napomenite učenicima da osluškuju i čuje li se kretanje gujavice po papiru.

Uputite učenike da izrade papirnati krug promjera 15 cm i na polovicu kružnice kistom nanesu zadanu otopinu te gujavicu stave u sredinu kruga i promatraju njezinu reakciju. Pritom vodite računa o koncentracijama otopina kako ne biste nepotrebno mučili životinje.

Svakoj skupini dodijelite po jedan nastavni listić povezan s njihovim zadatkom, koji ste prethodno pripremili na [Google Disku](#). Ispunjeni nastavni listić može poslužiti skupinama za izradu njihovih prezentacija u alatu [Prezi](#), naslova *Reakcije gujavice na kiselo*, *Reakcije gujavice na slano*, *Reakcije na slatko* i *Reakcije gujavice na vodu*, u koju će unijeti rezultate svojeg kratkog istraživanja.

Izrađene prezentacije predstavnici skupina izlažu pred ostatkom razreda, a nakon

predstavljanja svih skupina usporedite reakcije koje je zabilježila četvrta skupina s reakcijama gujavica kod preostalih skupina. *Ima li razlike? Hoće li gujavice biti osjetljive i na tlo opterećeno kiselim kišama? Hoće li gujavice živjeti i u obalnom području plime i oseke? S kojom skupinom možete povezati ponašanje gujavica za vrijeme kiše?*

Učenici mogu izabrati i najbolju prezentaciju (smiju glasovati samo za prezentacije drugih skupina), koja se zatim može objaviti na mrežnoj stranici škole.

Postupci potpore

U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako uključiti učenike u rad u skupini te u aktivnost rješavanja nastavnih listića.

Učenici mogu aktivno sudjelovati predlaganjem ideja u skupini, komentiranjem, iznošenjem zaključaka i sl. Po zadavanju zadatka provjerite zna li učenik koji su uvjeti pod kojima promatra ponašanje gujavice.

Učenicima s oštećenjima vida potrebno je opisati u kakvim se uvjetima promatra reakcija gujavice i kakva je njezina reakcija u određenim uvjetima. Tijekom postavljanja pitanja između skupina učenicima s teškoćama u učenju pripremite slikovni prikaz, a učenicima s oštećenjem vida možete dati zvučnike sažeci s pitanjima na koja trebaju znati odgovoriti.

Omogućite učenicima dovoljno vremena za primanje sadržaja i izvedbu zadataka.



Kolutićavi samo izvana?

Pokrenite oluju ideja pitanjem: *Kako zamišljate unutarnju građu gujavice?* Odgovore neka učenici zapisuju u programu [Word](#). Pripremite zatim demonstracijsku sekciju gujavice, koju možete i snimati pa kasnije izraditi slikovne upute za sekciju gujavice u programu [Word](#) i pretvoriti ih u [PDF dokument](#) te podijeliti s učenicima i kolegama na društvenoj mreži [Yammer](#). Takav gotov materijal poslužio bi drugim kolegama kao prikaz građe gujavice s ciljem reduciranja usmrćivanja živih organizama u budućnosti.

Učenicima pripremite nastavni listić na [Google Disku](#), koji će ispunjavati tijekom sekcije. U njega uvrstite zadatke o građi živčanog, probavnog i spolnog sustava gujavice, sustava za izlučivanje, razmnožavanje i disanje te o regeneraciji.

Sve odgovore zatim možete s učenicima prokomentirati te navesti učenike na zaključak o kolutićavoj građi gujavice iznutra i izvana.

Postupci potpore

U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako uključiti učenike u aktivnosti gledanja videozapisa i rješavanja nastavnih listića.

Za učenike s teškoćama, posebno za učenike s intelektualnim teškoćama, slikovne upute trebaju biti jednostavne i grafički organizirane tako da ih učenik može razumjeti i lagano pratiti. Nastavni listići trebaju vrstom i brojem zadataka, kao i tiskom odgovarati sposobnostima učenika i biti tako osmišljeni da bude smanjena mogućnost pogrešaka koje će kasnije morati ispravljati. Učenicima s teškoćama možete pripremiti specifičan organizator pažnje (npr. jednostavan tekstualni slijed, poželjno uz vidnu podršku, pitanja ili rečenice za dovršavanje) kako bi aktivnije sudjelovali u razgovoru.

Ako imate mogućnosti, za slijepce i slabovidne učenike pripremite 3D model građe gujavice.

Učenicima omogućite dovoljno vremena za primanje sadržaja i izvedbu zadataka.

D Epidemija kolutićavosti

Postavite pitanje učenicima: *Gdje živi kalifornijska gujavica?* Nakon očekivanog odgovora (*U Kaliforniji.*) učenicima objasnite da je kalifornijska gujavica ustvari nastala u kalifornijskom laboratoriju križanjem drugih vrsta gujavica i da se uzgaja diljem svijeta.

Učenike podijelite u skupine i svaku skupinu uputite da u mrežnoj tražilici pronađe podatke o rasprostranjenosti: gujavice, pijavice, kožastog cjevaša, morske gusjenice, pjeskulje, *Megascolides australis* i sl.

Napomenite učenicima da pronađu, osim rasprostranjenosti, i osnovne podatke o organizmima (duljina tijela, stanište, način života i sl.) te njihove fotografije kako bi izradili osobne iskaznice tih organizama.

Zatim s učenicima izradite kartu s položajem kolutićavaca u svijetu. Na mrežnoj tražilici potražite slijepu kartu svijeta koju ćete uklopiti u pano u alatu [Padlet](#) kako bi skupine istovremeno mogle unositi podatke koje pronađu.

Nakon što skupine završe izradu karte, odigrajte igru „čitanja“ karte. Zadajte kontinent/ocean i skupinama odredite određeno vrijeme da u Google dokument unesu kolutićavce koje su na tom području pronašli. Budući da je podloga slijepa karta, na taj način dolazi do izražaja i snalaženje na karti svijeta.

Postupci potpore

U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako uključiti učenike u rad u skupini.

Učenici mogu aktivno sudjelovati predlaganjem ideja u skupini, komentiranjem, iznošenjem zaključaka i sl. Učenicima, posebno onima s intelektualnim teškoćama, pripremite kartu s ucrtanim položajem kolutićavaca ili određene vrste unutar pojedinih zemalja sa zadatkom da označe pronađeni položaj. Isto tako, možete im podijeliti gotove fotografije ili predloške sa slikama za označavanje kako bi lakše pratili rad skupine. Za učenike s oštećenjima vida poželjno je predvidjeti reljefne karte ili opisivanje onoga što se pronašlo kako bi mogli sudjelovati u radu skupine. Učenicima s oštećenjima vida osigurajte sudjelovanje na zvučnoj osnovi.

Učenicima omogućite dovoljno vremena za primanje sadržaja i izvedbu zadataka.

E Slobodnoplivajući vs. sjedilački organizam

Kako biste motivirali učenike, pripremite kratku prezentaciju u kojoj su prikazani cjevaš i pijavica, a zatim ih pitajte: *Jesu li prikazani organizmi srodni? Na koju skupinu organizama podsjećaju? Koje su najočitije razlike između njih? Gdje žive?* i sl.

Kao izvor fotografija može vam poslužiti i mrežna stranica [Wild Croatia– cjevaš i pijavica](#).

Učenici mogu odgovore zapisivati na pano u alatu [Lino](#), gdje će na kraju upisati i konačna rješenja da su cjevaši predstavnici sjedilačkih organizama, a pijavice slobodnoplivajućih organizama.

Kako biste usporedili organizme koji se slobodno kreću s organizmima prilagođenima sjedilačkom načinu života (građa tijela, način prehrane, razmnožavanje i sl.), podijelite učenike u skupine, među kojima rasporedite teme: *Usporedba građe tijela pijavice i cjevaša, Usporedba načina prehrane pijavice i cjevaša, Usporedba načina razmnožavanja, Usporedba disanja i izlučivanja, Usporedba staništa pijavice i cjevaša, Cjevaši i pijavice u Hrvatskoj*.

Uputite učenike na mrežne stranice na kojima mogu pronaći potrebne informacije te tako uspješno riješiti zadatak. Kako bi o zanimljivim činjenicama napravili interaktivni plakat, neka učenici u pano s početka aktivnosti unesu podatke. Nakon što su zajednički izradili plakat, objavi ga na mrežnoj stranici škole. Možete organizirati i izbor najboljeg plakata svih razreda, a pobjednički plakat može osvojiti tjedno prikazivanje u predvorju škole te na taj način potaknuti zanimanje za temu i učenika drugih razreda. Izbor (glasovanje) pripremite u alatu [Mentimeter](#).

Postupci potpore

U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako uključiti učenike u rad u skupini.

Učenici mogu aktivno sudjelovati predlaganjem ideja u skupini, komentiranjem, iznošenjem zaključaka i sl.

S učenicima ukratko ponovite u čemu se prepoznaje srodnost prezentiranih organizama, a zatim im usmjeravajte pažnju na organizme koje uspoređuju uz jasna pitanja povezana s određenom usporedbom. Pripremite učenicima slikovne sažetke na kojima će jasno sagledati najočitije razlike između sjedilačkih i slobodnoplivajućih organizama. Učenicima s intelektualnim teškoćama priredite slikovne sažetke s najvažnijim informacijama, koji će im ujedno poslužiti za ponavljanje.

Učenicima omogućite dovoljno vremena za primanje sadržaja i izvedbu zadataka.

F Humus naš svagdašnji

Pripremite učenike na istraživački rad s pomoću kojeg će na jednostavan način vidjeti kako žive gujavice, kako obrađuju tlo, a na kraju, ako je izvedivo, u školi možete i sami izraditi mali vrt u kojemu ćete upotrebljavati humus koji ste s učenicima proizveli.

Potaknite učenike da unaprijed pročitaju [priču gospođe kojoj je hobi uzgoj kalifornijskih „glista“](#) kako biste dodatno potaknuli njihovo zanimanje za aktivnost.

Razgovarajte s učenicima o važnosti ekološke proizvodnje i istaknite humus kao izrazito važno gnojivo.

Kako bi učenici uživo pratili kretanje gujavice i njezinu izradu humusa, neka izrade lumbrikarije i naprave analizu ponašanja gujavica uz vođenje dnevnika u alatu [Padlet](#).

Prema uputama učenici u skupinama mogu izraditi više lumbrikarija koje ćete smjestiti u jedan dio učionice i pokriti tamnom tkaninom.

Svaki tjedan drugi član skupine će zapisivati i fotografirati promjene koje su se dogodile u lumbrikariju. Na kraju mjeseca učenici će napisati zaključak o tome na koji način gujavica prozračuje tlo i razrahljuje ga.

Za domaću zadaću učenici mogu u parovima istražiti na mrežnim stranicama upotrebu gujavica u poljoprivredi i proizvodnji humusa, a zatim te informacije dodati u dnevnik. U sklopu otvorenih dana učenici mogu posjetiteljima prezentirati svoje dnevnike i lumbrikarije, a poželjno je i da izrade promotivne materijale koje će dijeliti posjetiteljima i tako dodatno širiti svijest o važnosti gujavica.

Postupci potpore

U [Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama](#) možete pronaći kako uključiti učenike u rad u skupini. Priču možete pročitati naglas tako da je učenici čuju ili im pripremite kratak sažetak priče, npr. učenicima s oštećenjima sluha i s intelektualnim teškoćama. Tijekom razgovora o humusu svakako učenicima omogućite da govore o svojim iskustvima. Učenicima s teškoćama potrebno je na jednostavan način postaviti sastavnice rada na dnevniku. Zaduženja povezana s praćenjem promjena u lumbrikariju neka odgovaraju sposobnostima učenika.

Za one koji žele znati više

Kako biste navedeno gradivo povezali s fizikom, možete učenike uputiti da izrade dijagrame kretanja gujavice i izračunaju brzine kretanja gujavice u različitim uvjetima (u polumraku, od izvora svjetlosti, od različitih dostupnih kemikalija). Neka mjere vrijeme kretanja zapornim satom, a rezultate mogu prikazati u alatu [Meta-Chart](#) i predstaviti drugim učenicima.

Isto tako, ako imate mogućnost, učenike uputite kako da naprave analizu tla na početku i na kraju izrade lumbrikarija te da rezultate prikažu u istom alatu i pomognu ostalim učenicima te podatke uvrstiti na promotivne materijale.

Dodatna literatura, sadržaj i poveznice:

1. Dodatni izvori koji Vam mogu pomoći u realizaciji aktivnosti scenarija poučavanja su tekst [Crv ili glista? Ili nešto drugo?](#) te mrežna stranica [ARKive-Istražite i otkrijte svijet \(ARKive- Explore and discover\)](#).
2. Stranica sadržava videozapise te klasifikacije ugroženih, kritično ugroženih, izumrlih, izumrlih u divljini i osjetljivih organizama. **Napomena:** Sadržaj je na engleskome jeziku, a osim stranica osim navedenih sadržaja sadržava i dio o obrazovanju, gdje se djeca već s pet godina na primjeren način mogu obrazovati o živom svijetu. Naravno, tu je i zabavni dio s igrama i kvizovima.
3. 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 trebate 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](#).