



1. MODUL:

Biološka raznolikost i sistematika živoga svijeta

Naručitelj i nakladnik: Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET

Voditeljica projekta: Mirta Ambruš Maršić

Urednica: Ana Kodžoman, prof.

Autori: Željko Krstanac, prof., Karlo Horvatin, prof.

Metodički recenzenti: izv. prof. dr. sc. Ines Radanović (prvi modul), nasl. doc. dr. sc. Žaklin Lukša (drugi modul i nadalje)

Sadržajni recenzent: mr. sc. Zrinka Pongrac Štimac

Inkluzivni recenzent: Ana Parać Burčul, prof. rehab.

Stručnjak za metodičko oblikovanje nastavnih sadržaja: dr. sc. Irena Labak

Stručnjaci za inkluzivno obrazovanje: Jasna Kudek Mirošević, Đurđica Ivančić

Prijelom: Sunčica Bjedov

Lektura: Marina Laszlo, Anita Poslon, Tanja Marinović

Izvori fotografija: Getty Images/Guliver image, Science Photo Library, Shutterstock, Pixabay, Freemage

Izvoditelj: Profil Klett d.o.o.

Podizvoditelji: UX Passion, Centar Inkluzivne potpore IDEM

Više informacija:

Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET

Josipa Marohnića 5, 10000 Zagreb

tel.: +385 1 6661 500

www.carnet.hr

Više informacija o fondovima EU:

Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije www.strukturnifondovi.hr.

2018. g.



Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom Creative Commons Imenovanje-Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 4.0. međunarodna

Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET.

Sadržaj

1. MODUL: Biološka raznolikost i sistematika živoga svijeta	4
1.1. Razvoj živoga svijeta i biološka raznolikost	5
1.2. Sistematika živoga svijeta	8
1.5. Očuvanje biološke raznolikosti – znati, razumjeti i primijeniti	14

1. MODUL:

Biološka raznolikost i sistematika živoga svijeta

Trajanje: 8 školskih sati Ishodi modula:

- ✓ utvrditi srodnost različitih organizama na različitim razinama sistematskih kategorija
- ✓ razvrstati različite organizme u carstva i domene živog svijeta prema karakterističnim svojstvima
- ✓ raspraviti o utjecaju čovjeka na bioraznolikost i uravnoteženo stanje u prirodi
- ✓ razvrstati poznate organizme na razvojnome stablu živoga svijeta

Generičke kompetencije:

suradnja, informacijska pismenost, kritičko mišljenje (sposobnost kritike i samokritike), rješavanje problema.

Jedinice DOS-a:

- 1.1. Razvoj živoga svijeta i biološka raznolikost
- 1.2. Sistematika živoga svijeta
- 1.3. Biološka raznolikost, evolucija i sistematika živoga svijeta – znati, razumjeti i primijeniti
- 1.4. Očuvanje i zaštita biološke raznolikosti na području Republike Hrvatske
- 1.5. Očuvanje biološke raznolikosti – znati, razumjeti i primijeniti



1.1. Razvoj živoga svijeta i biološka raznolikost

Obrada novog gradiva: 2 sata;

Generičke kompetencije: suradnja, informacijska pismenost.

Temeljni koncept: biološka raznolikost

Cilj: Uvidjeti kako je velika biološka raznolikost na Zemlji rezultat evolucije. Procijeniti važnost očuvanja biološke raznolikosti te shvatiti da se očuvanjem biološke raznolikosti održavaju uravnoteženi međudnosi organizama unutar ekosustava. Znati očitati i prikazati jednostavne kladograme.

Ishodi jedinice:

1. Pravilno očitati srodne odnose organizama iz kladograma.
2. Objasniti ulogu evolucije za nastanak različitih vrsta s različitim prilagodbama.
3. Povezati biološku raznolikost s različitim uvjetima u okolišu.

Uvodni dio

Uključi se!

Učenici se prisjećaju svega što znaju o biološkoj raznolikosti.

Učenici rade u paru i zadatak im je zapisati sve organizme kojih se mogu sjetiti kroz jednu ili dvije minute. Smisao ove aktivnosti je pojmiti brojnost i raznolikost vrsta. Nakon ovoga učenici produbljuju svoje znanje o biološkoj raznolikosti čitanjem teksta uz priložene fotografije.

Radom u paru učenici se prisjećaju hranidbene mreže. Na prazan papir zadaju im se pojmovi: potrošači, proizvođači i razlagači. Na ta mjesta napišu po nekoliko vrsta te ih crtama povezuju u mrežu. Mrežu demonstriraju drugom paru, koji mora ukloniti jednu ili više vrsta, a par koji je složio mrežu mora objasniti ishod toga. Na kraju aktivnosti nastavnik odabire nekoliko parova da predstave ostatku razreda mrežu i procjenu posljedica uklanjanja nekoliko vrsta iz nje. Nastavnik poziva učenike da prate i kritički se osvrnu na procjenu.

U osmišljavanju i realizaciji uvodnog dijela može pomoći i prijedlog aktivnosti *Pojesti ili biti pojeden* iz scenarija poučavanja $a + b + c = \text{život}$ (<https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr>).

Središnji dio

Učenici ostvaruju ishode *Objasniti ulogu evolucije za nastanak različitih vrsta s različitim prilagodbama* i *Povezati biološku raznolikost s različitim uvjetima u okolišu*.

Prvo istražuju kako je biološka raznolikost važna za stabilnost ekosustava, a potom proširuju svoje znanje proučavanjem *hotspotova*.

Učenicima prije gledanja videozapisa postaviti pitanje *Zašto je biološka raznolikost važna za stabilnost ekosustava?* i uputiti ih da tijekom gledanja videozapisa prave ključne bilješke. Nakon gledanja slijedi razgovor o postavljenom pitanju.

Koristiti princip obrnute učionice za proučavanje *hotspotova* (engl. *hotspots*) biološke raznolikosti. Prije sata učenicima se zada da kod kuće istraže osobine područja (klima, vegetacija i sl.). Kako je na karti zadano šest područja, nastavnik može podijeliti učenike u šest grupa te zadati da svaka grupa kod kuće istraži jedno područje. Zadati im tablicu KWHL (K – *know* – znam; W – *want to find out* – što želim saznati; H – *how we will find out* – kako ćemo doznati; L – *learned* – naučio sam). Pomoću nje učenici objašnjavaju zašto su pokazana mjesta *hotspotovi* biološke raznolikosti. Prva tri stupca ispunjavaju prije istraživanja, a zadnji stupac na satu nakon proučavanja *hotspotova* na geografskoj karti. Svaka grupa demonstrira KWHL tablicu ostatku razreda uz raspravu i nadopunu učenika i nastavnika.

Istraživanje *hotspotova* može se proširiti na način da se učenicima zada zadatak u kojem moraju otkriti zašto neko područje nije *hotspot* ili da istraže pomoću literature koju sami predlože ima li neko područje koje je nekad bilo *hotspot*, a sada više nije. U ovoj aktivnosti učenici trebaju procijeniti što je dovelo do toga, s posebnim naglaskom na utjecaj čovjeka.

Svoje uratke mogu izrađivati i podijeliti putem kolaboracijskog alata Lino (<http://e-laboratorij.carnet.hr/lino-online-ploca-suradnju/>)

Učenici ostvaruju ishod *Pravilno očitati srodne odnose organizama iz kladograma* pomoću priloženog kladograma. Učenici rade u paru.

Završni dio

Učenici demonstriraju svoje razumijevanje tako da slažu vlastiti kladogram i na osnovu njega uočavaju ulogu evolucije za nastanak različitih vrsta s različitim prilagodbama. Druga aktivnost za demonstraciju razumijevanja je procjena čovjekovog djelovanja na biološku raznolikost.

Aktivnost iz uvodnog dijela proširiti na način da učenici utvrde koje su vrste nestale djelovanjem čovjeka te da procijene kako čovjek i aktivnosti suvremenog života utječu na biološku raznolikost. Zatim predlažu načine kako oni kao pojedinci mogu riješiti uočene probleme. Aktivnost se može izvoditi *tehtnikom Misli i razmijeni u paru*. Nakon toga sve procjene i rješenja pišu se na ploču. Aktivnost se može proširiti na način da učenici napišu ili izdvoje koje aktivnosti čovjekovog djelovanja na biološku raznolikost opažaju u svojoj lokalnoj zajednici te kako na toj razini oni mogu djelovati.

Refleksija:

- Ostvarenost ishoda procjenjuje se tijekom sata na temelju svih aktivnosti i tehnika predloženih u pojedinoj etapi sata, posebno iz završnog dijela, te pomoću pitanja *Što je bioraznolikost i kako mi ovisimo o njoj?* Ovo se pitanje zada svim učenicima, a odgovore svatko napiše na papir te preda nastavniku prilikom izlaska iz učionice. Nastavniku odgovori služe za procjenu ostvarenosti ishoda te za procjenu korištenih aktivnosti za ostvarenje ishoda odnosno kao podloga za stranicu dnevnika poučavanja.
- Za učenike s teškoćama procjenu provoditi na aktivnostima primjereno prilagođenim sposobnostima odnosno potrebama učenika.

Podsjetnik!

Odvojite minutu za kraj i ispišite svoje stranice dnevnika* učenja odnosno poučavanja!

*Učenici na satu pišu stranicu svog dnevnika prema predlošku.

Učenicima s teškoćama potrebno je dati smjernice za vođenje dnevnika. Učenicima s oštećenjima vida ili motoričkim teškoćama omogućiti zvučno vođenje dnevnika ako nemaju vlastito računalo i osigurane tehničke uvjete pisanja.

Prijedlozi prilagodbe za učenike s teškoćama:

Za učenike s teškoćama potrebno je uvažiti sposobnosti i ograničenja svakog pojedinog učenika. U odnosu na to treba uzeti u obzir vremensku dimenziju izvođenja aktivnosti i ulogu koju učenik ostvaruje radom u paru. Svaku aktivnost učenicima je potrebno unaprijed najaviti, ako je potrebno i ponoviti. Učenicima možete pripremiti podloge za pisanje s povećanim i podebljanim proredima ili predvidjeti da mogu nazive diktirati učeniku s kojim su u paru. Učenicima s glasovno-govorno-jezičnim teškoćama

treba prepustiti da izaberu hoće li usmeno objašnjavati ili im dati vremena za pripremu po smjericama izlaganja.

Učenike s teškoćama poželjno je unaprijed upoznati sa sadržajem videozapisa, posebno učenike s oštećenjima vida te videozapis po potrebi opisati tijekom gledanja. Učenicima se može uručiti predložak za praćenje videozapisa kako bi izdvojili ključne podatke (npr. pitanja na koja trebaju odgovoriti ili rečenice za dopunjavanje). Učenicima s oštećenjima vida i motoričkim teškoćama osigurava se podrška učenika u paru kako bi mogli uspješno sudjelovati u aktivnostima.

Prijedlozi prilagodbe sadržaja za darovite učenike:

Preporuka za darovite učenike je uvođenje dodatne literature i zadataka.

Ovakav način rada izrazito pogoduje razvoju sposobnosti kod darovitih učenika jer nije vremenski ograničen, nego može trajati u skladu s interesom i dubinom ulaska u sadržaj. Dodatni zadatci i aktivnosti za darovite mogu se pronaći na sljedećoj poveznici: http://www.idem.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=207:daroviti&catid=36&Itemid=78



1.2. Sistematika živoga svijeta

Obrada novog gradiva: 1 sat;

Generičke kompetencije: kritičko mišljenje (sposobnost kritike), suradnja, informacijska pismenost.

Temeljni koncept: sistematika

Cilj: Povezati srodnost različitih organizama s razinama sistematskih kategorija. Prepoznati značaj sistematike u biologiji. Uočiti da nova saznanja u raznim granama biologije mogu uzrokovati promjene na nekim razinama sistematike.

Ishodi jedinice:

1. Koristiti osnove sistematike za razvrstavanje organizama u osnovne sistematske kategorije.
2. Objasniti važnost sistematike i binarne nomenklature u znanosti.
3. Zapisati zadane latinske nazive vrsta prema pravilima binarne nomenklature.

Uvodni dio

Uključi se!

Prethodno gradivo o biološkoj raznolikosti učenici nadopunjuju gradivom vezanim za sistematiku živoga svijeta.

Da bi učenici aktivno pobudili svoje predznanje, zadati im da popis vrsta s prethodnog sata nadopune tako da napišu kojoj sistematskoj kategoriji određena vrsta pripada. Potom pišu što sve znaju o Carlu Linnéu. Zatim prouče tekst o dvoimenom nazivlju i o sistematskim kategorijama.

Raspraviti o tome zašto su u počecima bila samo dva carstva.

Učenici svoja razmišljanja mogu upisivati i u Google dokumentu iz programskog alata Google disk (<http://e-laboratorij.carnet.hr/google-disk>). Tako se omogućuje kolaborativni rad, ali i praćenje rada učenika.

Središnji dio

Da bi se ostvarili planirani ishodi, učenici istražuju sistematske kategorije na primjeru lava, hibride te sistematske kategorije ispod razine vrste i iznad razine carstva.

Za aktivno uključivanje učenika može se koristiti tehnika **PMI** (Plus, Minus, I – interest – što je zanimljivo kod ideje).

Učenicima se ponudi ideja: *Bilo bi dobro kada ne bi postojale sistematske kategorije*. U paru pišu nekoliko obrazloženja zašto je ideja dobra (Plus) te nekoliko obrazloženja zašto nije dobra (Minus). Svoja obrazloženja učenici razmijene u grupi/razredu.

Ponuđena ideja može se sa suučenicima podijeliti putem digitalnog alata WebWhiteboard (<http://e-laboratorij.carnet.hr/web-whiteboard/>) te ih na taj način poticati na timski rad.

Nakon toga učenici proučavaju tematiku, a potom pišu što je zanimljivo kod te ideje. Ovdje učenici stavljaju obrazloženja koja nisu ni pozitivna ni negativna, a može voditi do razvoja neke nove ideje kako bi se postojeće stanje popravilo/promijenilo/nadogradilo.

Dvoimeno nazivlje i pravila pisanja latinskih naziva učenici proučavaju pregledom znanstvene literature. Učenici proučavaju tekst o sistematici i molekularnoj biologiji te se na osnovu toga vraćaju na raspravu o tome zašto su u počecima bila samo dva carstva.

Završni dio

Demonstracija razumijevanja na osnovu samostalnog rada na primjeru sistematskih kategorija lijeske te vrsta iz uvodnog dijela sata.

Refleksija:

- Procjena ostvarenih ishoda na osnovi rasprave, analize ideje (PMI) i rada iz završnog dijela.

Podsjetnik!

Odvojite minutu za kraj i ispišite svoje stranice dnevnika učenja odnosno poučavanja.

*Učenici na satu pišu stranicu svog dnevnika prema predlošku.

Učenicima s teškoćama potrebno je dati smjernice za vođenje dnevnika. Učenicima s oštećenjima vida ili motoričkim teškoćama omogućiti zvučno vođenje dnevnika ako nemaju vlastito računalo i osigurane tehničke uvjete pisanja.

Prijedlozi prilagodbe za učenike s teškoćama:

Učenicima s teškoćama poželjno je sat prije obrade dati određeni tekst prilagođen teškoći učenika, kako bi za idući sat mogli pročitati i raspravljati o tekstu. Učenicima, posebice učenicima s govorno-jezičnim teškoćama, treba dati smjernice (pitanja) za usmeno izlaganje te dovoljno vremena da se pripreme te tijekom usmenog izlaganja poštovati njihove teškoće i omogućiti im dovoljno potrebnog vremena.


Za učenike s teškoćama tekst mora biti sažet, s označenim ključnim dijelovima. Potrebno je predvidjeti zadatke koji će im omogućiti sudjelovanje u svim aktivnostima unatoč postojećim ograničenjima, kako bi mogli ostvariti postavljene ishode.

Učenika s teškoćama potrebo je pripremiti za rad u paru te im dodatno objasniti zadatak. Također zamoliti učenika koji radi s njim da mu po potrebi u toku aktivnosti pojasni što treba učiniti. Važno je da oba učenika zajedno sudjeluju u izvršavanju zadatka. Učeniku s teškoćama potrebno je pripremiti sažetak iz znanstvene literature kako bi lakše proučavao dvoimeno nazivlje. Ako učenik ima veće teškoće pisanja i čitanja, omogućiti mu da ispiše nazive samo na hrvatskom.

Učenicima je potrebno provjeriti popis od prethodnog sata te, ako je potrebno, ispraviti taj popis kako bi mogli točno ponoviti dvoimeno nazivlje. Ukoliko je moguće učenicima se može omogućiti da sami izaberu hoće li zadatak raditi u paru ili individualno te uz pomoć nastavnika ako je to potrebno.

Prijedlozi prilagodbe sadržaja za učenike s teškoćama:

Učeniku s teškoćama potrebno je provjeriti popis od prethodnog sata te, ako je potrebno, ispraviti taj popis kako bi učenik točno ponovio dvoimeno nazivlje. Učeniku s teškoćama omogućiti da sam izabere hoće li zadatak raditi u paru ili individualno uz pomoć nastavnika ako je to potrebno.



1.3. Biološka raznolikost, evolucija i sistematika živoga svijeta – znati, razumjeti i primijeniti

Ponavljanje gradiva; 2 sata;

Generičke kompetencije: suradnja, rješavanje problema.

Temeljni koncept: biološka raznolikost i sistematika

Cilj: Ponoviti i povezati sistematske kategorije i grupiranje organizama na različitim razinama s njihovom srodnosti. Razviti vještinu rada na terenu.

Ishodi jedinice:

1. Povezati razine sistematskih kategorija s međusobnom srodnošću organizama.
2. Razvrstati različite organizme u carstva i domene živog svijeta prema karakterističnim svojstvima.

Za aktivno uključivanje učenika nastava se može odvijati na terenu. Moguća mjesta za istraživanje su šuma, livada, travnjak, močvara ili rub jezera. Ako su učenici u gradu, može se istražiti park.

Odabrani lokalitet učenici istražuju metodom linearnog transeka i/ili metodom kvadrata. Metoda linearnog transeka uključuje hodanje po prethodno definiranoj liniji na terenu, dugoj 100 metara. Tijekom toga učenik-istraživač promatra i bilježi svaku uočenu vrstu.

Metoda kvadrata sastoji se od određivanja kvadratne površine (najčešće 100x100 m). Na omeđenom kvadratu učenici istražuju biološku raznolikost. Ova metoda pogodna je za mala područja koja obiluju biljnim vrstama.

Da bi ostvarili planirane ishode, učenici na temelju popisa vrsta dobivenog terenskim istraživanjem ponavljaju sistematiku odnosno razvrstavaju ih u carstva i domene. Za nekoliko vrsta odrede latinske nazive te ih svrstaju u pripadajuće sistematske kategorije i rasprave o njihovoj srodnosti. Također raspravljaju o dobivenim rezultatima s obzirom na životne uvjete koji vladaju na istraživanom lokalitetu.

Prije odlaska na teren učenici se mogu poslužiti i **tablicom predviđanja**:

Što mislim, koje ću vrste opaziti?	Zašto to mislim. Kojim dokazima raspoložem.	Utvrдио sam i zašto su utvrđene vrste na odabranom lokalitetu zabilježene.

Prvi i drugi stupac tablice predviđanja učenici popunjavaju prije odlaska na teren, a treći stupac na samom terenu ili po povratku u školu.

Učenici svoje bilješke mogu upisivati i u Google dokumentu iz programskog alata Google disk (<http://e-laboratorij.carnet.hr/google-disk/>). Tako se omogućuje kolaborativan rad, ali i praćenje rada učenika.

Ako je moguće, učenici mogu raditi na ovom zadatku tijekom cijele godine produžavajući liniju transekta, postavljanjem drugog kvadrata na istom lokalitetu ili mijenjanjem lokaliteta, nakon čega mogu vršiti usporedbu i analizu istraživanih lokaliteta. Također se mogu povezati s ostalim školama iz drugih dijelova Hrvatske kako bi mogli usporediti i analizirati rezultate s obzirom na životne uvjete i ljudske aktivnosti koje utječu na biološku raznolikost.

Refleksija:

- Procjena ostvarenih ishoda vrši se na temelju rezultata istraživanja.
- Procjena sudjelovanja u istraživanju.

Procjenu treba provoditi temeljem učeniku prilagođenih postupaka u izvođenju aktivnosti.

U osmišljavanju i realizaciji sata mogu pomoći i prijedlozi aktivnosti iz scenarija poučavanja *Bogatstvo i raznolikost vrsta* (<https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/>).

Podsjetnik!

Odvojite minutu za kraj i ispišite svoje stranice dnevnika učenja odnosno poučavanja.

Učenicima s je teškoćama potrebno dati smjernice za vođenje dnevnika. Učenicima s oštećenjima vida ili motoričkim teškoćama omogućiti zvučno vođenje dnevnika ako nemaju vlastito računalo i osigurane tehničke uvjete pisanja.

Prijedlozi prilagodbe za učenike s teškoćama:

Učenicima treba omogućiti da sami izaberu kojom metodom žele istraživati lokalitet. Tada im metodu treba pojasniti i provjeriti jesu li razumjeli kako će ostvariti svoj zadatak. Za učenike s većim motoričkim teškoćama i učenike s oštećenjima vida potrebno je predvidjeti rad u paru. Učenicima možete ponuditi neku vrstu hodograma obavljanja aktivnosti odnosno koraka u njezinu provođenju. Potrebno je predvidjeti načine bilježenja koji su učeniku s obzirom na teškoću najmanje opterećujući (npr. sličice ili nazive vrsta s prostorom za označavanje viđenog). Učenicima se mogu uz latinske nazive ponuditi i prijevodi sa zadatkom da ih povežu ili samo prevedeni nazivi ako učenici imaju veće teškoće čitanja ili jezične teškoće. Prema potrebama i sposobnostima učenika važno je procijeniti koliko učestalo je poželjno raditi ovaj zadatak na terenu.

Prijedlozi prilagodbe sadržaja za darovite učenike:

Preporuka za darovite učenike je uvođenje dodatne literature i zadataka.

Ovakav način rada izrazito pogoduje razvoju sposobnosti kod darovitih učenika jer nije vremenski ograničen, nego može trajati u skladu s interesom i dubinom ulaska u sadržaj. Dodatni zadatci i aktivnosti za darovite mogu se pronaći na sljedećoj poveznici: http://www.idem.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=207:daroviti&catid=36&Itemid=78



1.4. Očuvanje i zaštita biološke raznolikosti na području Republike Hrvatske

Obrada novog gradiva: 2 sata;

Generičke kompetencije: kritičko mišljenje, suradnja. Razumijevanje i moguće objašnjavanje ili interpretiranje informacija zasnovanih na prethodno stečenim znanjima.

Temeljni koncept: očuvanje biološke raznolikosti

Cilj: Upoznati se s biološkom raznolikosti i tipičnim predstavnicima ugroženih vrsta Republike Hrvatske. Prepoznati i objasniti najčešće uzroke smanjenja biološke raznolikosti u Hrvatskoj te razviti svijest o njenom očuvanju.

Ishodi jedinice:

1. Raspraviti o međusobnoj povezanosti prirodnih zajednica i čovječanstva te analizirati važnost uspostavljanja uravnoteženog stanja u prirodi za osobnu i opću dobrobit
2. Navesti neke ugrožene vrste u Republici Hrvatskoj.
3. Navesti najpoznatije zaštićene vrste u Republici Hrvatskoj.

Uvodni dio

Nakon uvodnog zadatka i čitanja uvodnog teksta o moderniziranim nastambama zooloških vrtova, postavite argumentiranu raspravu učenika o njihovim prednostima i nedostacima. Ova aktivnost se može raditi **T – tablicom** ili **mrežom diskusije**.

Središnji dio

Učenici u grupama dobivaju zadatak proučiti pomoću literature geografske i klimatske uvjete u različitim dijelovima Hrvatske te prilagodbe organizama koji tamo žive. Svaka grupa zadužena je za jednu regiju (primjerice Slavonija, Dalmacija, središnja Hrvatska...). Za svako područje navode i najpoznatije ugrožene vrste koje tamo obitavaju pri čemu im kao literatura mogu poslužiti Crvene knjige. Za navedene vrste učenici, uz obrazloženje, predlažu načine kako spriječiti njihovo izumiranje. Prijedloge zaštite vrsta mogu podijeliti s drugim grupama u digitalnom alatu Tricider (<http://e-laboratorij.carnet.hr/tricider-razmijenimo-ideje/>). Učenici svoje prijedloge uspoređuju i komentiraju što je dobro, a što se može promijeniti.

Završni dio

Za ostvarenje ishoda *Naglasiti osobnu odgovornost u očuvanju prirodne ravnoteže* i *Navesti najpoznatije zaštićene vrste u Republici Hrvatskoj* učenici izrađuju edukativni poster kojim će širiti svijest o potrebi zaštite biljaka i životinja u Hrvatskoj. Postere mogu izraditi digitalnim alatom Canva (<http://e-laboratorij.carnet.hr/canva/>).

Refleksija:

- Procjena ostvarenih ishoda na temelju uradaka iz završnog dijela.

Procjenu treba provoditi temeljem učeniku prilagođenih postupaka u izvođenju aktivnosti.

U osmišljavanju i realizaciji sata mogu pomoći i prijedlozi aktivnosti iz scenarija poučavanja *Bogatstvo i raznolikost vrsta* (<https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr>).

Podsjetnik!

Odvojite minutu za kraj i ispišite svoje stranice dnevnika učenja odnosno poučavanja.

Učenicima s teškoćama potrebno je dati smjernice za vođenje dnevnika. Učenicima s oštećenjima vida ili motoričkim teškoćama omogućiti zvučno vođenje dnevnika ako nemaju vlastito računalo i osigurane tehničke uvjete pisanja.

Prijedlozi prilagodbe za učenike s teškoćama:

Učenici mogu na osnovu slika, vizualizacijom o moderniziranim nastambama zooloških vrtova uz ostale učenike sudjelovati u raspravi o njihovim prednostima i nedostacima. Učenicima s oštećenjima vida potrebno je osigurati zvučno predstavljen sadržaj teksta te im opisivanjem predložiti nastambe zooloških vrtova. Svim učenicima je potrebno omogućiti dovoljno vremena kako bi mogli raspravljati ili im sat prije najaviti da se pripreme za raspravu o prednostima i nedostacima prema zadanim smjernicama.

Učenici mogu odabirati i upotrebljavati naučene koncepte geografskih i klimatskih uvjeta u Hrvatskoj i povezivati ih s prilagodbama odabranih ugroženih vrsta koje tamo obitavaju. Učenicima s oštećenjima vida i motoričkim teškoćama podršku mogu pružiti vršnjaci.

Za istraživanje najčešćih uzroka ugroženosti poželjno je dati određen hodogram rada ili po potrebi omogućiti rad u paru. U pripremi za raspravu o ugroženosti odabranih vrsta u Hrvatskoj učenicima je korisno dati smjernice kojima će se rukovoditi. Iznošenje argumenata poželjno je potaknuti pitanjima o uvjetima u okolišu gdje je areal vrste, o blizini naselja, gradova ili industrijskih zona i ostalim utjecajima čovjeka na staništa.

Učenicima treba omogućiti ravnopravno sudjelovanje u sastavljanju popisa i predlaganju metoda zaštite zaštićenih vrsta, kao i poticanja lokalne sredine. Pri izradi plakata ili PowerPoint prezentacije potrebno im je dati zadatak koji mogu s obzirom na teškoću dobro izvršiti.

Prijedlozi prilagodbe sadržaja za darovite učenike:

Preporuka za darovite učenike je uvođenje dodatne literature i zadataka.

Ovakav način rada izrazito pogoduje razvoju sposobnosti kod darovitih učenika jer nije vremenski ograničen, nego može trajati u skladu s interesom i dubinom ulaska u sadržaj. Dodatni zadatci i aktivnosti za darovite mogu se pronaći na sljedećoj poveznici: http://www.idem.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=207:daroviti&catid=36&Itemid=78



1.5. Očuvanje biološke raznolikosti – znati, razumjeti i primijeniti

Ponavljanje gradiva; 1 sat;

Generičke kompetencije: suradnja.

Temeljni koncept: očuvanje biološke raznolikosti

Cilj: Raspraviti o utjecaju čovjeka na biološku raznolikost i o mogućnostima pojedinca da umanjí štetan utjecaj čovjeka na biološku raznolikost.

Ishodi jedinice:

1. Na primjerima pokazati utjecaj čovjeka na biološku raznolikost i uravnoteženo stanje u okolišu.
2. Procijeniti važnost osobne odgovornosti i djelovanja na održivi razvoj.
3. Analizirati utjecaj ljudskih djelatnosti na prirodne procese i mogućnosti smanjenja onečišćenja.

Uvodni dio

Pokrenuti raspravu o načinu djelovanja čovjeka na prirodu nekad i danas. Raspraviti o brojnosti jedinki pripitomljenih i divljih vrsta nekad i danas. Potaknuti učenike na raspravu pitanjem o potrebama čovječanstva za hranom i dobrima te pitanjem o broju stanovništva na Zemlji nekad i danas.

Središnji dio

Učenici raspravljaju o odnosu vlastitih potreba i potreba drugih tijekom prolaska kroz zadatke jedinice DOS-a.

Potaknuti učenike na raspravu pitanjima o njihovim svakodnevnim navikama. Mogu li češće pješice ili biciklom do željenih destinacija, koliko dugo provode vremena pod tušem i koliko vode troše četkajući zube, isključuju li elektroničke aparate iz struje kad ih ne koriste?

Učenike je potrebno poticati da iznošenjem svojih iskustava ravnopravno sudjeluju u raspravi s ostalim učenicima.

Završni dio

Učenici odgovaraju na pitanja u kvizu i uspoređuju odgovore. Potaknuti učenike na raspravu o tome koliko resursa troše u kućanstvu i gdje je sve moguće smanjiti rasipnost u domu.

Učenici mogu razmijeniti svoja razmišljanja koristeći kolaborativni alat Lino (<http://e-laboratorij.carnet.hr/lino-online-ploca-suradnju>).

Demonstracija razumijevanja na osnovi postavljenih argumenata smanjenja rasipnosti u kućanstvu.

Refleksija:

- Procjena ostvarenih ishoda na temelju odgovorenih pitanja u kvizu te na osnovi rasprave.

U osmišljavanju i realizaciji sata mogu pomoći i prijedlozi aktivnosti iz scenarija poučavanja *Bogatstvo i raznolikost vrsta* (<https://scenariji-poucavanja.e-skole.hr/>).

Podsjetnik!

Odojite minutu za kraj i ispišite svoje stranice dnevnika učenja odnosno poučavanja.

Učenicima s teškoćama potrebno je dati smjernice za vođenje dnevnika. Učenicima s oštećenjima vida ili motoričkim teškoćama omogućiti zvučno vođenje dnevnika ako nemaju vlastito računalo i osigurane tehničke uvjete pisanja.

Prijedlozi prilagodbe za učenike s teškoćama:

Učenicima je potrebno omogućiti sudjelovanje u raspravi na osnovu slike, vizualizacijom ili na osnovu individualnog iskustva. Raspravu poticati jasnim, kratkim i usmjerenim pitanjima.

Nastavnik će potaknuti učenike pitanjima o uzgoju žitarica i utjecaju njihove sadnje na staništa i u pripitomljavanju životinja i uzgoju stoke, kao i o drugim važnim odrednicama sadržaja.

Učenicima je potrebno pripremiti prilagođeni tekst i tisak kako bi lakše mogli odgovoriti na pitanja u kvizu. Potaknuti učenike na dosjećanje ranije stečenih znanja, prepoznavanje i reproduciranje navođenjem primjera povezanih s količinom potrošnje resursa u kućanstvu kako bi se smanjila rasipnost u domu.

Prijedlozi prilagodbe sadržaja za darovite učenike:

Preporuka za darovite učenike je uvođenje dodatne literature i zadataka (zadati učeniku da proučavanjem literature napravi malo istraživanje o očuvanju i zaštiti biološke raznolikosti).

Ovakav način rada izrazito pogoduje razvoju sposobnosti kod darovitih učenika jer nije vremenski ograničen, nego može trajati u skladu s interesom i dubinom ulaska u sadržaj. Dodatni zadatci i aktivnosti za darovite mogu se pronaći na sljedećoj poveznici: http://www.idem.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=207:daroviti&catid=36&Itemid=78