**„Elitni klub“ živoga svijeta**

**Predmet:** Biologija

**Razred:** 7. razred, osnovna škola

**Razina izvedbene složenosti:** početna

**Ključni pojmovi:** gmazovi, kopljača, kralježnica, plaštenjaci, ptice, ribe, sisavci, škržno ždrijelo, svitak, svitkoglavci, unutarnji potporanj tijela, vodozemci

**Korelacije i interdisciplinarnost:**

- Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

**Obrazovni ishodi:**

* prepoznati predstavnike svitkovaca (A)
* opisati posebnosti u građi tijela kopljače (D)
* objasniti ulogu svitka i škržnog ždrijela (D)
* objasniti povezanost boljeg razvoja osjetila i živčanog sustava s opstankom kralješnjaka (C)
* izdvojiti zajednička obilježja predstavnika nižih i viših svitkovaca (C)
* obrazložiti prednost kralježnice u odnosu na svitak (B, C)
* obrazložiti važnost razvoja unutarnjeg potpornog sustava i kralježnice (A, B, C, D)

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

**…………………………………………………………………………………………………..**

**Opis aktivnosti:**

|  |
| --- |
| **A** |

**Koje svitkovce poznajemo?**

U programu [Word](https://office.live.com/start/Word.aspx) učenicima pripremite pojednostavnjenu shemu na kojoj ćete navesti samo carstvo životinja, kao što je primjerice [*Shema- carstvo životinja*](https://carnet159.sharepoint.com/sites/e-skole-scenariji-poucavanja/Zajednicki%20dokumenti/Carstvo%20%C5%BEivotinja.pdf), a može poslužiti učenikovoj samoprocjeni. Učenici unutar sheme trebaju imenovati skupine i neka njihova obilježja s kojima su upoznati iz svakodnevnog života i dosadašnjeg školovanja.

Podijelite učenike u skupine i svakoj pripremite slagalicu u alatu [Daily Jigsaw Puzzles](http://www.dailyjigsawpuzzles.net/)služeći se neobičnim predstavnicima pojedinih razreda kralješnjaka. Odredite vremensko ograničenje za slaganje, a nakon toga raspravite o obilježjima organizama pojedinih razreda kralješnjaka. Skupine se trebaju javiti kada prema opisu prepoznaju svojeg predstavnika te pokušati imenovati skupinu kojoj pripada. Ako bude potrebno, učenicima možete davati asocijacije koje će ih usmjeriti na točan razred kojem pojedini primjeri iz slagalica pripadaju kako bi ih uvrstili na shemu koju nadopunjavaju.

Na temelju fotografija s učenicima možete raspraviti o razlikama i sličnostima između prikazanih kralješnjaka te ih potaknuti da donesu zaključke zbog čega organizmi koji se uvelike razlikuju u vanjskom izgledu svi pripadaju kralješnjacima.

Učeničke sheme prokomentirajte, uputite ih da isprave moguće pogrešne predodžbe i podijelite ih na društvenoj mreži [Yammer](https://e-laboratorij.carnet.hr/yammer/" \t "_blank).

***Postupci potpore***

U [*Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama*](https://edutorij.e-skole.hr/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/17d413fe-dce4-4e95-80f6-7f67433c6e4b/Didakticko-metodickeupute-ucenici-teskoce.pdf) možete pronaći kako uključiti učenike u aktivnost rada u skupini.

Ako je moguće, *puzzle*pojednostavnite ili posebno pomognite učenicima s teškoćama, barem pri slaganju prve trećine *puzzli*ili neka ih učenici slažu kod kuće.

Učenici mogu aktivno sudjelovati predlaganjem ideja u skupini, komentiranjem i iznošenjem zaključaka. Učenicima je poželjno, posebno učenicima s intelektualnim teškoćama, na zadanoj shemi smanjiti broj zadataka te ih prilagoditi njihovim mogućnostima. Moguće je predvidjeti i rad u paru s vršnjakom koji može pomoći u radu.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **B** |

**Kako pripadati klubu svitkovaca?**

Kako biste potaknuli zanimanje učenika, možete s njima pogledati videozapis [*Svi smo mi obitelj (Shape of Life: Chordates – We’re All Family)*](https://www.youtube.com/watch?v=pmPZNtCZmWI) u trajanju od 15:42 min. Prikažite isječak od 0:00 do 0:47 min.

**Tekst uz videozapis:**U svijetu strojeva i tehnologije ljudi često djeluju razdvojeno od prirode. Možda prirodni svijet nije razdvojen od nas. Znanstvenici su pronašli dokaze koji nas povezuju s jednostavnim bićima. Ti dokazi potvrđuju godinama stara vjerovanja u jedinstvo sveukupnog života.

Nakon gledanja videozapisa učenike podijelite u skupine i uputite ih da s pomoću mrežne tražilice istraže osobine svitkovaca: postojanje škržnih pukotina, leđne moždine, svitka i repa. U alatu [Lino](http://e-laboratorij.carnet.hr/lino-online-ploca-suradnju/)pripremite pano naslova *Svitkovci*, na kojem će učenici izraditi iskaznice skupina svitkovaca. Na kraju možete nasumično odrediti učenike koji će, glumeći pojedinu skupinu, ispričati o svojim osobinama. Prijedlog je da tijekom glumljenja učenici obvezno opišu svaku od četiri glavne osobine pojedine skupine svitkovaca. Uputite ih i da naglase posebnosti pojedinih skupina, primjerice u građi srca, načinu razmnožavanja, pokrovu tijela, disanju, kretanju itd. Učenici mogu, ako žele, izabrati i pomoćnika/e kojemu/kojima će dati zadatak da odglume neku vrstu unutar određene skupine, a na taj način bit će uključeno više učenika, što će doprinijeti dinamičnosti igrokaza.

Konačno, možete potaknuti oluju ideja na temu *Najveće životinje*. Nakon prikupljanja podataka pitanjima potaknite učenike na zaključak da im je svima zajedničko to što su svitkovci „elitni klub“.

***Postupci potpore***

U [*Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama*](https://edutorij.e-skole.hr/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/17d413fe-dce4-4e95-80f6-7f67433c6e4b/Didakticko-metodickeupute-ucenici-teskoce.pdf) možete pronaći kako uključiti učenike u aktivnost gledanja videozapisa.

U skupnom radu odredite točno što će učenik raditi u skladu s njegovim mogućnostima. Učenici mogu aktivno sudjelovati predlaganjem ideja u skupini, komentiranjem i iznošenjem zaključaka.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **C** |

**Usporedimo predstavnike nižih i viših svitkovaca!**

Podijelite učenike u skupine te svakoj zadajte pojam (*niži svitkovci,* *ribe*, *vodozemci*, *gmazovi*, *ptice*i *sisavci*) koji će prema zadanim smjernicama pretraživati na mrežnim stranicama. Učenicima pripremite u programu [Word](https://office.live.com/start/Word.aspx) tablicu s usporedbama svitkovaca po sustavima.

Izrađene tablice učenici izlažu pred ostatkom razreda te obrazlažu svoje odgovore. Poželjno je pripremiti učenicima organizatore pažnje koji će ih navoditi na usustavljivanje onoga što čuju pri izlaganjima. U organizator možete primjerice tražiti da podcrtaju značajke u skupinama koje su slične značajkama njihove skupine, da zaokruže posebnosti pojedinih skupina i slično. Odredite vremensko ograničenje skupinama za izlaganje, pri čemu im ostale skupine mogu postavljati pitanja. S učenicima nakon toga možete raspraviti o eventualnim pogreškama i uputiti ih da u dokument unesu ispravke. Potaknite učenike na donošenje zaključaka postavljajući im pitanja, primjerice: *Koja skupina ima najmanje sličnosti s ostalim skupinama?*,*Koje su značajke zajedničke, a koje različite među skupinama svitkovaca?.*

***Postupci potpore***

U [*Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama*](https://edutorij.e-skole.hr/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/17d413fe-dce4-4e95-80f6-7f67433c6e4b/Didakticko-metodickeupute-ucenici-teskoce.pdf)možete pronaći kako uključiti učenike u aktivnost rada u skupini.

Učenici mogu aktivno sudjelovati predlaganjem ideja u skupini, komentiranjem i iznošenjem zaključaka. Učenicima s teškoćama u učenju, kao i učenicima s intelektualnim teškoćama, potrebno je na zadanoj shemi smanjiti broj zadataka te ih prilagoditi njihovim mogućnostima. Možete predvidjeti i rad u paru s vršnjakom koji učeniku s teškoćama može pomoći u radu ili im se prema zadanom pojmu o svitkovcima može zadati da riješe pitanje izvodeći zaključke prema tekstu u udžbeniku.

Učenici mogu dobiti djelomično riješenu tablicu koju će zalijepiti u bilježnicu. Uz to trebaju dobiti kratka i jasna pitanja – odgovore će moći iščitati iz tablice.

Za učenike s intelektualnim teškoćama pripremite jednostavne slikovne predloške povezane s jednostavnim zadatcima uspoređivanja ili zaključivanja uz pomoć pitanja temeljenih na viđenome. Pri opažanju pogrešaka učenike navodite u promatranju kako bi otkrili postojeće pogreške.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **D** |

**Predstavimo najpoznatijeg nižeg svitkovca!**

Zadajte učenicima pitanje u kojem se krije odgovor: *Tko poput koplja časno na morskom dnu živi?* Vjerojatno će se vrlo brzo dosjetiti kopljače. S učenicima zatim pogledajte videozapis *[Kopljača (Protochordates)](https://www.youtube.com/watch?v=c4r2yf9t6V0" \t "_blank)*, u trajanju od 12:24 min. Prikažite isječak od 2:05 do 9:57 min. Kako bi učenici pažljivije pratili tijek videozapisa, pripremite organizatore pažnje u programu [Word](https://office.live.com/start/Word.aspx).

**Tekst uz videozapis:**Prikazan je model kopljače. Na prednjem dijelu, koji se nalazi slijeva na prikazu i ušiljen je, smještena je glava s ustima oko kojih se nalazi vijenac pipala. Kopljače imaju leđnu peraju koja se na repnom dijelu proširuje u repnu peraju. Mišići su kolutićava rasporeda, što svitkovce povezuje s dalekim srodnicima kolutićavaca i člankonožaca. Ako kopljaču usporedimo s ribama, možemo vidjeti da joj nedostaju oči, iako ima živčane nakupine koje reagiraju na svjetlost. Nemaju parne peraje, kao što su prsne i trbušne kod riba. Iako kopljače mogu slabo plivati, one su po načinu prehrane filtratori jer su većinom stražnjim dijelom tijela zakopane u pjeskovitom dnu. Ako promotrimo unutarnje organe, ispod mišićnog dijela na leđnoj strani možemo vidjeti živčanu vrpcu. Kako je spomenuto ranije, na prednjem dijelu živčane vrpce nalazi se mjesto osjetljivo na svjetlost, ali ne može proizvesti sliku. Zelena linija predstavlja svitak. To je poluelastična tvorba koja pruža potporu tijelu i sudjeluje u kretanju. Dijelovi obojeni žuto predstavljaju većinom probavni sustav, čiji su glavni dijelovi: narančasto obojena usna šupljina, velum, ždrijelo sa škržnim štapićima i škržnim prorezima, koji su okruženi vodom, potom želudac, crijevo i crijevni otvor. Pogledajmo pobliže prednji dio probavnog sustava. Kopljača nema čeljusti ni snažno ždrijelo koje bi usisalo hranu. Zato usna pipala proizvode struju vode koja ulazi u usnu šupljinu. Stražnji dio usne šupljine, kao i ždrijelo, prekriveni su trepetljikama. Tu je i sloj sluzi. Mikroskopski organizmi tako zapnu u sluzi i zajedno s njom odlaze u želudac. Voda prolazi kroz škržne proreze u okoždrijelnu šupljinu i izlazi kroz izlazni otvor okoždrijelne šupljine. U želucu započinje probava i apsorpcija hranjivih tvari. Probava se nastavlja u crijevu, a neprobavljeni ostatci izlaze iz tijela kroz crijevni otvor. Kada maknemo dio ždrijela, vidimo „jetru“, koja je pričvršćena za želudac, a čija je jedina uloga kod kopljače izlučivati enzime važne za probavu. Iza „jetre“ plavo su obojene gonade, koje mogu biti ili sjemenici ili jajnici. Prikazan je i poprečni presjek kroz kopljaču, s pomoću kojeg možete ponoviti gdje su smješteni dijelovi kopljače. U ovome primjeru na presjeku vide se jajnici.

**Napomena:** Naglasite učenicima i važnu činjenicu o krvožilnom sustavu kopljače (nema srce), s obzirom na to da se u videozapisu to ne spominje.

S učenicima nakon rješavanja zadataka provjerite ispravnost njihovih odgovora, raspravite o eventualnim pogreškama i uputite ih da u dokument unesu ispravke. Potaknite učenike na donošenje zaključaka postavljajući im pitanja, primjerice: *Zašto kopljače ne mogu vidjeti iako imaju nakupine osjetljive na svjetlost? Zašto se kopljača hrani filtriranjem vode? Kako je kopljača dobila svoje ime?*

***Postupci potpore***

U [*Didaktičko-metodičkim uputama za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama*](https://edutorij.e-skole.hr/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/17d413fe-dce4-4e95-80f6-7f67433c6e4b/Didakticko-metodickeupute-ucenici-teskoce.pdf)možete pronaći upute kako uključiti učenike u aktivnosti gledanja videozapisa i kako pripremiti organizatore pažnje.

Za učenike s intelektualnim teškoćama ključne odrednice sadržaja trebaju biti vrlo jednostavno vizualno prikazane uz popratne jednostavne rečenice, na temelju kojih učenik može sadržaj prepričati, označiti nešto tijekom gledanja itd.

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Za one koji žele znati više**

Možete učenicima koji žele znati više predložiti da istraže još neke dostupne izvore informacija.

Izvrsna je mrežna stranica [*Živi svijet Jadrana*](http://dalibor-andres.from.hr/uw/jpl_001.htm), gdje učenici mogu s pomoću priloženih fotografija upoznavati bogatstva našeg podmorja. Mogu napraviti prezentaciju u alatu [PowerPoint](https://office.live.com/start/PowerPoint.aspx) i prezentirati svoja saznanja drugim učenicima. Možete prezentirano zatim povezati s važnošću očuvanja živoga svijeta Jadrana, a možete i upozoriti na opasnosti od invazivnih vrsta i onečišćenja te ulogu informiranja javnosti u medijima o spomenutim temama.

**Dodatna literatura, sadržaj i poveznice:**

1. Dodatni izvor koji Vam može pomoći u realizaciji aktivnosti scenarija poučavanja je prezentacija *[Svitkovci](https://prezi.com/ui4kckeafloy/40svitkovci/" \t "_blank)*.
2. Dodatna pojašnjenja pojmova možete potražiti na relevantnim mrežnim stranicama – [Google znalac](https://scholar.google.hr/), [Struna](http://struna.ihjj.hr/) (Hrvatsko strukovno nazivlje), [Hrvatska enciklopedija](http://www.enciklopedija.hr/) i sl.

Napomena: Valjanost svih mrežnih poveznica zadnji put utvrđena 13.5.2018.

[Creative Commons licenca](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)  
Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom [Creative Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). 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/.](https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/)

|  |
| --- |
| Primijenili ste ovaj scenarij poučavanja u nastavi? Recite nam svoje mišljenje popunjavanjem upitnika na ovoj [poveznici](https://upitnik.carnet.hr/index.php/689166?lang=hr). |