



Gdje su lignje?

Utjecaj klimatskih promjena na migracije liganja

Tip pedagoške aktivnosti	Istraživanje i obrada informacija
Ključni pojmovi za uključena nastavna područja	životni uvjeti, lignje, promjene u migraciji
Problematika	Koje su posljedice klimatskih promjena na život u moru?
Tema	Bioraznolikost
Nastavno područje	Priroda (prirodne znanosti)
Ciljne kompetencije	<p>Učenici će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> - navesti promjene životnih uvjeta u moru koje su povezane s klimatskim promjenama - objasniti izravan utjecaj zagrijavanja mora na smanjenje populacije lignji u morima - objasniti neizravni utjecaj zagrijavanja mora na kretanje lignji u njihovom zavičaju tijekom zimskih mjeseci - predvidjeti i opisati mogući razvoj situacije u budućnosti u vezi s klimatskim promjenama - predlagati rješenje problema
Ciljne skupine (dob, potrebno predznanje...)	11 – 13 godina
Nastavni scenarij (korak po korak)	<p>Korak 1)</p> <p>Igra asocijacija na temu "Klimatske promjene". Učitelj i učenici ponavljaju prethodno naučene i poznate činjenice o klimi (što je klima, kakva je vrsta klime u Dalmaciji, karakteristike mediteranske klime...). Zatim ponavljaju poznate činjenice o mekušcima: ime, grupe, evolucijski napredak, stanište ... U razgovoru se usredotočuju na lignje. Lokalni ribolovci izvijestili su da je ulov lignji značajno smanjen u posljednjih nekoliko godina. Postavlja se pitanje: "Što je uzrok tome?"</p> <p>Učenici daju svoje pretpostavke, a zatim učitelj najavljuje zadatak dana: "Danas ćemo pokušati odgovoriti na sljedeće pitanje: utječu li na migracije liganja klimatske promjene?"</p>





Korak 2)

Rad u skupinama. Svaka skupina proučava tekst o lignjama; u skupinama rješavaju zadatke koji ih vode do rješavanja glavnog pitanja. (linkovi na hrvatske tekstove nalaze se ispod; za prilagođavanje aktivnosti na druge jezike potrebno je pripremiti tekstove o lignjama)

Zadaci nakon čitanje teksta:

- *Koje su promjene u broju liganja u svjetskim oceanima?*
- *Koje su promjene u broju liganja na Jadranu?*
- *Kako su se razvijali uvjeti života u morima?*
- *Kako porast temperature mora utječe na život liganja?*
- *Osim porasta temperature mora, što još utječe na život lignji?*
- *Objasnite kako djeluje dio prehranbenog lanca od planktona do lignji*

Korak 3)

Učitelj i učenici analiziraju tekst koji su pročitali. Zaključuju da je smanjeni broj liganja u moru uzrokovan slijedećim promjenama:

Zbog povišene temperature mora plankton ostaje na otvorenom moru. Zbog toga male plave ribe (sardine, inćuni, papaline ...) koje se hrane planktonom, također ostaju na otvorenom moru. Slijedom toga, lignje koje se hrane sitnim plavim ribama ostaju na otvorenom moru.

Na prvi pogled postoji nesklad u odnosu toplije more - lignje: viša temperatura mora uzrokuje porast broja lignji, tako da izravan utjecaj povišene temperature mora na lignje nije negativan. S druge strane, mijenja se prehranbeni lanac, što dovodi do smanjenja broja lignji u priobalnim područjima.

Zaključak: Klimatske promjene neizravno su dovele do promjena u kretanju lignji, udaljavajući ih od naše obale u zimskom periodu.

(U daljnjem radu učenici se mogu usredotočiti na daljnje posljedice ovih promjena na prehranbeni lanac)

Korak 4)

Što lokalni ribari mogu učiniti kako bi se prilagodili ovoj promijenjenoj situaciji?

Učenici uz pomoć nastavnika zaključuju da je ljudska intervencija, čiji je cilj brza prevencija ili ublažavanje negativnih učinaka klimatskih promjena u moru, složena i zahtjevna.

Ovi mikro primjeri potvrđuju ono što učenici već znaju: u prirodi je sve povezano. Čist zrak znači „zdravlje“ mora i kopna, ali i cijelog živog svijeta.





	Naša je dužnost djelovati lokalno. Učenici bi trebali pronaći načine kako podići svijest svojih sugrađana o konkretnim i lokalnim štetnim posljedicama klimatskih promjena.
Mjesto ostvarivanja aktivnosti (učionica, vanjski prostor...)	Učionica
Individualne ili skupne aktivnosti	Individualne i skupne aktivnosti
Potrebna sredstva	Tekst o lignjama, radni listovi
Trajanje aktivnosti	2 sata
Pokazatelji ostvarenih rezultata	Vrednovanje razumijevanja kauzalnog procesa na drugim primjerima, usmeno i pismeno
Aktivnosti eko-građanstva; korisne poveznice	<p>Poveznice: Aktivnosti: Istraživanje posljedica klimatskih promjena u okolišu / Upoznavanje učenika s klimatskim promjenama / Pokus o utjecaju CO2 na temperaturu Zemlje / Mediteranskim vrstama prijete klimatske promjene / Utjecaj klimatskih promjena na rast srdele / Reakcije ekosustava na klimatske promjene</p> <p>Mrežne poveznice:</p> <p>hrvatske:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.dw.com/hr/bez-planktona-u-moru-nema-%C5%BEivota/a-19164920 • https://www.squid-world.com/squids-and-global-warming/ <p>grčke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.lifo.gr/now/tech_science/101700 <p>francuske:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/rechauffement-climatique-rechauffement-rapide-mediterranee-fragilise-mollusques-coraux-33042/
Napomene	Redovita i obvezna nastavna tema postala je dobra prilika da se s učenicima suoče





sa posljedicama klimatskih promjena.
Korištenje svakodnevnog iskustva učenika i govor na razgovornom jeziku, umjesto znanstvenog meta jezika, pomaže u razumijevanju procesa (uzroka i posljedica).
Stvorena je dobra pretpostavka za daljnje učenje i razumijevanje kemijskih procesa kojima ćemo se baviti na satovima kemije.

