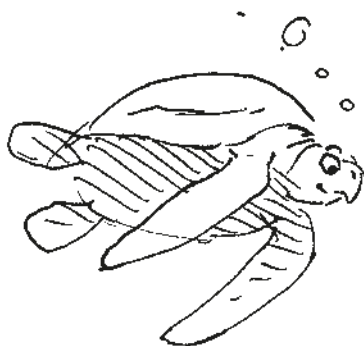


EDUKACIJSKI PAKET

Za učitelje



www.archelon.gr



Life Euro
Turtles
www.euroturtles.eu



Izrada:

ARCHELON, Društvo za zaštitu morskih kornjača Grčke

Istraživanje, tekst i dizajn: Vasilis Chatzirvasantis

Za nakladnika: Lenio Margaritouli DEFROST DESIGN

Urednik: Alexandros Gangadis

Na hrvatski preveo: Jure Miočić-Stošić

Posebne zahvale:

Anna Kremezi-Margaritouli i Elias Pitsikas

Ova publikacija izrađena je uz sufinanciranje Europske unije iz LIFE Programa (LIFE15 NAT/HR/000997 – LIFEEUROTURTLES).

Sadržaj ove publikacije ne mora nužno odražavati službene stavove Europske unije.



ARCHELON The Sea Turtle Protection Society of Greece

Solomou 57, GR-104 32 Athens, Greece

tel.: (+30) 210 5231342

email: info@archelon.gr

www.archelon.gr



Sadržaj

Kako je dizajniran edukativni paket	5
Prijedlozi za korištenje materijala	6
Kratki pregled Sredozemnog mora i morskih kornjača ...	7
Fotografije	21
Preporučena metodologija kada ste na otvorenom	27
Kratki pregled aktivnosti	28
Kako odabrati prikladne aktivnosti	31
Opće preporuke za izvedbu aktivnosti	36
Aktivnosti: Razredi 1-3 osnovne škole	37
Aktivnost A.1.: Koliko je velika morska kornjača?	38
Aktivnost A.2.: Priče za lutkice na prstima	40
Aktivnost A.3.: Napravi mobil	42
Aktivnost A.4.: Koliko kornjača se nalazi u gnijezdu? ...	44
Aktivnost A.5.: Opažanja na plaži	46
Aktivnost A.6.: Koju plažu želim?	48
Aktivnost A.7.: U potrazi za sutrašnjim otpadom	50
Aktivnosti: Razredi 4-6 osnovne škole	53
Aktivnost B.1.: Koliko je velika morska kornjača?	54
Aktivnost B.2.: Napravi mobil	56
Aktivnost B.3.: Opažanja na plaži	59
Aktivnost B.4.: Koju plažu želim?	62
Aktivnost B.5.: Otpad koji putuje	63
Aktivnost B.6.: Životni ciklus otpada	65
Aktivnost B.7.: Pravi alat	67
Aktivnost B.8.: Zarobljen u otpadu	69
Aktivnost B.9.: Pretraživanje riječi - životinje	72
Aktivnost B.10.: Diorama bioraznolikosti	74
Aktivnost B.11.: Sve je povezano	76
Aktivnost B.12.: Priče na karticama	78





Aktivnosti: Gimnazija razredi 1-3	81
Aktivnost C.1.: Sve je povezano	82
Aktivnost C.2.: Jedan za sve i svi za jednog	85
Aktivnost C.3.: U potrazi za otpadom	88
Aktivnost C.4.: Određivanje zona na plaži	90
Activity C5: Aktivnost C.5.: Kako upravljati plažom? (igra preuzimanja uloga)	93
Aktivnost C.6.: Praćenje morske kornjače	97
Posjeti	101
Pročitaj	101
Što mislite o nama?	103



Kako je dizajniran edukativni paket

Ovaj paket sadrži materijale za izvođenje edukativnih aktivnosti za učenike osnovnih škola i opće gimnazije. Aktivnosti su tematski prilagođene uvjetima u sredozemnoj regiji i ciljevima projekta LIFE Euroturtles - LIFE15 NAT/HR/000997. Imaju za cilj objašnjavanje međuodnosa morskih životinja i njihova okoliša, utjecaja ljudskih aktivnosti na oboje i potrebe da se održi iosigura funkcionalnost prirodnih ekosustava.

S tim ciljem materijal uključuje:

- jednostavne aktivnosti prikladne za mlađe učenike
- aktivnosti koje promoviraju zajednički rad i suradnju
- aktivnosti u zatvorenom kao što su bojanje, traženjeriječi i slično
- aktivnosti na otvorenom koje omogućuju učenicima da borave u prirodi
- aktivnosti koje upoznaju učenike s metodologijom znanstvenog rada (tj. opažanje, postavljanje hipoteze, uzorkovanje na terenu, donošenje zaključaka)
- aktivnosti koje stimuliraju maštu učenika (npr. umjetničko izražavanje, kreativno pisanje, itd.).

Prijedlozi za korištenje materijala

Budući da je svaka aktivnost samostalna (iako neke tvore cjeline), edukativni materijal može se koristiti na brojne načine i bez posebnog redoslijeda. Umjesto preporuke da se materijal koristi na jedinstveni način, predlažemo sljedeće:

- Proučite paket i odaberite one aktivnosti koje se čine najprikladnijima za Vaše potrebe.
- Izaberite aktivnost u kojoj mislite da ćete uživati i koja ima zanimljivu temu.
- Izaberite aktivnost koja odgovara vještinama i znanju Vaših učenika, kao i njihovim sklonostima (npr. igra, preuzimanje uloga, priče)
- Zapišite komentare o tome koliko su aktivnosti bile učinkovite – slobodno ih pokušajte unaprijediti.
- Raspravite s učenicima je li im se pojedina aktivnost sviđala i na koji način bi je unaprijedili.
- Prilagodite poneku aktivnost svojim potrebama, tj. spojite nekoliko tema u jednu, razdvojite neku u više njih i stvorite vlastite varijacije.
- Sastavite vlastiti paket materijala i aktivnosti koji će biti spreman za buduću uporabu
- Trebate više informacija? Posjetite Internet stranice ARCHELON-a (<http://www.archelon.gr/>), Instituta Plavi svijet (<https://www.plavi-svijet.org/>) i projekta LIFE EUROTURTLES (<http://www.euroturtles.eu/> i <https://www.facebook.com/LifeEuroturtles>).
- Jeste li naišli na probleme koristeći materijale ili izvodeći aktivnosti? Imate li kakve prijedloge za unaprjeđenje? Molimo Vas da ispunite i pošaljete formular koji se nalazi na kraju ove knjižice.



Kratki pregled Sredozemnog mora i morskih kornjača

Sredozemno more je prastaro

Sredozemno more je jedino veliko more na svijetu koje je s tri strane okruženo različitim kontinentima. Međutim, to nije uvijek bilo tako: oblik kontinentata i mora stalno se mijenja, iako je taj proces vrlo spor. Zemljina kora pluta na viskoznoj magmi koja dominira Zemljinom unutrašnjosti. Spore struje magme polagano pomiču dijelove kore u različitim smjerovima.

- Prije oko 250 milijuna godina, cjelokupna se kopnena površina sastojala od samo jednog kontinenta kojeg nazivamo Pangea.
- Prije 200 milijuna godina, Pangea se raspala na sjeverne i južne kontinente koji su razdvojeni dugačkim, uskim i plitkim oceanom koji je predao Sredozemnog mora.
- Prije 100 milijuna godina, ova su se dva kontinenta počela približavati jedno drugome, smanjujući ocean koji ih razdvaja dok se nije raspao na niz jezera i zatvorenih mora: Aralsko jezero, Kaspijsko jezero, Crno more i Sredozemno more.
- Prije šest milijuna godina (u mesiniju), Gibraltarska vrata su se zatvorila i Sredozemno more se isušilo („mesinska kriza saliniteta“), uz izuzetak nekoliko slanih jezera u njegovim najdubljim dijelovima. Nakon 630.000 godina, voda iz Atlantskog oceana opet je ispunila Sredozemno more koje je poprimilo sadašnji oblik.

Sredozemno more je bogato

Sredozemno more je jedno od najbogatijih mora na svijetu.

- Bogato je staništima: Obala dugačka 46.500 km (5.835 km u Hrvatskoj) tvori tisuće zaljeva, a dno je podijeljeno na devet velikih podvodnih bazena, svaki od kojih je dom odvojenim vrstama životinja. Morska voda je većeg saliniteta u nekim područjima (istočno Sredozemno more), a manjeg saliniteta u drugim (zapadno Sredozemno more i u blizini riječnih estuarija).



- Bogato je otocima: Arhipelazi Sredozemnog mora sastoje se od 11.879 otoka (1.246 u Hrvatskoj). Nakon tisuća ili milijuna godina izolacije, na mnogo otoka nastale su i obitavaju endemske vrste – vrste koje ne postoje nigdje drugdje (npr. jasenak na Kreti, gušteri i zmije na Egejskim otocima, stonoge na Kreti i puževi na Egejskim otocima).
- Bogato je vrstama (bioraznolikosti): Iako čini samo 0,82% svjetskih mora, u njemu obitava 5,6% svih vrsta morskih organizama i 16,9% svih vrsta morskih biljaka. To uključuje gotovo 750 vrsta riba (456 vrsta u Jadranu).
- Bogato je u smislu sposobnosti da privuče i podržava „invazivni“ život: Postalo je dom vrstama s tri kontinenta (Europe, Azije i Afrike) i iz dva oceana (Atlantskog i Indijskog). Većina morskih riba došla je iz Atlantika, a većina slatkovodnih riba iz Euroazije, dok su ljudi doselili iz Afrike.
- Ima bogatu povijest: Geološka povijest (proces orogeneze u području od Pirineja do Himalaja, konvergencija kontinenta uz erupcije, mesinska kriza saliniteta kada se prije šest milijuna godina Sredozemno more isušilo i stvorilo debele slojeve soli u zemlji), evolucijska povijest (nove vrste konstantno dolaze u Sredozemno more, endemske vrste evoluiraju u izoliranim dijelovima), ali i kulturna povijest (od prapovijesti do danas).
- Međutim, Sredozemno more je siromašno brojnošću organizama: Prozirno more ukazuje na to da je planktona relativno malo pa može podržati jedino manje populacije riba (u usporedbi s recimo Sjevernim morem, gdje mutna voda dolazi od velike količine planktona). Osim toga, Sredozemno more je vrlo podložno zagađenju zbog toga što je zatvoreno s gotovo svih strana i potrebno je 50 godina da se voda u bazenu obnovi.

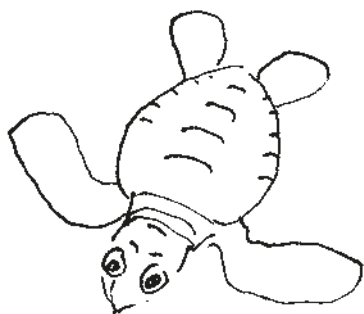
Sredozemno more se razlikuje od mjesta do mjesta

Sredozemno more razlikuje se od mjesta do mjesta, zbog čega se u svakom dijelu nalaze različite vrste životinja i biljaka koje su karakteristične za pojedinu regiju.

- Ima raznolikiju geomorfologiju: U blizini obale nalazi se plitki šelf (često s dubokim podvodnim kanjonima koji su u njega usječeni). Ispod otvorenog mora nalazi se abisalna ravnica koju područja plitkog mora razdvajaju na bazene.
- Morska voda nije posvuda ista: Hladnija voda može se pronaći na zapadu (gdje ulazi voda iz Atlantika i gdje se ulijevaju brojne rijeke), a toplija voda većeg saliniteta nalazi se u istočnom dijelu gdje velika količina vode isparava bez značajnog unosa svježeg vode s kopna.
- Pojedini dijelovi više su ili manje izolirani: Hladniji dio u zapadnom dijelu bazena nalazi se uz Atlantski ocean iz kojeg milijunima godina ulaze brojne vrste riba i drugih morskih organizama. Topliji istočni dio bazena povijesno je bio pod manjim utjecajem naseljavanja vrsta iz Atlantika. Najizoliraniji dijelovi Sredozemnog mora su ujedno i najdublji dijelovi od kojih je najznačajnija Helenska brazda, područje ispred obale Kitere u Grčkoj koje je najdublji dio ovog mora, s dubinom od 5.267 m. Na tom mjestu žive dubokomorski organizmi koji su od drugih dubokih područja u potpunosti odvojeni plitkim morem.
- Povijest bazena također se razlikuje ovisno o području: Za vrijeme mesinske krize saliniteta duboki dijelovi bazena postali su slana jezera dok se primjerice Egejsko more pretvorilo u niz slatkovodnih jezera. Od početka 20. stoljeća, novi Sueski kanal omogućio je brojnim morskim vrstama ulazak u Sredozemno more iz Crvenog mora i Indijskog oceana.

Život u moru

Život u moru ovisi o hranjivim tvarima koje uglavnom dolaze s kopna i koje do mora dopiru uz pomoć vjetra ili vodotoka. Količina hranjivih tvari i sunčeve svjetlosti u moru određuju koliko riba i drugih morskih organizama okoliš može podržavati. Fitoplankton, sićušni biljni organizmi nošeni morskim strujama u stupcu vode (poput algi i dijatomeja) i rijetke morske biljke (poput morske cvjetnice posidonije) koriste sunčevu energiju za fotosintezu, što je proces kojim stvaraju vlastitu hranu uz upotrebu hranjivih tvari u vodi.



Životinje mikroskopske veličine koje plutaju u stupcu vode (kao što su neki beskralješnjaci, ličinke riba, meduze i mekušci) nazivaju se zooplankton. Hrane se planktonskim organizmima prikladne veličine, a njima se hrane veće morske životinje. Većina morskih riba je mesojedna, s time da se malene ribe uglavnom hrane planktonom dok se primjerice morski psi hrane velikim ribama.

Na temelju dubine, more se sastoji od niza odvojenih zona od kojih svaka ima karakteristične okolišne uvjete i vrste koje ju nastanjuju:

- Pelagijska zona je gornji sloj morske vode u koji prodire sunčeva svjetlost i podijeljena je u dvije zone s obzirom na dubinu: epipelagijal (0-200 m dubine) i mezopelagijal (200-1000 m). Pelagijska zona je ona u kojoj se okuplja plankton – svaki se dan pomiče prema površini kako bi vršio fotosintezu (u slučaju fitoplanktona) ili kako bi se hranio (u slučaju zooplanktona), a zatim se tijekom noći spušta na veće dubine kako bi izbjegao ribe i druge grabežljivce. Ova je zona dom ribama koje se hrane planktonom (npr. maleni gavuni, inćuni, srdele i slično) koji čine 40% ukupne mase riba u Sredozemnom moru, kao i srednje velikim ribama poput skuša i lokardi, škarama i iglica odnosno velikim vrstama poput tune, igluna i morskih pasa koji se njima hrane. Velike bijele psine došle su u Sredozemno more prije oko 700.000 godina iz australskih voda i uslijed izolacije postale odvojena populacija.
 - Svi morski sisavci u Sredozemnom moru žive u ovoj zoni osim tuljana koji žive isključivo uz obalu. Čak i golemi kitovi (18 vrsta kitova i dupina od 80 vrsta na cijelom svijetu) žive u Sredozemnom moru. Svojim tamno obojenim leđima i svijetlim trbuhom teže su uočljivi u otvorenom moru.
- Bentoska zona prostire se od kraja zone pelagijala do morskog dna i podijeljena je u dvije glavne zone: batipelagijal i abisopelagijal. Budući da je ovaj okoliš veoma bioraznolik, u njemu se može pronaći većina morskih vrsta, iako u malenim brojevima.





- U vodama uz obalu, brojne vrste riba i drugih morskih organizama skrivaju se među stijinama i u livadama morskih cvjetnica. Neke vrste (kao npr. murine, kirnje, babice, grdobine, hobotnice) zadržavaju se u blizini stijena koje im pružaju zaštitu, dok se druge skrivaju u pijesku (npr. listovi, pauci, raže, mnogočetašči, školjkaši, itd.) ili love u blizini dna (usnače, cipli, trlje, sipe, itd.). Gotovo jedna od četiri bentoskih vrsta su endemske vrste u Sredozemnom moru zahvaljujući izolaciji ovog područja od ostalih mora i oceana.

- Kada bismo usporedili more s trgovinom za kućne ljubimce, bilo bi prepuno jata srebrnkastih riba, dok bi bentoska zona nalikovala malom akvariju u dućanu na kraju ulice s brojnim šareno obojenim vrstama, ali malim ukupnim brojem riba.

- Batipelagijal (ili zona dubokog mora) nalazi se oko 1.000-4.000 m ispod površine dok abisopelagijal počinje na dubini od 4.000 m. Sunčeva svjetlost ne dopire u ova dva područja. Vrste u abisopelagijalu kao što su ribe, rakovi, lignje, sipe i sl. hrane se uginulim organizmima koji „padaju s neba“. Međutim, samo 10% ukupne mase morskih organizama nalazi se na dubinama većim od 100 m što čini oko 95% ukupne vodene mase Sredozemnog mora. Budući da je hrana oskudna i da je voda hladna, životinje u abisopelagijalu kreću se polako, hrane malo, rastu sporo i žive dugo.

Bočata voda u estuarijima i lagunama je plitka, brzo se zagrijava u proljeće i vrlo je bogata planktonom (8-10 puta više od ostatka mora). Brojne vrste riba (cipli, listovi, iverci, itd.) ovdje se razmnožavaju budući da će mlade ribe brzo rasti i biti zaštićene od velikih grabežljivaca.

Plaže s dinama nastale su uslijed tisuća godina erozije i prijenosa pijeska rijekama, valovima i vjetrom. Ovdje rastu trave i grmovi koji su otporni na posolicu i pomični supstrat, a preživljavaju samo organizmi poput nekih vrsta beskralješnjaka koji su otporni na vrućinu i sušu. Morske životinje poput mladih riba (npr. listovi) okupljaju se na rubovima podvodnih pješčanih brežuljaka, gdje su zaštićenije od grabežljivih riba i gdje mogu pronaći više beskralješnjaka kojima se hrane. Ženke morskih kornjača izlaze na plažu kako bi se





Stjenovite obale tvore biološki različite zone od kojih svaka podržava svojstvene vrste biljaka i životinja. Najviša zona iznad morske površine pod utjecajem je prskanja mora i dom je biljkama koje su otporne na sol, poput onih iz roda *Limonium*. Druga, nešto niža zona je ona u koju more zimi dopire za vrijeme velikih valova, a ispod nje se nalazi zona koju stalno oplakuju valovi i koja podržava životinje koje se skrivaju u stijenama (npr. priljepci, rakovi, babice i sl.). Na stijenama koje se stalno nalaze ispod morske površine žive organizmi koji obavljaju fotosintezu, kao što su alge kojima se hrane ježinci. Tu plivaju malene ribe poput raznih usnača i crneja, grabežljive ribe poput murina, hobotnice i kirnje, kao i strvinari poput vatrenog crva. U malim bazenima između stijena, valovi stalno obnavljaju morsku vodu te u njima možemo pronaći male životinje poput rakova, kozica, moruzgvi, mladih riba i slično.

U usporedbi s drugim morima, Sredozemno more ima duboke obalne vode i strme obale koje se naglo obrušavaju na veliku dubinu. Malo je pješčanih plaža koje su morskim kornjačama neophodne za razmnožavanje, osobito na europskoj strani Sredozemnog mora.

Morske kornjače, jedinstveni morski gmazovi

Morske kornjače, jedini morski gmazovi u Sredozemnom moru, pojavile su se zajedno s dinosaurima: najstarija poznata vrsta morske kornjače živjela je prije 180 milijuna godina. U to je vrijeme svjetski ocean okruživao kopno koje je bilo razdijeljeno u dva dijela. Klima je bila topla i idealna za hladnokrvne gmazove, koji toplinu koja im je potrebna da bi bili aktivni dobivaju iz okoliša. Stoga su pradavne morske kornjače bile mnogo veće nego današnje (*Archelon ischyros* je bio dugača 4,5 m). Kretanje kontinenata i nastanak srednjeameričke kopnene mase razdvojio je oceane prije tri milijuna godina. Zbog toga je došlo do razdvajanja populacije glavate želve *Caretta caretta* na dvije izolirane populacije: jednu u Tihom i Indijskom oceanu, i drugu u Atlantskom oceanu i Sredozemnom moru. U isto vrijeme, kretanje kontinenata promijenilo je put toplih morskih struja, što je učinilo klimu



hladnijom, s uzastopnim glacijalnim razdobljima i hladnim morem (u prolazima južno od Afrike i Amerike) koje je postalo nedostupno morskim kornjačama. Međutim, morske kornjače su se prilagodile novonastalim uvjetima i nastavile nastanjivati gotovo sva mora svijeta (osim onih vrlo hladnih poput Arktičkog).

Glavata želva *Caretta caretta*, je jedna od tri vrste morskih kornjača koje trenutno žive u Sredozemnom moru i jedna od sedam vrsta morskih kornjača koje žive na svijetu. Morske kornjače dijele brojne biološke i fiziološke karakteristike:

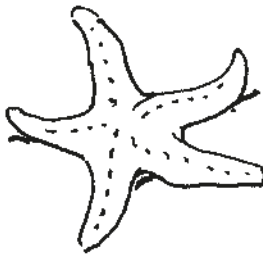


- One su hladnokrvne (poikilotermne) kao i svi gmazovi i zagrijavaju se uz pomoć sunčeve svjetlosti (kao i ostali gmazovi).
- Dišu plućima na površini mora iako pod vodom mogu ostati više sati.
- Štite se tvrdim oklopom (karapaksom) koji je spojen s kostima, ali za razliku od kopnenih kornjača, ne mogu uvući glavu ili udove u oklop.
- Sporo se kreću, i zbog toga se hrane plijenom koji se sporo kreće (uglavnom biljkama i raznim beskralješnjacima kao što su meduze, spužve, moruzgve, koralji, mnogočetinaši, rakovi, mekušci, ježinci, zvjezdače, jaja riba i sl.), koje love i drobe svojim snažnim keratinoznim kljunom.
- Imaju udove koji su uobličeni u peraje te savršeno prilagođeni plivanju i, u slučaju ženki, služe za iskopavanje i prikriivanje gnijezda na pješčanim plažama.
- Sve ženke morskih kornjača izlaze iz mora kako bi polegale jaja na plaži: svaka polaže jaja u rupu koju je iskopala u pijesku, prekriva je pijeskom kako bi je prikрила i vraća se u more. Jaja ostavlja na plaži radi inkubacije na toplini sunčeve svjetlosti.
- Sve morske kornjače u očima imaju žlijezde kojima luče suze i sol. Ove žlijezde služe za izbacivanje viška soli koji se može nakupiti hranjenjem, a u slučaju ženki, i za ispiranje pijeska koji je upao u oči tijekom gniježđenja.

Glavata želva je treća najveća vrsta morskih kornjača (nakon sedmopruge usminjače i zelene želve), koja teži između 80 i 200 kg, a oklop može dosegnuti dužinu od 70 do 95 cm. Može živjeti u bilo kojem moru temperature iznad 13°C, što obuhvaća sva područja osim polova, južnog dijela Tihog oceana i Indijskog oceana. Glavate želve žive u otvorenom moru ili u obalnim vodama, gdje provode brojne sate odmarajući se na morskom dnu (kada je more plitko) dok love uglavnom danju. Kada migriraju, plivaju brzinom od 1,6 km/h (0,4 m/s).



Ženke morskih kornjača obično se započinju razmnožavati između 17 i 33 godine starosti. Nakon parenja s jednim ili više mužjaka, ženke putuju do pješčanih plaža na kojima su se izlegle, gdje pod okriljem noći polažu 80-120 jaja u rupu iskopanu stražnjim perajama. Tada prekrivaju gnijezdo pijeskom i prikrivaju ga razbacujući pijesak okolo pomoću prednjih peraja, da bi se zatim vratile u more. Tijekom sezone razmnožavanja koja traje od svibnja do lipnja, ženke će iskopati i položiti jaja u 2-4 gnijezda, a nakon toga se neće razmnožavati sljedeće 2-4 godine.



Procijenjeni životni vijek glavate želve u prirodi je između 47-67 godina.

Jaja morskih kornjača su mekana, a njihova opna nalikuje na tanku kožu. Inkubacija jaja u gnijezdu traje od 42 do 70 dana. Temperatura gnijezda određuje spol malih kornjača: na temperaturi gnijezda od 32°C izliježu se ženke, dok se mužjaci razvijaju na temperaturi gnijezda od 28°C, a na temperaturi od 30°C razvija se jednaki broj mužjaka i ženki. (Važno je napomenuti da je povećanje temperature uslijed globalnog zagrijavanja doprinijelo izlijeganju smanjenog broja mužjaka.)

Iz svakog gnijezda, male kornjače izlaze zajedno ili u skupinama od 3-4 životinje. Napuštaju gnijezdo tijekom noći i brzo se kreću prema najsvjetlijoj točki na horizontu – moru, koje je osvijetljeno mjesecom i zvijezdama. Plivaju uz morsko dno, gdje se oslanjaju na valove koji se povlače da ih povuku daleko od plaže prema otvorenom moru. Orijentiraju se uz pomoć Zemljinog magnetskog polja pri čemu im pomaže kemijski spoj u mozgu koji sadrži željezo i služi kao kompas. Mužjaci će cijeli život provesti u moru, a ženke će se na istu plažu vratiti nakon 20-tak godina kako bi položile jaja.

Glavate želve *Caretta caretta* plivaju svim morima Grčke, ali se gnijezde samo na pojedinim plažama:

- Na plaži Zakynthos (Laganas, Sekania), gdje je gustoća gnijezda oko 1.500/ km), što je među najvišim u svijetu.
- U Zaljevu Kyparissia.
- U Zaljevu Laconia
- Na Kreti (Rethymnon, Chania i Zaljev Messara).





Jaja i male kornjače izloženi su prirodnim grabežljivcima (psi, lisice, kune, štakori, galebovi, kormorani, vrane i velike ribe), ali odrasle kornjače gotovo i nemaju prirodnih neprijatelja. U prošlosti, ljudi su ponekad jeli meso i jaja morskih kornjača. Danas su sve vrste morskih kornjača zaštićene zakonom.

Najveća prijetnja opstanku morskih kornjača danas su ljudi:

- Plaže za gniježđenje „nestaju“ uslijed razvoja turizma i s njime povezanih građevinskih radova.
- Male kornjače postaju dezorijentirane zbog neprikladnog i pretjeranog osvjetljenja u blizini plaža, što im otežava put do mora.
- Plaže za gniježđenje nisu dostupne morskim kornjačama ili su im gnijezda uništena zbog korištenja ležaljki, suncobrana i sl. koji se na plaži ostavljaju preko noći.
- Automobili koje ljudi voze po plažama zbijaju pijesak što otežava iskapanje gnijezda i izlazak malih kornjača iz gnijezda.
- Neprikladna vožnja brodica (prebrza vožnja i sl.) uzrokuje ozljede ili smrt morskih kornjača.
- Korištenje ribolovnih alata poput mreža i parangala, kao i napušteni ribolovni alati, uzrokuje utapanje zapetljanih morskih kornjača i ozljede ili gubitak njihovih udova.
- Onečišćenje koje uključuje plastiku i otrovne tvari negativno utječe na morske kornjače. Plastične vrećice su osobito opasne za morske kornjače koje ih mogu zamijeniti za meduze i progutati. To može uzrokovati gušenje ili nesposobnost probavljanja hrane.
- Ponekad ljudi namjerno ozljeđuju morske kornjače.

Stari i novi stanovnici Sredozemnog mora

U početku su vode u Sredozemnom moru bile bogate tropskim vrstama riba, što je nasljedstvo Tetisa, pradavnog tropskog oceana od kojeg se Sredozemno more odvojilo prije 10-15 milijuna godina. Kada se Sredozemno more isušilo prije šest milijuna godina tijekom mesinske krize saliniteta, izgubilo je tropske vrste riba te je kasnije koloniziran vrstama iz umjerenog pojasa (iz Atlantskog oceana). U dubokom i toplom dijelu Sredozemnog mora koje je izolirano uskim Gibraltarskim vratima, morski organizmi evoluirali su odvojeno od rođaka iz Atlantskog oceana.





Ljudska aktivnost je nenamjerno dovela do nove kolonizacije Sredozemnog mora tropskim vrstama 1869. godine kada je započela "lesepsijska migracija" omogućena izgradnjom Sueskog kanala kojim je otvoren prolaz u Sredozemno more. Prolaz omogućuje dolazak vrsta iz Crvenog mora i Indijskog oceana (mora koja su također nastala iz pradavnog tropskog oceana Tetis). Vode Sredozemnog mora su inače prehladne za tropske vrste, ali uslijed klimatskih promjena koje su rezultat ljudskih aktivnosti i koje su uzrokovale postupno zatopljivanje i zabilježeni porast temperature od 1-3°C u zadnjih 30 godina, uvjeti se mijenjaju. Možda danas svjedočimo povratku Sredozemnog mora onome što je nekad bilo – tropsko more.

Danas, u 21. stoljeću, u Sredozemnom moru obitava 12.000 vrsta. Od ovog broja, 500-1.000 vrsta nisu endemske (40% mekušaca, 20% riba). Većina invazivnih vrsta živi u blizini točke ulaska u jugoistočnom Sredozemnom moru, dok je samo mali broj zabilježen u zapadnom dijelu bazena gdje je more hladno. Ljudi su počeli loviti veće vrste invazivnih riba, ali moraju naučiti koje od njih su jestive. Primjerice, srebrnopruga napuhača *Lagocephalus sceleratus* je otrovna i može biti smrtonosna ukoliko se pojede.

Neke dodatne vrste su u Sredozemno more stigle u morskoj vodi koja se koristi za stabilizaciju brodova (balastne vode). Štoviše, više od 190 vrsta malih morskih životinja (mekušaca, člankonožaca, mnogočetinaša) i biljaka (alge) iz Indijskog i Tihog oceana stigle su u Sredozemno more ovim putem.

Više od 447 vrsta riba živi u Grčkim vodama, u usporedbi s 470 vrsta u istočnom Sredozemnom moru i 664 vrste koje se mogu pronaći diljem bazena, uz invazivne vrste kojih je barem 40 novih. Ukupno je 90 invazivnih vrsta zabilježeno do 2003., a 126 vrsta do 2005. (uglavnom bentoskih beskralješnjaka i mali broj riba).

Ljudi su naselili Sredozemlje prije mnogo godina

Ljudi su kao vrsta nastali i evoluirali u Africi, ali su neki od njih naselili Sredozemlje vrlo rano:

- Prije 5,7 milijuna godina, preci modernih ljudi ostavili su otiske stopala u blatu na Kreti.
- Prije 700.000-790.000 godina, *Homo erectus* je koristio alat, a njegovi ostaci pronađeni su u Alžiru i na Levantu.



- Prije 400.000-40.000 godina, Homo neanderthalensis je naseljavao područja na sjeveru i istoku Sredozemnog mora.
- Prije 38.000-3.000 godina, na temelju ostataka koji su pronađeni u špilji Frachthi na Peloponezu, Homo sapiens (moderni čovjek) hranio se ribom i mekušcima, dok je prije 10.000 godina, koristio brodove kako bi došao do Cipra.
- Tisućama godina Sredozemlje je nastanjivao mali broj ljudi, a populacija je značajno narasla u 18. stoljeću (primjerice 600. godine tu je živjelo 20 milijuna ljudi, 1000. oko 40 milijuna, 1500. oko 70 milijuna, 1700. oko 100 milijuna, 1850. 117 milijuna stanovnika, 1950. 225 milijuna, 2000. 437 milijuna, a procjena za 2050. je 594 milijuna stanovnika).
- Danas, u ovom području živi oko 460 milijuna stanovnika, a svake godine ga posjeti oko 265 milijuna turista.

Što rade ljudi u Sredozemlju?

Do početka 20. stoljeća, ljudi su imali malen utjecaj na more: populacija je bila mala, koristili su se jednostavni ribolovni alati, putovalo se brodovima s jedrima i nisu postojala industrijska postrojenja kao ni plastika koja bi završila u moru.

Nasuprot tome, imali su velik utjecaj na kopno. Intenzivna poljoprivreda i uništenje staništa uslijed rušenja stabala i požara učinile su zemlju osjetljivom na oluje koje su ovdje uobičajene. Količina zemlje koja se gubi erozijom (do 1,4 m na tisuću godina) obogaćuje more hranjivim tvarima. Erozijska je bila izraženija u vrijeme mira i prosperiteta drevnih civilizacija (egipatske, perzijske, rimske i grčke), ali bi usporila kada bi polja bila napuštena zbog odlaska u rat ili epidemija.

Utjecaj ljudskih aktivnosti na Sredozemno more postao je izraženiji u 20. i 21. stoljeću, uglavnom zbog onečišćenja i prekomjernog ribolova.

Većina nafte koja podržava ljudske aktivnosti se prevozi Sredozemnim morem: U 2006. godini preko ovog mora je prešlo 6.700 tankera s preko 500 milijuna tona nafte. Od nafte koja se prevozi, gotovo milijun tona završi u moru (20% ukupne nafte koja se prolije diljem svijeta), a 400.000 tona namjerno se ispusti kao dio redovnog održavanja brodova. Sredozemnim morem ukupno plovi preko 220.000 brodova većih od 100 tona, što predstavlja oko 30% svjetske flote komercijalnih tankera i 20% tankera za prijevoz nafte.



Uz petrolej, koji je toksičan i kancerogen, koriste se i posebne boje za oplata brodova („koper“) koje sprječavaju razvoj obraštaja morskih organizama, ali su izrazito otrovne za morske organizme i postepeno se otpuštaju i akumuliraju na morskom dnu.

Plastika je najučestaliji oblik otpada koji završava u moru i ukazuje na to da će u budućnosti biti korištena kao geološki marker razdoblja u kojem živimo, antropocena: godišnja proizvodnja plastike narasla je s 2 milijuna tona u 1950. godini na 380 milijuna tona u 2015. odnosno na ukupno 7.800 milijuna tona, od čega je 50% proizvedeno u 13 godina od 2002.-2015. Oko 42% plastike koristi se za pakiranje proizvoda.

Procijenjeno je da je oko 30% sve plastike koja je ikad proizvedena još uvijek u upotrebi. Od preostale plastike koja se više ne koristi, samo 9% se recikliralo u Grčkoj, u usporedbi s 30% u Europi, a 79% je završilo na odlagalištima ili na dnu mora. Zabilježeno je da se u svakom kvadratnom metru Sredozemnog mora nalazi oko jedan komad plastike.

Ovi plastični predmeti (najlonske ribolovne mreže i konopi, plastične vreće, boce, poklopci, itd.) često su smrtonosni za divlje životinje (poput morskih kornjača, tuljana, galebova, kitova, dupina, morski pasa i drugih velikih riba) koje se u njih zapliću.

Tijekom godina se plastika u moru razgrađuje na „mikroplastiku“, malene komadiće plastike koji su nevidljivi ljudskom oku i vrlo brojni (tj. do 100.000 komada po kubnom centimetru), a zooplankton ih često zamijeni za hranu i pojede. Mikroplastika se danas može pronaći na svakoj plaži i akumulira se u hranidbenom lancu od zooplanktona do riba, a dalje i do naših tanjura.

Onečišćenje zvukom koje je uzrokovano brodskim motorima i sonarima je nešto manje poznati oblik onečišćenja u moru. Ovi zvukovi koji lokalno mogu nadilaziti 200 dB (decibela), utjecati na ponašanje riba i biti opasni za preživljavanje morskih sisavaca (kitova) koji koriste zvukove niske frekvencije kako bi istraživali morski okoliš i komunicirali međusobno. Postoje pokazatelji da se neki kitovi mogu nasukati u plitkom moru zato što su dezorijentirani u okolišu u kojem je podvodna buka intenzivna.

Svjetlosno onečišćenje uglavnom je prijetnja morskim kornjačama koje se razmnožavaju na plažama. Količina svjetlosti na plaži koja je osvijetljena samo mjesecinom je oko 0,1-0,3 luksa, ali je količina svjetlosti koja dolazi s obližnjeg parkinga 10 luksa, a ona iz nastanjenih zgrada između 100-300 luksa. Ženka morske kornjače orijentira se strujama i oblikom morskog dna kako bi noću pronašla



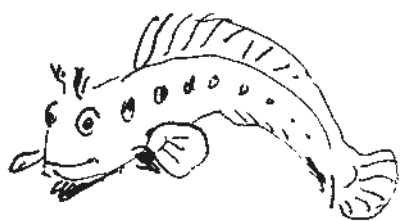


plažu na kojoj se izlegla, ali će izbjegavati izaći na plažu ukoliko je previše osvijetljena. Kada izlaze iz gnijezda, male kornjače idu prema najsvjetlijem dijelu horizonta, što je u normalnim uvjetima more od kojeg se reflektira mjesečina i svjetlost zvijezda, ali na plažama s jakim svjetlima postaju dezorijentirane i iscrpljene te ponekad ne uspijevaju doći do mora.

Zbog razvoja ribolovnih alata i tehnologije kao što su veći ribolovni brodovi, mreže i strune izrađene od sintetičkih materijala kao i traženja ribe upotrebom sonara, sve se više ribe lovi čak i u najdubljim dijelovima Sredozemnog mora. Rezultat prelova ribe je iscrpljivanje populacija riba s obzirom da broj ulovljenih riba svakoga dana premašuje broj novorođenih riba. Nažalost, čak i vrste koje nisu ciljane vrste ribara doživjele su veliki pad populacije zbog nestanka riba kojima se hrane ili slučajnog ulova u ribolovne alate.

U zadnjih 50 godina, Sredozemno more je izgubilo 41% populacija morskih sisavaca, 34% populacija riba i 34% površine livada cvjetnice posidonije, koja je dijelom uništena i uslijed koćarenja. Osim toga, 53% od oko 70 vrsta morskih pasa i raža u Sredozemnom moru je u opasnosti od izumiranja, uglavnom zbog slučajnog ulova parangalima i koćama koji za cilj imaju drugu lovinu. Pelagičke vrste (npr. morske kornjače, modrulji) često se ulove u plutajuće mreže koje su u Sredozemnom moru zabranjene, a moderne koćarice prijete ražama koje žive na velikim dubinama.

Ukupno gledano, zemlje uz Sredozemno more imaju bruto morski prinos koji iznosi 20% globalnog prosjeka, iako Sredozemno more čini samo 1% svjetskih mora. 93% ovog prinosa dolazi od turizma, a samo 2% od akvakulture. To znači da zdrav i očuvan morski okoliš ima veću ekonomsku vrijednost od akvakulture i održavanje mora u dobrom stanju mora biti prioritet u upravljanju Sredozemnim morem.



Life Euro
Turtles
www.euroturtles.eu





Što ljudi mogu učiniti za Sredozemno more?

Ljude nije moguće vratiti u životni stil koji neće imati negativnog utjecaja na morski okoliš. Međutim, moguće je utjecati na ljude da djelomično promjene svoje aktivnosti i umanje štetu koju nanose Sredozemnom moru:

- Recikliranjem otpada (osobito plastike), može se smanjiti volumen otpada i onečišćenje mora.
- Pravilnim upravljanjem ribarstvom (npr. učinkovitim ograničavanjem ulova ugroženih vrsta, zaustavljanjem korištenja zabranjenih plutajućih mreža, uspostavom trajnih ili privremenih područja zaštite), mogu se očuvati vrste koje su trenutno ugrožene u Sredozemnom moru.
- Uspostavom mreže parkova u moru osigurati će se očuvanje brojnih osjetljivih vrsta, a omogućit će se i porast populacije drugih vrsta.
- Pravilnom kontrolom maritimne industrije i korištenja brodova (npr. pravilno održavanje motora i propelera kako bi se smanjila buka, izgradnja tiših brodova, ograničavanje brzine brodova u ekološki najosjetljivijim područjima, zaštita livada posidonije izgradnjom trajnih sidrišta za rekreativne brodice) njihov utjecaj na morski život mogao bi se umanjiti.

Sredozemno more i dobro stanje okoliša općenito se može osigurati korištenjem metoda za smanjivanje potrošnje energije (npr. korištenjem štednih žarulja, promjenom temperature na termostatu za grijanje/hlađenje za 1-2 stupnja, ugradnjom prozora sa staklom s više komora, postavljanjem dobre izolacije na zgrade i obiteljske kuće, stavljanjem posebnih sjenila na prozore u uredima), a mogao bi se umanjiti i utjecaj klimatskih promjena.



Fotografije



Dvije su inačice iste prezentacije: potpuna verzija (51 slajd) i skraćena verzija (20 slajdova). Možete koristiti onu koja Vam bolje odgovara. (Bilješka: brojevi slajdova u skraćenoj verziji su napisani u zagradama uz brojeve za potpunu verziju.)

Slajd 1 (1)

(naslovna slika)

Slajd 2

Prije 250 milijuna godina, svi su kontinenti bili ujedinjeni u jedan (Pangea), i postojalo je samo jedno more: mali rubni dio ovog mora bio je Tetis, predak sadašnjeg Sredozemnog mora.

Slajd 3

Pangea se razdvojila na sadašnje kontinente koji su promijenili svoj položaj plutajući po tekućoj unutrašnjosti Zemlje. Nove kopnene mase (tj. Središnja Amerika i Arapski poluotok) pojavile su se u blizini ekvatora i razdvojile toplu mora zajedno s morskim kornjačama koje su u njima živjele.

Slajd 4 (2)

Danas je Sredozemno more jedino more okruženo s tri različita kontinenta.

Slajd 5

Budući da je bilo pod utjecajem ulaska vrsta s tri različita kontinenta i iz dva oceana, Sredozemno more je jedan od centara bioraznolikosti. Štoviše, postoje brojne vrste koje žive samo u ovom moru. Iako Sredozemno more čini samo 1% ukupne površine svjetskih mora, u njemu obitava gotovo 6% morskih vrsta i gotovo 17% svih morskih biljaka.

Slajd 6

Većina morskih vrsta u Sredozemnom moru došla je iz Atlantika, prolazeći kroz Gibraltarska vrata.

Slajd 7

Sredozemno more sadrži raznolike vrste budući da se razlikuje od mjesta do mjesta: npr. mnogo je hladnije na mjestima gdje se ulijevaju rijeke ili postoji upliv morske vode iz Atlantika.



Slajd 8

Sredozemno more je geološki raznoliko, a nastankom planinskih lanaca promijenio se tok rijeka i potoka. Prije šest milijuna godina razdvojilo se od Atlantskog oceana i isušilo tijekom mesinske krize saliniteta, kako bi se kasnije opet ispunilo vodom nakon više stoljeća.

Slajd 9

Sredozemno more je morfološki raznoliko s mnogo malenih zaljeva, 12.000 otoka i dubokim podvodnim kanjonima razdvojenim područjima plitkog mora.

Slajd 10 (3)

More stvara zone od kojih svaka ima svoje karakteristične vrste. Pelagijska zona bogata je planktonom i sunčevom svijetlosti kao i velikim jatima riba, ali i malim brojem vrsta.

Slajd 11

Veliki grabežljivci žive u pelagijskoj zoni: tune, morski psi, kitovi, dupini i ostalo.

Slajd 12

Kako bi se zaštitile od grabežljivaca, malene ribe (poput srdela) žive u velikim jatima.

Slajd 13

Pelagijska zona podržava brojne ribe budući da je bogata hranom: mikroskopske životinje (npr. kozice, rakovi, meduze i ribe) koje čine zooplankton.

Slajd 14

Zooplankton hrani se fitoplanktonom, sitnim biljnim organizmima (poput diatomeja) koje nose morske struje.

Slajd 15

U nekim morima, toliko je planktona da voda izgleda mutno.

Slajd 16

Mora s puno planktona (kao što je Sjeverno more) poznata su po tome što podržavaju velike populacije riba. Međutim, u Sredozemnom moru malo je planktona.

Slajd 17

Sredozemno more ima prozirne vode zbog male količine planktona. Nažalost, također podržava i male populacije riba (iako ih ima 750 vrsta).

Slajd 18 (4)

Stjenovite obale Sredozemnog mora imaju brojne šupljine koje pružaju zaklon brojnim vrstama kopnenih i morskih organizama.

Slajd 19

Stjenovite obale su dom brojnim vrstama beskralješnjaka (npr. priljepcima, rakovima) koji su pričvršćeni za kamenje ili drugima koje slobodno love (npr. hobotnica).

Slajd 20 (5)

Mnoge vrste malih riba kao što su babice i usnače žive u blizini stjenovitih obala, svaka u svojem zaklonu.

Slajd 21

Grabežljivci poput kirnji, hobotnica i sipa također se skrivaju među stijenama i izlaze noću kako bi lovile.

Slajd 22

Sredozemna medvjedica *Monachus monachus*, pronalazi zaklon u većim špiljama, a trenutno je jedan od najugroženijih morskih sisavaca. Na ovakvim mjestima se skriva, koti mlade i podiže mladunce.

Slajd 23 (6)

Na pješčanim plažama nema mjesta za zaklon, osim pijeska koji se pomiče nošen valovima i vjetrom.

Slajd 24 (7)

Mali broj vrsta biljaka kao što je primorski žilj rastu na plaži. Njihovo korijenje štiti plažu sprječavajući da vjetar otpuše pijesak.

Slajd 25 (8)

Na pjeskovitom morskom dnu, životinje (ribe, školjkaši, rakovi) se skrivaju u pijesku. Listovi oponašaju boju pijeska i leže na boku s očima prema gore kako bi promatrali plijen koji pliva iznad njih.

Slajd 26

Podvodne livade morske cvjetnice posidonije koje rastu samo u Sredozemnom moru šire se prema dubljem moru. Brojne male ribe i druge vrste životinja skrivaju se u livadama ove biljke.

Slajd 27

Kako iznad tako i ispod površine, okoliš na pješčanoj plaži pruža dom specijaliziranim vrstama životinja: male ribe (kao što su listovi i paukovi) žive na morskom dnu, a pustinski kukci žive među travom na kopnu. Morske kornjače koriste plažu kako bi polagale jaja.

Slajd 28 (9)

Iako žive u moru, morske kornjače polažu jaja na pješčanim plažama, gdje se jaja grijana sunčevom svjetlosti razvijaju u mlade kornjače.



Slajd 29

Svaka morska kornjača iskapa duboku jamu u koju polaže oko 100 jaja. Kada se mlade kornjače izlegnu, brzo se kreću prema najsvjetlijem mjestu koje mogu vidjeti, a to je more

Slajd 30 (10)

Budući da su morske kornjače u opasnosti od izumiranja, volonteri ARCHELON-a zaštićuju gnijezda od lisica metalnom mrežom i označavaju ih znakovima kako kupači i ostali posjetitelji ne bi zabadali suncobrane u pijesak na tim mjestima.

Slajd 31 (11)

Kako bi zaštitili gnijezda, volonteri ARCHELON-a pronalaze ih uočavajući tragove koji ostaju nakon što ženka položi jaja. Svako jutro obilaze plaže ili ih snimaju iz zraka.

Slajd 32

Svaka mlada kornjača koja doseći more putovati će i plivati 15-30 godina prije nego li se vrati na plažu kako bi se gnijezdila (u slučaju ženki).

Slajd 33

Kako bi pratili morske kornjače, znanstvenici pričvršćuju poseban odašiljač koji šalje signal i lokaciju morske kornjače putem satelita.

Slajd 34

Koristeći ove lokacije može se iscrtati ruta kojom se morska kornjača kretala.

Slajd 35

Putevi kretanja morskih kornjača u Sredozemnom moru križaju se s najviše korištenim rutama za pomorski promet na svijetu. Susreti s brodovima su česti i opasni.

Slajd 36 (13)

Sve velike morske životinje u opasnosti su od sudara s propelerima kako malih tako i velikih brodova. Životinje koje moraju doći do površine kako bi disale u većoj su opasnosti od ozljeda.

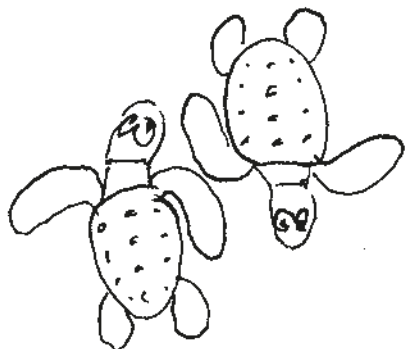
Slajd 37 (14)

Morske životinje ugrožava i onečišćenje mora. U Sredozemno more godišnje se izlije gotovo milijun tona nafte.

Slajd 38 (15)

Brojne morske životinje (osobito ribe) ugrožene su zbog prelova. Kako se broj riba u moru smanjuje, lovi se sve više mladih riba što budućnost populacija čini upitnom.





Slajd 39

Velike morske životinje ugrožene su korištenjem mreža. Često se zapetljavaju u napuštene mreže i uguše.

Slajd 40 (16)

Sve morske životinje ugrožava plastični otpad koji završava u moru. Velike životinje zapetljavaju se u komade plastike dok one manje gutaju malene komadiće koji nalikuju na njihovu hranu.

Slajd 41

Neke velike životinje ostaju zarobljene u bocama ili limenkama i umiru od gladi.

Slajd 42

Plaže su često uređene tako da privuku što veći broj turista postavljanjem suncobrana i ležaljki koje mogu prepriječiti putmorskim kornjačama koje se pokušavaju gnijezditi, kao i s umjetnim svjetlom koje može uzrokovati dezorijentiranost malih kornjača na putu do mora.

Slajd 43 (17)

Za svaki problem postoji rješenje: svjetla na plaži? Da, dokle god se postavljaju takva svjetla koja osvijetljavaju samo zemlju i ne uzrokuju dezorijentaciju malih kornjača.

Slajd 44

Zaštićena područja u moru? Da, što je više moguće, zato što se na taj način stvaraju područja koja su od neprocjenjive važnosti za održavanje dobrog stanja populacija morskih organizama.

Slajd 45

Svako zaštićeno područje omogućava životinjama rast i razmnožavanje, podržavajući rast i razvoj malih životinja.

Slajd 46

Ribolov? Da, ali u kontroliranim uvjetima kojima je regulirano koje vrsta riba se smiju loviti, minimalne lovne veličine, itd. Na ovaj način, u moru će ostati dovoljno riba i spriječit će se situacija u kojoj će ribe zamijeniti drugi organizmi poput meduza.

Slajd 47 (18)

Kočarenje? Da, ali uz korištenje posebnih „vrata“ za bijeg koja se postavljaju na mrežu kako bi omogućila bijeg morskim kornjačama, istovremeno zadržavajući ulovljenu ribu.

Slajd 48 (19)

Otpad? Da, ali uz pravilno recikliranje kako bi što manje plastike završilo u moru.





Slajd 49

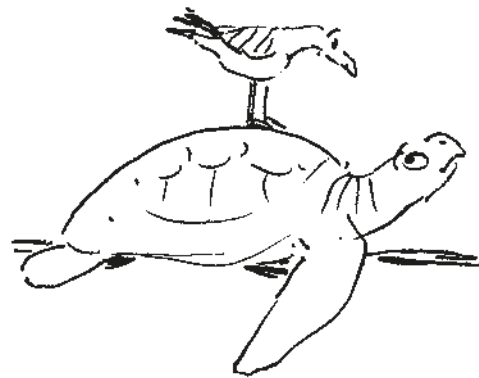
Turizam na plažama? Da, ali uz poštivanje područja s izuzetnim morskim životom i na način koji neće stvarati prepreke za morske kornjače koje izlaze na plažu da bi se gnijezdile.

Slajd 50 (20)

Ljudi i morske kornjače žive jedni uz druge u Sredozemnom moru. Ako more postane nepogodno za morske kornjače, ubrzo će takvo postati i za ljude.

Slajd 51

(prezentacija fotografija vezano uz projekt LIFE EUROTURTLES, s fotografijama on-line)



Ispravna metodologija za aktivnosti na otvorenom

Što korištenjem ispravne metodologije nudimo učenicima?

- razvoj praktičnih vještina (izračuni i mjerenja, usporedbe podataka, korištenje alata i sl.)
- povećanje znanja i razumijevanja o okolišu kao i zahvalnost za usluge koju okoliš pruža
- upoznavanje sa znanstvenim načinom razmišljanja i metodologijom znanstvenog rada
- poticaj na razmišljanje i samostalno ponašanje
- metode se mogu primijeniti i na druga zemljopisna područja ili modele školskog kurikulumuma
- pomoć u razumijevanju modela upravljanja okolišem koji su se do sada primjenjivali
- aktivnosti malog utjecaja na biljke, životinje i njihov okoliš
- iskustvo koje potiče na uključivanje i zabavno je
- pomoć u razvoju vještina timskog rada
- jedinstveno iskustvo
- mogućnost uključivanja učenika s drugim materinjim jezikom ili onih s jezičnim ili motoričkim nedostacima
- zahtjeva malo dodatne opreme

Što biste trebali raditi dok provodite aktivnosti na otvorenom?

- izaberite prikladnu odjeću za vremenske uvjete i nosite šešir
- imajte pri ruci prvu pomoć i sve potrebštine potrebne za provedbu aktivnosti
- provjerite opremu prije i nakon aktivnosti

Što NE biste trebali raditi za vrijeme aktivnosti na otvorenom?

- učenici ne bi trebali gurati ruke na nedostupna i nepregledna mjesta
- ne ostavljajte otpad za sobom
- nemojte prikupljati više nego li je potrebno
- nemojte zaboraviti vratiti kamenje ili drvene grane na isto mjesto odakle ste ih pomaknuli
- nemojte ostavljati trajne oznake na stablima ili stijenama



Kratke upute za provedbu aktivnosti

Aktivnost A.1.: Koliko je velika morska kornjača?

Izrežite sliku mlade kornjače s papira. Na podu nacrtajte obrise odrasle morske kornjače u stvarnoj veličini.

Aktivnost A.2.: Priče za lutkice na prstima

Napravite jednostavne lutkice od papira koje ćete staviti na prste. Osmislite zajedno s učenicima priču u kojoj ćete koristiti lutkice.

Aktivnost A.3.: Napravi mobil

U skupinama napravite mobil s različitim morskim životinjama. Koristite strunu različite duljine kako biste objesili životinje po redosljedu koji odgovara njihovom životnom vijeku.

Aktivnost A.4.: Koliko kornjača se nalazi u gnijezdu?

Izrežite mlade kornjače od papira. Trebat će Vam onoliko mladih kornjača koliko ih se obično nalazi u gnijezdu.

Aktivnost A.5.: Opažanja na plaži

Učenici trebaju pažljivo promotriti plažu obraćajući pozornost na male životinje, biljke i sve drugo što im zaokupi pažnju.

Aktivnost A.6.: Koju plažu želim?

Učenici trebaju nacrtati slike dvije plaže: jednu koja prikazuje plažu kakva bi trebala biti i drugu koja sadrži nešto što tamo ne pripada.

Aktivnost A.7.: U potrazi za sutrašnjim otpadom

Svi bi trebali pregledati svoje kućanstvo u potrazi za stvarima koje će u nekom trenutku postati otpad.

Aktivnost B.1.: Koliko je velika morska kornjača?

Izrežite mlade kornjače od papira. Na podu napravite obrise odrasle morske kornjače u stvarnoj veličini.

Aktivnost B.2.: Napravi mobil

U skupinama napravite mobil s različitim morskim organizmima. Koristite strunu različite duljine kako biste objesili životinje ovisno o različitim kriterijima kao što je njihov položaj u hranidbenom lancu, plijen kojim se hrane, itd.



Aktivnost B.3.: Opažanja na plaži

Učenici traže i bilježe improvizirani dnevnik o tome koje su životinje susreli na plaži.

Aktivnost B.4.: Koju plažu želim?

Učenici trebaju nacrtati dvije plaže: jednu onakvu kakva bi trebala biti i drugu koja sadrži nešto što tamo ne pripada.

Aktivnost B.5.: Otpad koji putuje

Jednostavnim eksperimentom učenici trebaju odrediti koja vrsta otpada najlakše može doći do mora.

Aktivnost B.6.: Životni ciklus otpada

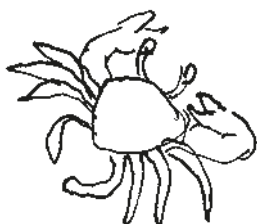
Učenici trebaju zakopati različite vrste otpada i promatrati koliko se brzo raspada svaki od upotrijebljenih materijala.

Aktivnost B.7.: Pravi alat

Učenici ispituju prilagodbe morskih životinja na život u moru.

Aktivnost B.8.: Zarobljen u otpadu

Koristeći fotografije i prethodno znanje ili iskustvo, učenici trebaju ispitati na koji način morske životinje mogu ostati zarobljene ili zapetljane u otpad koji završava u moru.



Aktivnost B.9.: Pretraživanje riječi – životinje

Igra sa skrivenim riječima koje su povezane s morskim životinjama i njihovom hranom.

Aktivnost B.10.: Diorama bioraznolikosti

U skupinama, učenici koriste kolaž kako bi napravili dvodimenzionalnu sliku morskog dna na koju se mogu naljepiti slike ili modeli različitih životinja, svaka u području na kojem živi.

Aktivnost B.11.: Sve je povezano

Učenici preuzimaju uloge životinja i biljaka. Svi bi trebali biti povezani uzicom kako bi bili svjesni da je u prirodi sve povezano i da ništa ne postoji neovisno o drugima.



Aktivnost B.12.: Priče na karticama

Učenici izrađuju kartice s različitim vrstama, predmetima, aktivnostima, opasnostima, itd. koje se mogu pronaći u morskom okolišu. U skupinama, koriste kartice kako bi osmislili priče.

Aktivnost C.1.: Sve je povezano

Učenici preuzimaju uloge životinja i biljaka. Svi bi trebali biti povezani uzicom kako bi bili svjesni da je u prirodi sve povezano i da ništa ne postoji neovisno o drugima.

Aktivnost C.2.: Jedan za sve i svi za jednog

Svi odlučuju o tome kako bi koristili komad zemlje u blizini močvare. Zatim se svi pokušavaju dogovoriti oko toga kako pomiriti različite ideje i potrebe.

Aktivnost C.3.: U potrazi za otpadom

Učenici istražuju plažu, bilježeći koji su otpad pronašli i organiziraju ga u kategorije.

Aktivnost C.4.: Određivanje zona na plaži

Učenici odabiru reprezentativni uzorak zona na plaži, a zatim bilježe koju su floru pronašli u tom području.

Aktivnost C.5.: Kako upravljati plažom? (igra preuzimanja uloga)

Učenici preuzimaju uloge različitih skupina koje imaju interes u nekom području i pokušavaju pronaći kompromisna rješenja za lokalne probleme.

Aktivnost C.6.: Praćenje morskih kornjača

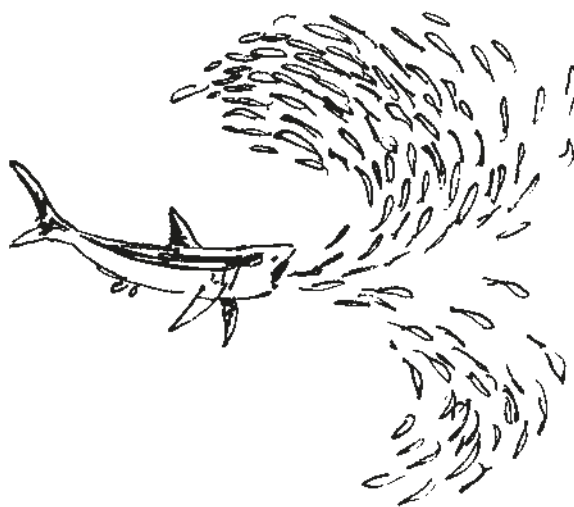
Učenici bilježe koordinate sa satelitskog odašiljača postavljenog na morsku kornjaču kako bi nacrtali putanju njena kretanja.



Odaberite aktivnosti

Kako biste odabrali aktivnosti koje najbolje odgovaraju Vašim potrebama, predlažemo sljedeće smjernice:

1. Pročitajte kako priručnik za učitelje, tako i materijale za učenike.
2. Pročitajte kratki opis aktivnosti (u dijelu „Kratki opis aktivnosti“).
3. Procijenite karakteristike svake aktivnosti (Tablica 1.).
4. Procijenite osnovne principe i ciljeve koji se vežu uz svaku aktivnost (Tablica 2.), i pratite standarde Grčkog Instituta Pedagogije.



Tablica 1.

Aktivnosti poredane po temi i starosti

AKTIVNOSTI	6-10 godina (Osnovna škola 1-4)	10-12 godina (Osnovne škole 5-6)	12-15 godina (Osnovne škole 7-8)	Na papiru	U zatvorenom	Na otvorenom	Igra	Vježba maštanja	Vježba promatranja	Znanstvena metodologija	Umjetničko izražavanje	Životinje	Krajolici	Ekologija	Ljudske aktivnosti	Zaštita i upravljanje
A1	+			+	+	+					+	+				
A2	+			+	+			+			+	+				
A3	+			+	+						+	+				
A4	+			+	+							+				
A5	+					+			+			+	+			
A6	+			+	+						+		+			+
A7	+				+				+						+	+
B1		+		+	+	+					+	+				
B2		+		+	+					+	+	+		+		
B3		+				+			+	+	+	+	+			
B4		+		+	+						+		+			+
B5		+			+				+	+					+	+
B6		+			+	+			+	+					+	+
B7		+		+	+				+			+		+		
B8		+		+	+			+	+			+				+
B9		+		+	+				+			+		+		
B10		+		+	+			+			+	+	+			
B11		+			+		+	+				+		+		
B12		+		+	+			+				+		+	+	
C1			+	+	+			+	+			+	+	+		
C2			+		+		+	+					+	+	+	+
C3			+	+		+			+	+			+		+	+
C4			+	+		+			+	+			+	+		
C5			+		+		+	+					+		+	+
C6			+	+	+					+		+		+		

Grčki Institut Pedagogije je iznio (<http://www.pi-schools.gr/perivalontiki/>) neka temeljna načela, ciljeve, i teme koje bi e trebale uklopiti u program edukacije o okolišu.

Osnovna načela:

- Otvaranje škola prema društvu.
- Usmjeravanje učenika na razmišljanje o okolišnim problemima, osobito njihovoj prevenciji i razrješavanju
- Korištenje interdisciplinarnog pristupa temi/problemu.
- Uključivanje učenika u izravne aktivnosti na lokalnoj razini s ciljem postizanja dugoročnih rezultata na nacionalnoj i svjetskog razini.
- Promicanje zajedničkog rada, kultiviranje vrijednosti i stvaranje novih modela, stavova i ponašanja pojedinaca, skupina i društva prema okolišu.
- Omogućiti učenicima jednake mogućnosti kako bi stvarali znanja, vještine, vrijednosti i stavove koji su potrebni kako bi se zaštitio okoliš.
- Stavljanje naglaska na aktivno uključivanje učenika u diskusiju, debatu, razmjenu mišljenja i stavova, istraživanje, kritiku i kreativni rad.
- Usmjeriti pozornost učenika na održivi razvoj okoliša.

Ciljevi::

- Kognitivni (izgradnja koncepta, razumijevanje odnosa/ interakcija/posljedica djelovanja ljudi na okoliš, problema za okoliš, mjera zaštite, itd.).
- Znanstveni (upoznavanje učenika sa znanstvenom metodologijom/istraživanjem, kritičkim i kreativnim pristupom temama, razvojem znanstvenog načina razmišljanja, itd.).
- Timski rad (rad u skupinama, razvoj odnosa, poštivanje tuđih stajališta, životni stilovi, kreativni rad, itd.).
- Društveni (povezivanje škole sa svakodnevnim životom, razvoj odgovornosti, donošenje odluka, kreativne aktivnosti, itd.).
- Estetski (stvaranje bliskog odnosa s prirodom korištenjem svih osjetila i sl.).
- Samoobrazovanje (korištenje knjižnice, novina, novih tehnologija, interneta, itd.).



Tematske cjeline:

- Klimatske promjene – Zaštita atmosfere.
- Zrak (zagađenje zraka u gradovima, itd.).
- Voda (zagađenje i iskorištavanje površinske i podzemne vode, itd.).
- Zemlja (dezertifikacija, erozija, itd.).
- Energija (iskorištavanje neobnovljivih izvora energije, pretjerano iskorištavanje prirodnih resursa, itd.).
- Šume (zaštita i održivo upravljanje šumama, itd.).
- Bioraznolikost/Izumiranje vrsta.
- Upravljanje otpadom (kućanskim i industrijskim)
- Ljudske aktivnosti (tj. zgrade i zahvati/aktivnosti koje se u njima održavaju - kako u urbanim, tako i u zelenim područjima predgrađa, itd.)
- Odnosi među ljudima (tj. društveni i ekonomski utjecaj razvoja na probleme u okolišu, jednakost spolova, ljudske vrijednosti, problemi manjina i sl.).



Tablica 2:
Aktivnosti kategorizirane prema načelima
i ciljevima Grčkog Instituta Pedagogije

AKTIVNOSTI	Otvaranje škola prema društvu	Usmjeravanje učenika na razmišljanje o okolnim problemima	Interdisciplinarni pristup	Lokalne akcije	Promocija zajedničkog rada	Equal opportunities	Aktivno sudjelovanje	Usmjeravanje na održivi razvoj	Kognitivni ciljevi	Znanstveni ciljevi	Ciljevi sudjelovanja	Društveni ciljevi	Estetski ciljevi	Samoobrazovanje	Tematski fokus: Bioraznolikost	Tematski fokus: Upravljanje otpadom	Tematski fokus: Ljudske aktivnosti
A1									+		+				+		
A2							+				+				+		+
A3									+		+				+		
A4									+						+		
A5						+			+				+		+		+
A6	+	+			+			+				+			+		+
A7	+	+			+	+	+	+	+		+	+				+	+
B1									+		+				+		
B2									+		+				+		
B3						+			+	+			+		+		+
B4	+	+			+			+				+			+		+
B5	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+				+	
B6	+	+			+	+		+	+	+	+	+				+	
B7									+						+		
B8	+	+			+				+			+			+	+	+
B9									+						+		
B10						+			+		+			+	+		
B11					+	+		+	+		+				+		
B12	+					+	+				+			+	+		+
C1					+	+	+		+	+	+			+	+		
C2	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+				+	+
C3	+	+			+	+		+	+			+				+	+
C4			+						+	+	+		+	+	+		
C5	+	+	+		+	+	+	+			+	+		+	+	+	+
C6									+	+				+	+		

Za svaku aktivnost...

Za svaku aktivnost, priložene su sljedeće informacije:

Uzrast: Raspon uzrasta u godinama

Vrijeme: Koliko je vremena potrebno

Materijali: Potrebni materijali

Broj: Optimalni broj učenika za
najbolje rezultate

Mjesto: U zatvorenom ili na otvorenom prostoru

Sezona: Najbolje doba godine za provedbu aktivnosti

Ciljevi: Što će studenti postići

Pojmovi: Definicije pojmova u tekstu

Uvod: Osnovne informacije o temi aktivnosti

Uputstva: Opis aktivnosti korak po korak

Za raspravu: Pitanja koja zahtijevaju kritičko razmišljanje

Za one koji žele više: Ideje za komplementarne
aktivnosti na pojedinu temu

Izvori: Knjige ili internet stranice odakle je ideja za aktivnost proizašla



AKTIVNOSTI

Razredi osnovne škole 1-4



AKTIVNOST A1:

Koliko je velika morska kornjača?

Starost: 6+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Radni list (jedan po učeniku)
- Škare (jedne za svaku skupinu)
- Ljepilo za ili pastele (jedan set za svaku skupinu)
- Bojice ili pastele (jedan set za svaku skupinu)
- Krede (1-2 za svaku skupinu)
- Savitljivi krojački metar (jedan za svaku skupinu)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom i na otvorenom

Sezona: Cijelu godinu

Ciljevi:

- Učenici će pristupiti prirodi s maštom
- Učenici će naučiti stvarnu veličinu morske kornjače.

Pojmovnik: Nije potreban

Uvod:

Morske kornjače su jedini morski gmazovi u Sredozemnom moru. Od tri vrste koje obitavaju u Sredozemnom moru, samo se glavata želva *Caretta caretta* ovdje gnijezdi. Vrlo su slične svojim najbližim srodnicima, kopnenim kornjačama i riječnim kornjačama: sve kornjače imaju tvrdi oklop, ljuskavu kožu i usta s keratinoznim kljunom. Međutim, morske kornjače imaju određena svojstva koja ukazuju na njihove prilagodbe za život u moru: imaju prednje udove u obliku peraja koje im pomažu pri plivanju, velike oči za bolji vid u mraku dubokog mora, hidrodinamično tijelo koje pruža mali otpor u vodi, ali su izgubile mogućnost uvlačenja glave i udova u oklop. Morske kornjače imaju veća tijela od kopnenih kornjača (oklop morske kornjače može biti do 110 cm dugačak, a kopnene i riječne kornjače narastu uglavnom do 25 cm odnosno 20 cm) vjerojatno jer je kretanje u moru lakše, a i hrana je dostupnija.

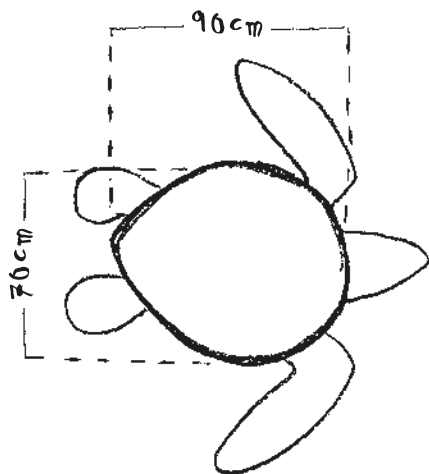
Upute:

- Svaki učenik treba obojiti kornjaču u radnoj bilježnici, zatim je izrezati, presaviti te zalijepiti s malo ljepila na označenim mjestima (mali krugovi, kvadrati i trokuti).
- U skupinama od 2-4, učenici na tlu crtaju morsku kornjaču u stvarnoj veličini koristeći kedu, krojački metar i ponuđene veličine. Zatim pored morske kornjače trebaju nacrtati sliku učenika.

Za raspravu::

- „Vidite li na tijelu morske kornjače nešto što joj pomaže pri kretanju u vodi?“ „Što je to?“ „Pomaže li joj i pri kretanju na kopnu?“

- „Je li morska kornjača onoliko velika koliko ste je zamišljali?“ „Biste li se bojali plivati uz nju?“ „Mislite li da biste bili u opasnosti?“ „Mislite li da bi kornjača bila u opasnosti od vas?“ „Zašto?“



Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, str. 14

„Dinosauri, divovi Patagonije“, Priručnik za edukatore, str.11

<https://www.si.edu/Content/SE/Educator%20Guides/Dinosaurs%203D%20-%20Giants%20of%20the%20Patagonia.pdf>



AKTIVNOST A2:

Koliko je velika morska kornjača?

Starost: 6+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Radni list (jedan za svaka 1-2 učenika)
- Škare (jedne za svaku skupinu)
- Ljepljiva traka (jedna za svaku skupinu)
- Bojice ili pastele (jedan set za svaku skupinu)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će pristupiti prirodi s maštom.
- Učenici će zajedno raditi na tome da osmisle priču.

Glossary:

Uvod:

Pričanje priča pomaže učenicima kako bi pristupili temi na različite načine (tj. verbalno i emocionalno, svjesno ili nesvjesno). Bajka može biti poticaj za raspravu o životinjama, ljudima i odnosu učenika sa svijetom. Okoliš nije isti za sve njegove stanovnike. Svaka životinja ima sklonosti k mjestima na kojima može pronaći hranu, neki osamljeni kutak gdje može odspavati i poznate puteve kojima se može kretati između hranjenja i spavanja. Ako okoliš promatramo očima galeba i morske kornjače, vidjet ćemo dvije različite slike okoliša.

Uputstva:

- Podijelite fotokopije radne bilježnice i pitajte učenike da odaberu 1-2 lutkice za prste (npr. jednu za svaku ruku). Pustite ih da izrežu i oboje odabrane lutkice i pomozite im da ih zalijepe tako da bi pristajale prstima.
- Ideja 1: Zajedno napravite priču u kojoj će životinje lutkice biti heroji. Možete stvoriti početak priče, a svaki učenik može se izmjenjivati preuzimajući ulogu kako bi dodao epizodu priči (npr. opišite što životinja radi u ovom trenutku priče).
- Ideja 2: Alternativno, sjednite negdje gdje možete promatrati okoliš. Svaki učenik igra ulogu životinje koju je odabrao kao lutkicu i zamišlja kakav bi bio njegov život u takvom okolišu. Kako učenici počinju zamišljati priču, pitajte ih pitanja koja će potaknuti njihovu maštu (npr. „Gdje živiš u ovom okolišu?“ „Živiš li uvijek na istom mjestu ili se premještaš?“ „Što ćeš ovdje pojesti?“ „Gdje ćeš spavati?“ „Živiš li sam?“ „Tko živi s tobom?“)

- Redom, svatko opisuje život koji je zamislio. Ostali slušaju i komentiraju.

Za raspravu:

- „Je li ovaj okoliš dobro mjesto za biljku ili životinju?“ „Zašto?“
- „Gdje bi većina životinja htjela spavati?“ „Gdje bi htjeli jesti?“

Izvori:

Kidspot> Discovery Center> 4-6 years> Craft> All finger puppet templates, <http://www.kidspot.com.au/discoverycentre/Four-to-six-Craft-Finger-puppets+5385+534+article.htm>

Kidspot> Discovery Centre > 4-6 years > Craft > All finger puppet templates, <http://www.kidspot.com.au/parenting/occasions/happy-toddler-zone>

Rodari T. (1985), Grammar of the imagination, Prescription editions.



AKTIVNOST A3:

Napravi mobil

Starost: 6+

Vrijeme: 1- 2 sata

Materijali:

- Radni list (jedan za svaku skupinu od 3 učeniku)
- Škare (jedne za svaku skupinu)
- Tanka struna (1,5-2m za svaku skupinu)
- Debela igla (1 za svaku skupinu)
- Bojice ili pastele (jedan set za svaku skupinu)
- Tanki komadi drva ili grančice (2-3 za svaku skupinu)

Broj: 3+

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će pristupiti prirodi s maštom.
- Učenici će surađivati na projektu.

Pojmovnik: Nije potreban

Uvod:

Brojne vrste životinja žive u moru: životinje koje plivaju ili hodaju, životinje s perajama ili nogama, životinje koje dišu pod vodom ili iznad površine, životinje koje žive svega nekoliko godina ili koje žive dugo.

Morske kornjače:

Imaju peraje za plivanje, izranjaju na površinu kako bi disale, životni vijek: 80-100 godina.

Dupini:

Plivaju uz pomoć repa, izranjaju na površinu kako bi disali, životni vijek: 20-50 godina.

Tuna:

Plivaju uz pomoć repne peraje, dišu pod vodom, životni vijek: 25 godina.

Rakovi:

Hodaju po morskom dnu s deset nogu (dvije od kojih su klijesta), dišu pod vodom, životni vijek: 1-3 godine.

Zvezdače:

Pomiču se po morskom dnu uz pomoć stotine sitnih nožica, žive u vodi, životni vijek: 35 godina.

•Volci:

Po morskom dnu se kreću uz pomoć stopala, dišu pod vodom, životni vijek: 5 godina.

	Što čini	Što ima	Gdje diše	Koliko godina živi
Morska kornjača	Pliva	Peraje (4)	Na površini	80-100
Dupin	Pliva	Peraje (2+1)	Na površini	20-50
Tuna	Pliva	Peraje(6)	Pod vodom	do 25
Rak	Hoda	Noge (8+2)	Pod vodom	1-3
Zvezdača	Hoda	Nožice (stotine)	Pod vodom	do 35
Volak	Puže	Stopalo (1)	Pod vodom	do 5

Uputstva:

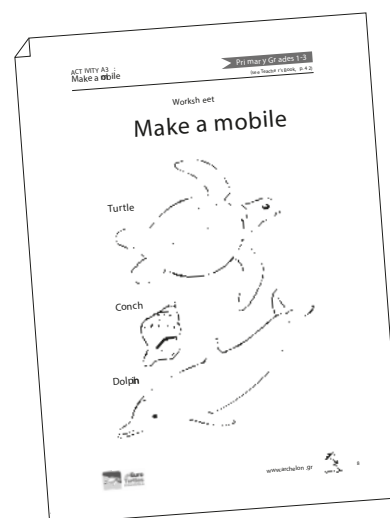
- Svaka skupina učenika izrađuje mobil. Prednju stranu radnog lista učenici prislanjaju na stakleni prozor te iscrtavaju obrise životinja na stražnjoj strani radnog lista. Zatim oboje obje strane životinje i izrežu je.
- Uz pomoć igle probuše svaku od životinja, privežu je komadom strune i objese na jednu od grančica. Svaka životinja visi na struni koja odgovara relativnoj dužini njenog života (npr. 50 cm dužine za 50 godina starosti). Osigurajte da se životinje ne dodiruju. Objesite mobil na okvir od vrata kako bi se ljuljao na vjetru.

Za raspravu:

- „Imaju li morska kornjača, dupin i tuna nešto zajedničko?“
„A rak i zvezdača?“

Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, str.16.



AKTIVNOST A4:

Koliko je malih kornjača u gnijezdu?

Starost: 8+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Stare novine ili A4 papir (10 papira za svaka 2-3 učenika)
- Olovka (jedna za 2-3 učenika)
- Škare (jedne za 2-3 učenika)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će raditi zajedno kako bi stvorili projekt.
- Učenici će naučiti kolika je stvarna veličina morske kornjače.

Pojmovnik: Nije potreban

Uvod:

Iako morske kornjače cijeli život provode u moru, ženke polažu jaja u topli pijesak na plaži.

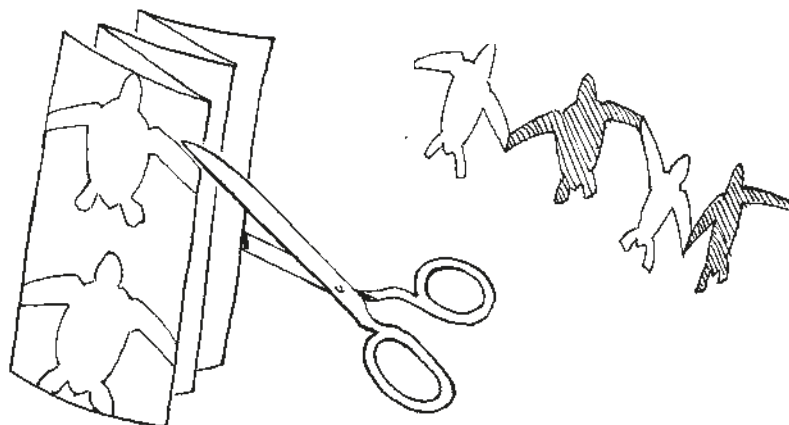
Odrasle ženke vraćaju se na plažu na kojoj su se izlegle, izlaze na kopno noću, i polažu oko 120 jaja (malena poput loptica za stolni tenis i mekana poput kože) u duboku jamu koju su iskopale daleko od valova, a zatim se vraćaju u more.

Morske kornjače ne inkubiraju jaja sjedeći na njima kao ptice. Umjesto toga, jaja će u pijesku zagrijavati sunčeva svjetlost u razdoblju od dva mjeseca. Kada se male kornjače razviju, po noći će iskopati put iz gnijezda, otrčati do mora i otplivati. Svaka ženka koja preživi vratiti će se nakon 20-30 godina kako bi položila jaja na istoj plaži.

Ako hodamo plažom u jutarnjim satima, možemo pronaći tragove malih kornjača koji se protežu od gnijezda do mora.

Uputstva:

- Učenici trebaju presaviti svaki od 10 komada papira u pet jednakih dijelova, kao harmoniku (svaki dio je oko 6 cm širok).





- Zatim nacrtaju dvije kornjače s prednje strane, jednu ispod druge.
- Kornjače izrežu, ostavljajući prednje peraje još uvijek spojenima.
- Sve zajedno, broj malih kornjača koje će izrezati iz 10 komada papira trebao bi odgovarati broju kornjača u gnijezdu. Svaka papirnata kornjača po veličini odgovara maloj kornjači.

Za raspravu:

- „Što bi se dogodilo kada bismo zaboli suncobran u pijesak iznad gnijezda morske kornjače?“ „Što bi se dogodilo kada bismo autom prešli preko pijeska?“

Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, str.24.

Aktivnost A5:

opažanje na plaži

Starost: 6+

Vrijeme: 1-2 sata

Materijali:

- Role od kartona (iskorišteni toaletni papir; dvije po učeniku)
- Ljepljiva traka ili gumice

Broj: 4+

Mjesto: Na otvorenom (plaža)

Sezona: Proljeće ili ljeto

Ciljevi:

- Razviti vještine opažanja učenika.
- Upoznati učenike s raznolikošću organizama u prirodi.

Pojmovnik: Nije potreban.

Uvod:

Iz daljine, prirodni okoliš izgleda kao da u njemu nema puno života. Ovo je pogrešna slika budući da su staništa Sredozemnog mora među najbogatijim endemskim vrstama (tj. vrstama koje ne žive nigdje drugdje).

Plaža okuplja životinje s kopna i iz mora. Kopnene životinje kreću se u blizini biljaka gdje pronalaze hranu, dok morske životinje preferiraju plitko more i mokri pijesak.

Kako bismo pronašli kopnene životinje na plaži, trebamo pažljivo promatrati biljke (npr. cvjetove i donju stranu listova), gledati ispod stijena (vratite stijene točno onako kako ste ih pronašli) i ispod hrpica lišća. U pijesku i blatu pronaći ćete otiske malih i velikih životinja koje su se noću tuda kretale. Morske životinje treba tražiti u plitkoj vodi i u bazenima između stijena. Kopajući po pijesku rukama, pronaći ćete školjkaše i malene izopodne rakove babure koji su srodnici škampa.

Uputstva:

- Napravite dalekozor tako što ćete spojiti dvije role papira ljepljivom trakom ili gumicom. Učenici ovim dalekozorom lakše mogu usmjeriti pažnju na male životinje, biljke i predmete.
- Hodajte polako uz plažu, promatrajući umjesto da pričate, i gledajte kroz dalekozor umjesto da prikupljate stvari. Svako malo uzmite stanku kako bi raspravili što ste vidjeli. Prije nego odete na plažu, možete vježbati šetnje u blizini škole kako bi se učenici upoznali s načinom na koji trebaju obraćati pozornost na svoje okruženje.
- Učenici koriste dalekozor kako bi promatrali sve što im privlači pozornost. Mogu gledati na stvari iz različite perspektive: odozgo, sa strane ili čak od ispod.

- Učenci traže tragove životinja i ljudi na putu, u pijesku i uz rub vode. Tragovi mogu biti otisci stopala, perje ili dlake, lišće ili pojedeno voće, dokazi da je nešto kopalo po zemlji, itd. Mogu li pronaći tragove tri različite vrste životinja?

Za raspravu:

- „Koje životinje ili biljke si vidio?“ „Gdje su se nalazile?“
- „Postoje li ove životinje i biljke i u blizini škole?“ „Zašto?“

Izvori:

USDA Forest Service, Wet and Wild World, http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5073119.pdf

Oltman M. (2002). Natural Wonders, A Guide to Early Childhood for Environmental Educators, Created by the Minnesota Early Childhood Environmental Education Consortium, str.54 (dostupno na <https://www.seek.state.mn.us/sites/default/files/naturalwonders.pdf>)

AKTIVNOST A6:

Koju plažu želim?

Starost: 6+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Radni list (dva po učeniku)
- Bojice ili pastele (jedan set za svakog učenika)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će pristupiti prirodi s maštom.
- Učenici će razvijati vještine kritičkog razmišljanja.

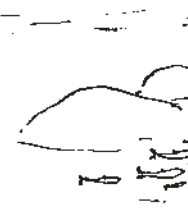
Pojmovnik: Nije potreban

Uvod:

Ljudi na obalama Sredozemnog mora žive od pretpovijesnog doba. Donedavno, njihov je utjecaj na plaže bio malen: bilo je nekoliko kuća, brodovi i luke su bili maleni, kao i ribolovne mreže koje su bile izrađene od prirodnih materijala (kamenja, drva, željeza, kože, konopa i vune).

Od 18. stoljeća, populacija ljudi uz obalu raste, a brodovi i luke postaju sve veći.

Počevši od 20. stoljeća, ljudi su izgradili tisuće kuća za odmor uz more, iskoristili mnogo plastike koja, odbačena, završava u moru, u poljoprivredi upotrebljavali štetne pesticide koji se kišom ispiru u more i rijeke i lovili ribu ogromnim mrežama, sve dalje i dalje od obale dosežući duboko more.



Danas je teško pronaći velika jata riba kakva su nekad postojala, ali je još teže pronaći plažu ili morsko dno na kojem nema otpada.

Uputstva:

Svaki učenik koristi dva radna lista kako bi obojio dvije inačice iste plaže: jednu kakvu bi želio i drugu koja sadrž i nešto što bi mu smetalo da se nalazi na plaži.

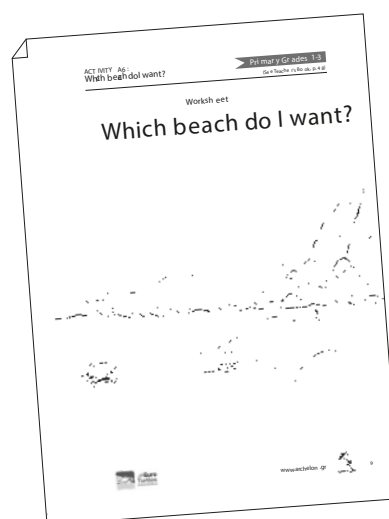
Za raspravu:

„Kuju od ove dvije plaže najčešće pronalazimo?“ „Zašto?“

„Što možemo učiniti kako bismo učinili plaže onakvima kakve priželjkujemo?“

Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora



AKTIVNOST A7:

Koju plažu želim?

Starost: 6+

Vrijeme: 1-2 sata (u dva dana)

Materijali:

- Radni list (jedan po učeniku)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijele godine

Ciljevi:

- Učenici će razumjeti da njihov stil života utječe na zagađenje mora.
- Učenici će shvatiti da mogu smanjiti onečišćenje mora ispravnim recikliranjem.

Pojmovnik:

Recikliranje: Odabir otpada koji je izrađen od određenih materijala (npr. papir, staklo, metal, plastika, itd.) kako bi se iskoristio kao sirovina u proizvodnji novih materijala.

Razgradnja: Raspadanje mrtve organske tvari u anorganske sastojke koje pospješuju mikroorganizmi.

Uvod:

Sav kruti otpad koji završava u moru dolazi iz naseljenih područja na kopnu. Sastoji se od predmeta koji se koriste u kućanstvima, industriji i poljoprivredi. Osim što narušava estetiku krajobrazu, kruti otpad je često opasan za divlje životinje: baterije i zahrđali uređaji otpuštaju otrovne tvari i ulje, dok staklene boce i limenke često postaju zamke za životinje.

Plastika čini većinu krutog otpada i potrebna su desetljeća, ako ne i stoljeća da se razgradi. Komadi najlonskih mreža i konopa mogu se omotati oko kljuna ili udova morskih ptica, kitova i morskih kornjača koje zbog toga često umiru od gladi. Plastične vrećice uzrokuju gušenje ili izgladnjivanje morskih kornjača koje ih zamijene za meduze i progutaju. Sva plastika (čak i „eko“ biorazgradive vrećice) raspada se na sitne komadiće plastike (mikroplastika), koje desetljećima nošene valovima uzrokuju smrt ptica i riba koje ih gutaju u velikim količinama, zajedno s planktonom i mladim ribama koje čine njihovu prehranu.

Kako bi se ispravno upravljalo otpadom, potrebna su dobro organizirana odlagališta. Ova posebno dizajnirana i izgrađena mjesta omogućuju sigurno i zdravstveno ispravno odlaganje otpada. Izgrađena su s vodootpornim temeljima koji sprječavaju propuštanje otrovnih tekućina u tlo i onečišćenje podzemnih voda.

Međutim, problem otpada može se umanjiti jedino ako se volumen odbačenih materijala ograniči odabirom i recikliranjem materijala koji se mogu ponovno upotrijebiti, poput papira, stakla, metala, minerala ili baterija za satove. Iako je recikliranje skupo, dio troškova može se nadoknaditi ponovnom upotrebom recikliranih materijala, ono donosi veliku dobrobit s obzirom na smanjeni volumen otpada na odlagalištima i pozitivan utjecaj na okoliš. Kako bi učinkovito funkcioniralo, recikliranje zahtjeva dobru volju i zajednički rad lokalnih stanovnika.

Onečišćenje: Unos tvari i energije u okoliš sa štetnim utjecajem na živi svijet.

Onečišćivači: Tvari koje su štetne za okoliš.

Odlagališta otpada: Posebno izgrađena mjesta za zbrinjavanje otpada s vodootpornim temeljima koji su obloženi posebnom membranom za sprječavanje kontaminacije tla i voda. Kada se u potpunosti napune otpadom, obično se prekriju zemljom.

Divlja odlagališta: Ilegalna odlagališta otpada koja omogućuju prodiranje tekućina u tlo i podzemne vode te da kruti otpad raznese vjetar.

Uputstva:

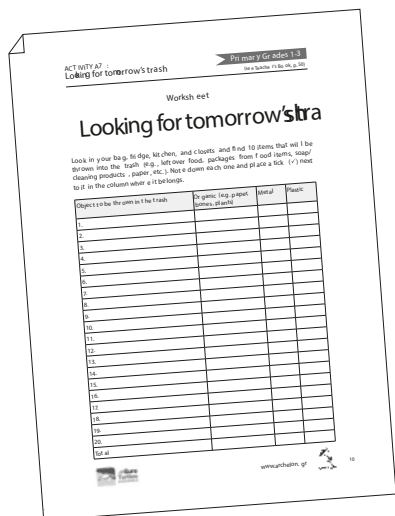
- Raspravite o problemu otpada u moru. Jesu li učenici ikada pronašli otpad na plaži? Je li ih to uznemirilo ili nisu marili za to? Što misle kako otpad izgleda morskim životinjama? Mogu li zbog otpada biti u opasnosti? Zašto?
- Objasnite učenicima da otpad koji završava u moru dolazi iz područja gdje ljudi žive i da će pokušati napraviti malo istraživanje kako bi pronašli dio ovog otpada. Raspravite o tome kakav otpad će vjerojatno pronaći i na koji način se može naći u moru. Zatim im podijelite radne listove.
- Svaki učenik treba kod kuće i u školi tražiti i u radni list zabilježiti 20 predmeta koji će jednog dana biti beskorisni i odbačeni.
- Usporedite sve radne listove. Ima li predmeta koji se ponavljaju u više njih? Kada bi svi zabilježeni predmeti sačinjavali ukupnu količinu otpada koja je bačena (npr.) tijekom tjedan dana, koliko otpada bi bilo bačeno u godinu dana?

Za raspravu:

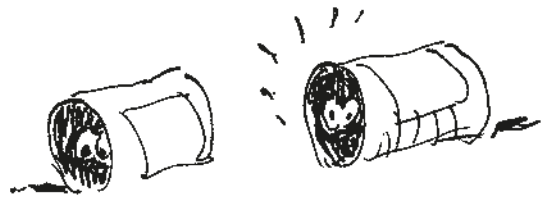
- „Je li svaki otpad jednako štetan?“ „Postoji li otpad koji je štetniji za morske životinje?“ „Ima li otpada koji duže opstaje u moru?“ „Ima li otpada koji nas više smeta?“
- „Postoji li način da se odbacuju manje količine otpada?“
- „Možemo li spriječiti da otpad završi u moru?“

Izvori:

National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris, str.34-37, https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf







AKTIVNOSTI

Razredi osnovne škole 4-6



AKTIVNOST B1:

Koliko je velika morska kornjača?

Starost: 6+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Radni list (1 po učeniku)
- Škare (1 za svaku skupinu)
- Ljepilo za papir (1 za svaku skupinu)
- Bojice ili pastele (jedan set za svaku skupinu)
- Kreda (1-2 komada za svaku skupinu)
- Krojački metar (jedan za svaku skupinu)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom i na otvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će pristupiti prirodi s maštom.
- Učenici će pristupiti prirodi s maštom.

Pojmovnik: Nije potreban

Uvod:

Morske kornjače su jedini gmazovi koji žive u Sredozemnom moru. Od tri vrste koje se ovdje mogu pronaći, samo se glavata želva *Caretta caretta* i zelena želva *Chelonia mydas* ovdje i razmnožavaju. Vrlo su slične njihovim najbližim rođacima, kopnenim kornjačama i riječnim kornjačama: sve kornjače imaju tvrdi oklop, ljuskavu kožu, a usta im imaju tvrde kljunove koji su izgrađeni od keratina.

Međutim, morske kornjače imaju određena svojstva koja ukazuju na njihove prilagodbe životu u moru: imaju udove u obliku peraja koji pospješuju plivanje, velike oči kako bi bolje vidjele u dubokom tamnom moru, hidrodinamično tijelo koje pruža smanjeni otpor kod plivanja, ali su izgubile sposobnost uvlačenja glave i udova u oklop.

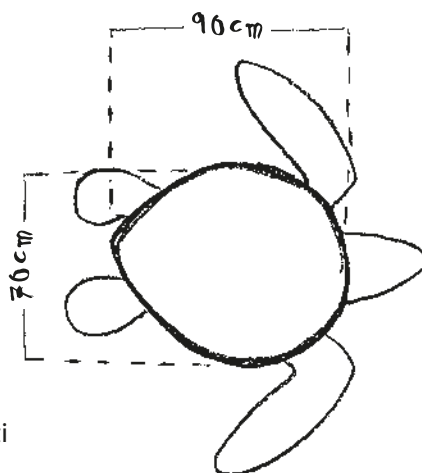
Morske kornjače imaju puno veće tijelo od kopnenih kornjača (oklop morskih kornjača može biti do 110 cm dugačak, a oklop kopnenih i riječnih kornjača samo do 25 cm odnosno 20 cm), vjerojatno zato što je kretanje u moru jednostavnije i hrana je dostupnija.

Uputstva:

- Svaki učenik treba obojiti morsku kornjaču na radnom listu, zatim je izrezati i presaviti te zalijepiti ljepilom na mjestima koja su označena malim krugovima, kvadratima ili trokutima.
- U skupinama od 2-4, učenici kredom trebaju nacrtati morsku kornjaču u stvarnoj veličini na tlu, koristeći krojački metar i zadane veličine.
- Pitajte učenika da legne uz crtež i označi obrise svog tijela uz crtež morske kornjače. Nakon toga, mogu nacrtati sliku učenika na tlu ili čak fotografirati ta dva obrisa.

Za raspravu:

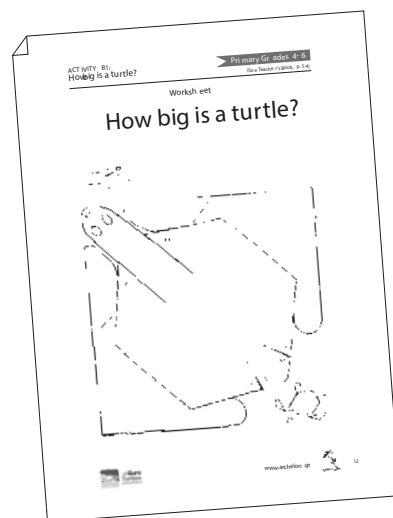
- „Vidite li nešto na tijelu morske kornjače što joj pomaže pri kretanju u vodi?“ „Što je to?“
„Pomaže li joj i prilikom kretanja na kopnu?“
- „Je li morska kornjača onoliko velika kolikom ste ju zamišljali?“ „Biste li se bojali plivati uz nju?“
„Mislite li da biste bili u opasnosti?“ „Mislite li da bi kornjača bila u opasnosti od vas?“ „Zašto?“



Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, str. 14

„Dinosauri, divovi Patagonije“, Priručnik za edukatore, str.11
<https://www.si.edu/Content/SE/Educator%20Guides/Dinosaurs%203D%20-%20Giants%20of%20the%20Patagonia.pdf>



AKTIVNOST B2:

Napravi mobil

Starost: 8+

Vrijeme: 1-2 sata

Materijali:

- Radni list (jedan za svaku skupinu od 3 učenika)
- Škare (1 za svaku skupinu)
- Tanka struna (1,5-2 m za svaku skupinu)
- Debela igla (jedna za svaku skupinu)
- Tanki komadi drva ili grančice (2-3 za svaku skupinu)
- Bojice ili pastele (jedan set za svaku skupinu)

Broj: 3+

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će raditi zajedno kako bi završili projekt.
- Učenici će se upoznati sa znanstvenom klasifikacijom.
- Učenici će razvijati vještine opažanja.

Uvod:

Svijet je vrlo kompleksan okoliš, pun brojnih stvorenja i predmeta, obaveza i potreba, ljudi i materijalnih bogatstava. Kako bismo organizirali živote, stvaramo red u svijetu oko nas tako što slične stvari grupiramo u kategorije. Mnogo je lakše upravljati ograničenim brojem kategorija nego mnoštvom pojedinačnih stvari.

Obično grupiramo organizme i predmete prema sličnostima koje mogu biti funkcionalne (tj. povezane s potrebom za preživljavanje) ili strukturne (tj. povezane s fizičkim komponentama). Počinjemo tako što stvaramo nekoliko velikih kategorija koje onda razdvajamo na više manjih.

Mnogo različitih vrsta živi u moru. Možemo ih rasporediti prema načinu na koji preživljavaju (npr. love ili pasu, hodaju ili plivaju) ili njihovom izgledu (npr. koliko nogu imaju). Razine u hranidbenom lancu ukazuju na status svake životinje u morskom ekosustavu: alge i fitoplankton pripadaju prvoj razini (tj. oni su proizvođači koji svoju hranu stvaraju sami koristeći sunčevu svjetlost i tvari iz vode), nakon kojih dolaze životinje druge razine (tj. potrošači prve razine) koji jedu vrste iz prve razine i tako dalje prema vrhu hranidbenog lanca.

Pojmovnik:

Kriterij: Činjenica koja se može iskoristiti kako bi se nešto procijenilo, prosudilo ili klasificiralo.

Klasifikacija: Razvrstavanje skupina predmeta, organizama, itd. na sistematski način koji se zasniva na više kriterija.

Životinja	Gdje pripada	Gdje živi	Čime se hrani	Razina u hranidbenom lancu
Morska kornjača	Kralješnjak (Gmaz)	Na površini	Meduze	4
Dupin	Kralješnjak (Sisavac)	Na površini	Male ribe	4
Kirnja	Kralješnjak (Riba)	Morsko dno	Male ribe	4
Srdela	Kralješnjak (Riba)	Na površini	Plankton	3
Meduza	Beskralješnjak (Žarnjak)	Na površini	Plankton	2
Rak	Beskralješnjak (Dekapod)	Morsko dno	Male životinje	3
Zvezdača	Beskralješnjak (Bodljikaš)	Morsko dno	Školjkaši	3
Volak	Beskralješnjak (Mekušac)	Morsko dno	Plankton	2

Uputstva:

- Učenici razmišljaju o načinima na koje se mogu razvrstati u skupine. Kriterij može biti spol, visina, odjeća, itd. Raspravite o dobrobitima svake od ovih klasifikacija.
- Svaka skupina učenika neka napravi mobil: prvo prislanjaju prednju stranu radnog lista na stakleni prozor i iscrtaju obrise životinja na stražnjoj strani lista. Zatim oboje obje strane slike životinje i izrežu je. (Bilješka: Relativna veličina životinja ne odgovara stvarnosti).
- Iglom probuše svaku životinju te je komadom strune privežu i objese na grančicu.
- Svaka skupina neka razvrsta životinje na svojem mobilu po kriteriju prema njihovom izboru. Koristite strunu različite veličine kako biste razlikovali jednu skupinu od druge kada ih vezujete na grančice. Osigurajte da se životinje ne dodiruju. Objesite mobil na okno vrata kako bi se papirnate životinje njihale na vjetru.



Za raspravu:

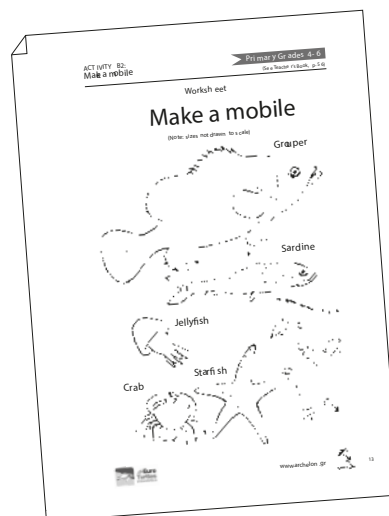
- „Možemo li rasporediti ove predmete koristeći drugačije kriterije?“
- „Postoji li samo jedan ispravni kriterij za klasifikaciju?“

Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, str.16.

DucksUnlimited Canada, Wetland Ecosystems III, Educator's Guide, High School Science Grades 9-12, p.14. Retrieved 3/12/2013 from:

<http://www.teacherfreebies.com/directory/PDF/DucksUnlimited/99981341.pdf>



AKTIVNOST B3:

Opazanja na plaži

Starost: 8-12

Vrijeme: 1-2 sata (može se produljiti na 2 sata na otvorenom ili 1 sat u zatvorenom)

Materijali:

Za obje verzije:

- Radni list A (jedan za svaku skupinu)
- Olovke, bojice ili pastele (jedna za svakog učenika)

Dodatno – Za proširenu verziju

- Radni list B (jedan za svaku skupinu)
- Bijeli papiri veličine A3 (jedan za svakog učenika)
- Olovka (1 za svakog učenika)
- Bojice ili pastele (za svaku skupinu)
- Škare
- Ljepljiva traka
- Prazni tetrapak od mlijeka (za svaku skupinu)
- Prozirna plastična vreća (za svaku skupinu)

Broj: 15-30 (u skupinama od 4 učenika)

Mjesto: Na otvorenom (na plaži)

Uvod:

Prirodni krajobraz je idealno mjesto za nekoga tko traži divlje životinje. Cvjetove često posjećuju pčele, leptiri, kornjaši i šareno obojeni pauci. Plaža spaja kopnene i morske životinje. Plitko more bazena uz obalu predstavlja prozor u podvodni svijet koji se može pronaći u morskim dubinama. Pijesak na plaži je poput komada papira na kojem ostaju otisci ptica i kukaca.

Istraživač radi bilješke budući da je to jedini način da zabilježi što je sve vidio. Ne bilježi ipak sve što opazi već samo one stvari koje su važne za ono što istražuje. To znači da bilježi različite stvari svaki put kada se tema njegova rada promijeni.

S bilješkama, prirodnjak može načiniti dnevnik svega što ga zanima i što je opazio. Zahvaljujući ovim bilješkama koje često sadrže crteže, skice i karte, može se sjetiti svega što je vidio, bez obzira na to koliko je vremena od tada prošlo.

Kada uzimate bilješke, korisno je zapisati lokaciju, datum i nekoliko riječi o vremenskim uvjetima.

Instructions:

Učenici se trebaju podijeliti u skupine od četvero. Svaka skupina treba pregledati jedan dio obale u potrazi za stvorenjima iz radnog lista A. Sve što pronađu, označe kvačicom (a) pored odgovarajuće slike.

Lako možete napraviti improvizirano „ogledalo“ kakva su ribari nekada koristili. Malo umočite plastičnu stranu ogledala u vodu bazena na obali i moći ćete vidjeti morske životinje na dnu.

Sezona: Proljeće ili ljeto

Ciljevi:

- Učenici će razvijati vještine opažanja.
- Učenici će shvatiti da postoji velika raznolikost organizama u prirodi.
- Učenici će zabilježiti svoja opažanja.

Pojmovnik:

Oprašivanje: Prijenos peludi od jedne do druge biljke s ciljem razmnožavanja.

Grabežljivac: Životinja koja lovi i jede druge životinje.

Plijen: Životinja koju jedu druge životinje.

Svejed: Životinja koja jede i meso i biljke.

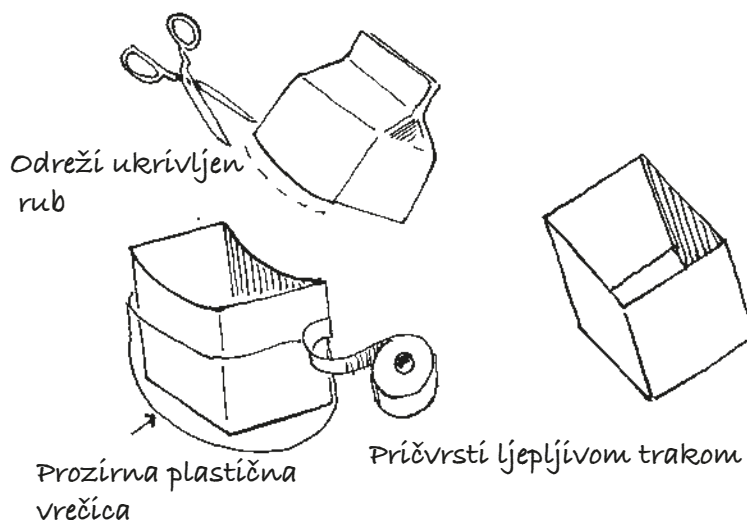
Mimikrija: Sposobnost nekih životinja da izmijene svoje boje kako bi se prilagodile boji okoliša i sakrile se grabežljivcima.

Mesojed: Životinja koja jede meso.

Mesojed: Životinja koja jede meso.

Dodatna aktivnost: Dnevnik istraživača

- Objasnite učenicima da znanstvenici uvijek rade bilješke o tome što su opazili i onda ih analiziraju kako bi iz njih donijeli zaključke. Uvijek uz sebe imaju male bilježnice u kojima čuvaju bilješke s terena s tekstom i crtežima. U vrijeme kada nije bilo fotoaparata ili videokamera, skice i crteži su bili od presudne važnosti kako bi se sačuvala znanstvena opažanja.



- Učenici koriste velike komade papira (npr. veličine A3) kako bi načinili vlastite bilježnice, kao što je prikazano na radnom listu B. Mogu napisati „Bilješke s terena“, „Dnevnik plaže“ ili što god žele na naslovnu stranu. Mogu podijeliti unutarnje tri stranice na odvojene teme (npr. krajobraz, biljke i životinje, ljudi), ili pisati o svakoj temi redoslijedom pronalaska.
- Učenici se raštrkaju po plaži i bilježe stvari koje im privlače pozornost. Možete se kretati između njih i postavljati im pitanja te im pomoći kada zatreba
- Po povratku u učionicu, učenici trebaju rasporediti svoje dnevnik i prošetati po učionici kako bi pogledali što su drugi zapisali.
- Možete postaviti pitanja o iskustvima vezanim uz bilježenje (npr. „Kako ste odabrali što ćete zapisati?“, „Jeste li vidjeli nešto što želite zapamtiti?“, „Mislite li da će vam dnevnik pomoći u tome da upamtite što ste vidjeli i naučili?“, „Jeste li ponosni na svoj dnevnik?“, „Kako biste ga mogli poboljšati?“). Pustite ih da razmisle nekoliko minuta i onda zajedno raspravite ideje.

Za raspravu:

„Koje ste biljke ili životinje vidjeli?“ „Gdje su bile?“

„Postoje li ove životinje i biljke i u školi?“ „Zašto?“

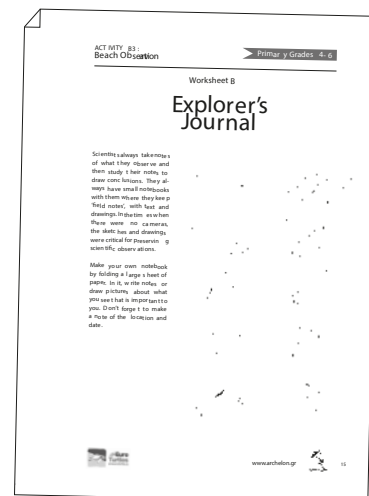
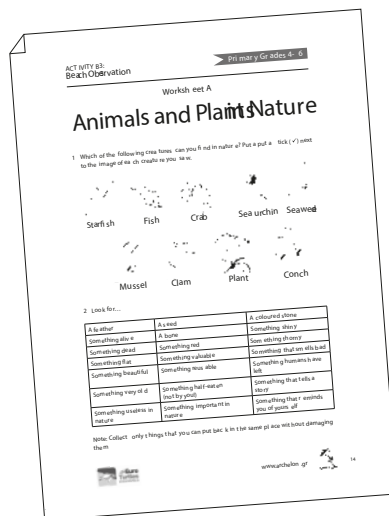
Izvori:

Cornell J. (1994), Let's Share Nature with Children, Observer Publications, p. 80.

Coastcare (2002), Putting a toe in the water: a teacher's guide, getting started with coastal and marine studies in Tasmania, p.60-62, <http://www.environment.gov.au/coasts/discovery/teachers/pubs/coastcare.pdf>

Surfrider Foundation, Beach explorers, Respect the beach – Beachology – Unit 1, p.1-2, 13-16, http://www.respectthebeach.com/beachology%28K-5%29/RTB_Unit1.pdf

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAS Technical Report No.3, p.53, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20\(2005\)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)



AKTIVNOST B4:

Koju plažu želim?

Starost: 6+

Vrijeme: 1-2 sata

Materijali:

- Radni list (2 kopije po učeniku)
- Bojice ili pastele (jedan set za svakog učenika)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijele godine

Ciljevi:

- Učenici će pristupiti prirodi s maštom.
- Učenici će razviti vještine kritičkog razmišljanja.

Uvod:

Ljudi na obalama Sredozemnog mora žive od pretpovijesnog doba. Donedavno, njihov je utjecaj na plaže bio malen: bilo je nekoliko kuća, brodovi i luke su bili maleni, kao i ribolovne mreže koje su bile izrađene od prirodnih materijala (kamenja, drva, željeza, kože, konopa i vune).

Od 18. stoljeća, populacija ljudi uz obalu raste, a brodovi i luke postaju sve veći.

Počevši od 20. stoljeća, ljudi su izgradili tisuće kuća za odmor uz more, iskoristili mnogo plastike koja, odbačena, završava u moru, u poljoprivredi upotrebljavali štetne pesticide koji se kišom ispiru u more i rijeke i lovili ribu ogromnim mrežama, sve dalje i dalje od obale dosežući duboko more.

Danas je teško pronaći velika jata riba kakva su nekad postojala, ali je još teže pronaći plažu ili morsko dno na kojem nema otpada.

Uputstva:

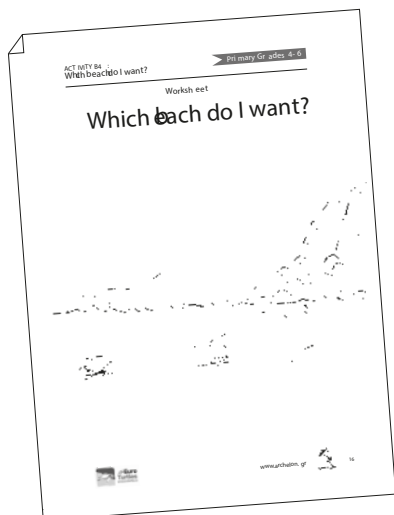
Svaki učenik koristi dva radna lista kako bi obojio dvije inačice iste plaže: jednu kakvu bi želio i drugu koja sadrži nešto što bi mu smetalo da se nalazi na plaži.

Za raspravu:

- Koju od ove dvije plaže najčešće pronalazimo? Zašto?
- Što možemo učiniti kako bismo učinili plaže onakvima kakve priželjkujemo?

Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora.



AKTIVNOST B5:

Otpad koji putuje

Starost: 8+

Vrijeme: 50 minuta

Materijali:

- Radni list (jedan po učeniku)
- Brojni mali komadići plastike, tkanine, stakla, gume, metala, papira, drva i hrane (npr. koštice i ostaci voća)
- Ventilator (1)
- Kanta s vodom (1)
- Posuda za zalijevanje (1)
- Plitka posuda (1)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijele godine

Ciljevi:

- Učenici će otkriti neke posebne osobine otpada.
- Učenici će zajedno raditi na provedbi eksperimenta (npr. analiza, klasifikacija, hipoteza, opažanje).

Pojmovnik: Nije potreban

Uvod:

Otpad sadrži krute predmete koje ljudi odbacuju jer ih smatraju neupotrebljivim (nasuprot tome kanalizacija sadrži tekući otpad). U prošlosti, otpad se sastojao uglavnom od organskih ostataka (npr. ostaci hrane, tkanina, drvo, itd.). Mikroorganizmi su takav otpad lako mogli razgraditi.

Otpad sadrži krute predmete koje ljudi odbacuju jer ih smatraju neupotrebljivim (nasuprot tome kanalizacija sadrži tekući otpad). U prošlosti, otpad se sastojao uglavnom od organskih ostataka (npr. ostaci hrane, tkanina, drvo, itd.). Mikroorganizmi su takav otpad lako mogli razgraditi.

Većina otpada baca se na odlagališta, ali velika količina također završi na divljim odlagalištima na izoliranim mjestima, u potocima ili u moru. Vjetar i poplave prenose taj otpad s kopna do najbliže rijeke, a potom i do mora.

Većina otpada proizvodi se u kućanstvima, industriji i tvornicama, na cestama i u kanalizaciji, na brodovima, plažama i slično.

Veliki dio otpada nikad ne bi došao do mora kada bi se reciklirao umjesto da se odbacuje na otvorenom. Osim toga, količina otpada mogla bi se smanjiti uvođenjem promjena u marketingu proizvoda (npr. korištenje stakla umjesto plastike, papirnato omota umjesto plastičnog, pakiranjem više proizvoda zajedno umjesto pojedinačno i slično).

Uputstva:

- Pričajte o otpadu: Kakve predmete i materijale sadrži? Mogu li se prenijeti od odlagališta do mora? Na koji način?
- Učenici razdvajaju dijelove otpada na različite hrpe ovisno o materijalu. Svatko neka popuni prva dva stupca (Predmet, Materijal) u radnom listu.
- Redom, neka svatko istrese svoju hrpicu u kantu s vodom i zabilježi koji otpad pluta.

ACTIVITY B6:

Životni ciklus otpada

Starost: 8+

Uvod:

Vrijeme: 1 sat za pripremu, pola sata za provjeru rezultata, oko četiri mjeseca za razgradnju otpada.

Materijali:

- Velika posuda za cvijeće sa zemljom (1 za svaku skupinu)
- Ostaci voća
- Tkanina (u komadima)
- Papir (komadi fotokopija, novina, papirnate vrećice, itd.)
- Plastika (komadi stakla od boca, omoti, čaše, slamke, itd.)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će stvoriti hipoteze i provjeriti ih.
- Učenici će shvatiti sporost procesa razgradnje materijala koji uzrokuju onečišćenje mora.

Pojmovnik: Nije potreban

U prošlosti, otpad se sastojao samo od organskih materijala (poput ostataka hrane, povrća i životinjskog otpada, gline i drva). Sunčeva svjetlost i mikroorganizmi (npr. gljive, bakterije i slično) razgrade većinu takvih materijala kroz nekoliko mjeseci ili godina.

Od 1950. godine, otpad se uglavnom sastoji od sintetičkih materijala (npr. plastika, najlon, PVC, sintetske smole i niti, itd.) kao i metalnih legura koje ne hrđaju (npr. aluminij i nehrđajući čelik). Ovi materijali su iznimno otporni na raspadanje i u okolišu mogu opstati godinama ili čak stoljećima. Sunčeva svjetlost i valovi razbijaju plastiku u mnogo sitnih komadića („mikroplastika“) koji „preživljavaju“ stotinama godina. Međutim, čak i otpad koji se raspadne kroz nekoliko tjedana ili mjeseci – poput papira – danas je puno obilniji.

Većina otpada baca se na odlagališta, ali velika količina također završi na divljim odlagalištima na izoliranim mjestima, u potocima ili u moru. Vjetar i poplave prenose taj otpad s kopna do najbliže rijeke, a potom i do mora.

Većina otpada proizvodi se u kućanstvima, industriji i tvornicama, na cestama i u kanalizaciji, na brodovima, plažama i slično.

Veliki dio otpada nikad ne bi došao do mora kada bi se reciklirao umjesto da se odbacuje na otvorenom. Osim toga, količina otpada mogla bi se smanjiti promjenom navika (npr. korištenjem staklenih boca i posuda umjesto plastičnih, korištenjem platnenih vrećica za kupnju namirnica umjesto plastičnih, kupnjom papirnatih pakiranja umjesto plastičnih te kupnjom većih količina pojedinih proizvoda umjesto pojedinačno pakiranih, itd.).



AKTIVNOST B7:

Životni ciklus otpada

Starost: 10+

Vrijeme: 1 sat

Materijali: Radni list
(jedan po učeniku)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi: Učenici će stvarati
hipoteze i provjeravati ih.

Pojmovnik:

Prilagodba: Proces razmjene genetskog materijala koji se događa u prirodi iz generacije u generaciju nekog organizma pri čemu se zadržavaju svojstva koja čine potomke bolje prilagođenim uvjetima u okolišu. Ove promjene osiguravaju da je genetski kod koji je naslijeđen u sljedećoj generaciji dobar i da zajedno s procesom prirodne selekcije, osigura opstanak organizama koji su se najbolje prilagodili okolišnim uvjetima i njihovo razmnožavanje.

Uvod:

Sve vrste životinja prilagođene su kako bi najbolje iskoristile što im okoliš pruža. Prilagodba je rezultat evolucije: neke vrste mutacija (tj. nasumičnih, malenih promjena u genetskom materijalu koje se prenose s roditelja na potomstvo) mogu uzrokovati da novi organizam ima prednost u preživljavanju u odnosu na druge, da živi duže te stvori više potomstva uz pomoć ovih pozitivnih svojstava, i na taj ih način prenosi populacijom.

Prilagodba uključuje kako fizičke promjene tako i one u ponašanju organizma. Primjerice, morska kornjača ima peraje (koje su pogodne za plivanje) i živi u moru (gdje se hrani), ali se gnijezdi na kopnu (gdje pijesak ugrijan sunčevom svjetlošću pomaže morskim kornjačama da se razvijaju u jajima).

Ovisno o staništu, životinja mora imati mogućnost kretanja po kopnu, u vodi ili zrakom kako bi potražila hranu (i kako bi je ulovila ako pokuša pobjeći), izbjegla neprijatelje ili se zaštitila od nepogodnih vremenskih uvjeta.

Usta životinje ukazuju na način kojim se hrani: brojni zubi idealni su za hvatanje pokretljivih riba dok su snažni keratinozni kljunovi bolje prilagođeni hvatanju plijena koji se sporo kreće. Udovi životinje ukazuju na to kako se kreće, tj. hoda li ili pliva.

Ljudi su izmislili alate koji oponašaju životinjske prilagodbe i koji ispunjavaju sličnu funkciju. Veslo radi na istom principu kao i plivaće kožice na nogama morskog vranca. Kratki nož je praktičan za prikupljanje trave slično kao i keratinozni kljun kopnene kornjače. Siva boja ratnog broda, kao i obojenje dupina, smanjuje njegovu vidljivost na moru.



Evolucija: Polagana prilagodba vrsta uvjetima u njihovom okolišu.

Uputstva:

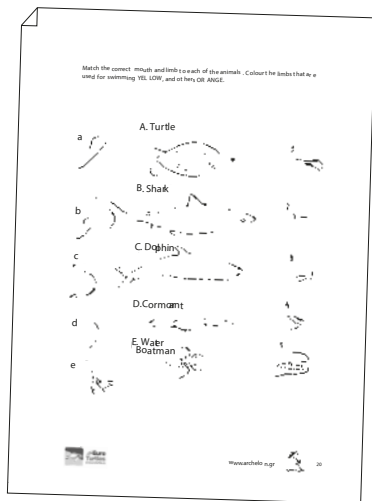
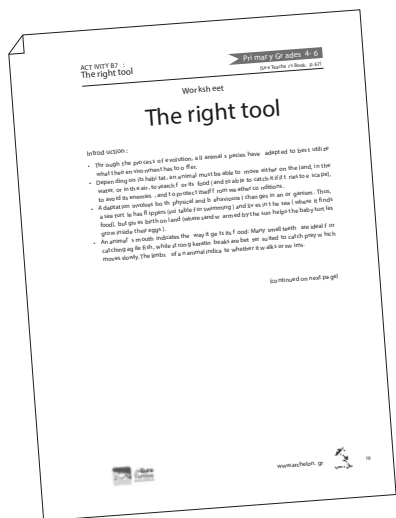
- Raspravite o tome na koje probleme životinje nailaze s obzirom na stil života, na koji način ih je moguće umanjiti (prilagodbom), i kakve posljedice ovakve prilagodbe mogu imati na oblik životinje.
- Podijelite radne listove i dajte učenicima dovoljno vremena da ih ispune.
- Raspravite o prilagodbama ovih vrsta životinja.

Za raspravu:

- „S kakvim se problemima suočavaju životinje?“
- „Kada ljudi imaju slične probleme, rješavaju li ih na isti način?“ „Možete li se sjetiti nekih primjera?“

Izvori:

Ducks Unlimited Canada, Wetland Ecosystems I, Student journal – Elementary science grade 4 to 6, p.13-15, <http://www.greenwing.org/dueducator/ducanadapdf/99993845.pdf>
 Ducks Unlimited Canada, Wetland Ecosystems I, Educator's Guide – Elementary Science Grade 4 to 6, p.7, <http://www.greenwing.org/dueducator/ducanadapdf/teachersguide1.pdf>
 Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAST Technical Report No.3, p.20, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20\(2005\)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)



Odgovori na pitanja iz radnih listova:

- A-3-3 Morska kornjača (usta kao kliješta, udovi kao vesla)
- B-a-4 Morski pas (usta kao nož, udovi kao kormilo)
- C-b-5 Dupin (usta kao kliješta, udovi kao kormilo)
- D-e-1 Kormoran (usta kao kliješta, udovi kao peraje za ronjenje)
- E-g-2 Stjenica veslačica (usta kao slamka, noge kao veslo)

AKTIVNOST B8:

Zarobljen u otpadu

Starost: 10+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Gumice (1-2 za svakog učenika)
- Radni list (jedan po učeniku)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Cilj:

- Učenici će prepoznati onečišćenje mora kao opasnost za morske životinje, ali i ljude.

Pojmovnik:

Onečišćenje: Ubacivanje tvari i energije u okoliš s negativnim utjecajem na žive organizme.

Onečišćivači: Tvari koje štete okolišu.

Uvod:

Gotovo sav kruti otpad koji završi u moru dolazi s kopna, a u more je stigao uz pomoć vjetera i vode/bujica. To su predmeti koji se koriste u kućanstvima, tvornicama i poljoprivredi.



Kruti otpad je estetski problem, ali je često opasan za divlje životinje (npr. baterije i stari motori ispuštaju otrovne tekućine i ulje, morske kornjače mogu zamijeniti plastične vrećice za meduze i ugušiti se ako ih pojedu, konopi i ribarske mreže mogu se omotati oko udova ili vrata morskih životinja, a male životinje mogu ostati zarobljene u bocama ili limenkama).
Ispravno upravljanje otpadom zahtjeva specijalizirana odlagališta (tj. područja koja su izgrađena s ciljem da se na njima na siguran način zbrinjava otpad) i koja zaustavljaju otrovne tekućine od upijanja u tlo i kontaminacije površinskih i podzemnih voda.



Kako bismo smanjili količinu krutog otpada, neki materijali (poput papira, stakla, metala, minerala, baterija) mogu se reciklirati i ponovno iskoristiti. Iako je recikliranje skupo, dio troškova vraća se kroz prihode od ponovne uporabe recikliranih materijala, a donosi i veliku korist okolišu, tj. smanjuje količinu otpada i mjesta potrebnog za odlagališta. Međutim, recikliranje zahtjeva dobru volju i suradnju lokalnog stanovništva kako bi bilo uspješno.

Uputstva:

- Razgovarajte o predmetima oko nas. Ima li ih puno ili malo? Od kojih se materijala sastoje? Koliko dugo su u upotrebi? Gdje završavaju kada postanu beskorisni?
- Dajte svakom učeniku gumicu i pokažite im kako da je stave na palac i mali prst lijeve ruke.
- Svaki učenik neka pokuša ukloniti gumicu bez korištenja drugih dijelova tijela (kao što je desna ruka, lakat, noge, zubi, lice i slično).
- Dok se učenici pokušavaju osloboditi, neka zamisle da su morske životinje (npr. morske kornjače) koje su se zaplele u odbačene mreže ili drugi otpad i ne mogu se kretati i loviti. Kako bi se osjećali da se cijelo jutro muče kako bi se oslobodili? Kako bi se osjećali da ne mogu jesti cijelo prijepodne ili večer? Što bi se dogodilo sljedeći dan ako bi ih lovio morski pas?
- Raspravite o tome što su učenici osjećali ili razmišljali dok su se pokušavali osloboditi.
- Podijelite radne listove. Neka svaki učenik zamisli da je jedna od prikazanih životinja i napiše jedan paragraf teksta o tome kako je biti zarobljen u otpadu. Za opis, mogu koristiti informacije sa slika u radnom listu kako bi opisali što je više moguće osjećaja i doživljaja.

Za raspravu:

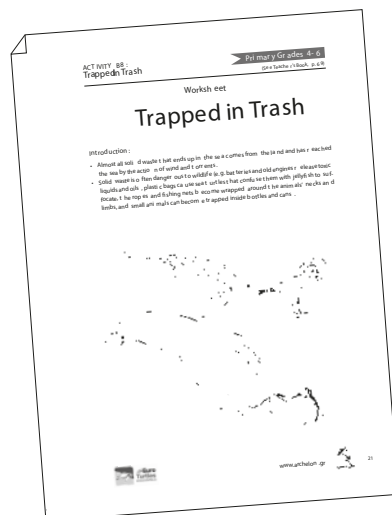
- „Odakle dolazi većina predmeta koje pronalazimo na plaži?“ „Jesu li bili korišteni kod kuće, na terenu ili u tvornici?“
- Kako je otpad došao do mjesta na kojem smo ga pronašli?“
- „Jesu li morske životinje u opasnosti od otpada?“ „Na koje načine?“



- „Jesu li ljudi u opasnosti od otpada u moru ili na plaži?“ „Na koje načine?“
- „Što ste još mogli napraviti s odbačenim otpadom?“
- „Što bismo mogli učiniti kako bismo spriječili onečišćenje nekog mjesta ili ga očistili?“

Izvor:

National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), *Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris*, p.53-55, 56-58, 59-63, https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf
 Otpad u moru: Pouka o očuvanju ekosustava, Project Oceanography, <http://www.marine.usf.edu/pjocean/packets/f99/f99u1le1.pdf>
 ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, p. 22-23.



AKTIVNOST B9:

Pretraživanje riječi - životinje

Starost: 8+

Vrijeme: ½ – 1 sat

Materijali:

- Radni list (jedan po učeniku)
- Olovka (jedna za svakog učenika)

Broj: -

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Cilj:

- Učenici će učiti o prehrani nekih morskih životinja.

Uvod:

Sredozemno more je dom 18 vrsta kitova (veliki kitovi, ulješure, dupini, itd.), 750 vrsta riba i tisuća beskralješnjaka. Iako je ovo more površinom manje od 1% svjetskih mora, u njemu se može pronaći 5,6% svih vrsta morskih životinja i 16,9% vrsta morskih biljaka.

Neke od ovih životinja žive jedne uz drugu u istom dijelu mora: u valovima otvorenog mora, u tamnim dubinama ili plićaku na pješčanoj plaži, u šupljinama među stijenama na stjenovitoj obali ili u podvodnim livadama posidonije (morske biljke cvjetnice koje rastu samo u Sredozemnom moru). Ovo je moguće zato što svaka vrsta treba različitu hranu i sklonište.

Uputstva:

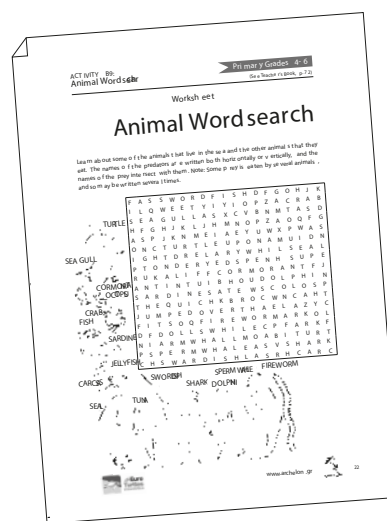
- Učenici trebaju tražiti skrivena imena životinja koja odgovaraju prikazanim životinjama. Ime svake životinje koja je plijen križa se s imenom grabežljivca.

Za raspravu:

- „Ima li životinja koje se hrane istim plijenom?“ „U tom slučaju, kako ga dijele?“
- „Ima li sličnih životinja koje jedu različitu hranu?“
- „Jedu li sve životinje hranu koja je manja od njih?“

Ključ za tražilicu

				R		M		R					H					
				I		E		I	G	L	U	N	O					
G	A	L	E	B		D		B					B					
				A		U		A					O					
						Z							T	U	L	A	N	
	M	O	R	S	K	A	K	O	R	N	J	A	Č	A	N			
													I					
					T								C					
					U								R	A	K	R		
					N								D	U	P	I	N	
S	R	D	E	L	A											B		
											K	O	R	M	O	R	A	N
									L									
					V	A	T	R	E	N	I	C	R	V			R	
	U	L	E	Š	U	R	A		Š								I	
						I			I								B	
						B			N	M	O	R	S	K	I	P	A	S
						A			A									



AKTIVNOST B10:

Diorama bioraznolikosti

Starost: 8+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Smeđi papir za zamatanje (3x1m i 1x1m za kamenje)
- Krep papir – žuti i dvije nijanse zelene
- Stare novine
- Ljepilo za papir
- Škare (2-4)
- Marker, kemijska olovka ili obična olovka (jedna za svakog učenika)

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će spoznati raznolikost životinja u moru.
- Učenici će razvijati vještine zajedničkog rada suradnjom na projektu.

Uvod:

Za životinje koje u njemu žive, svaki kutak mora je različit.

Površina pelagijske zone ima dovoljno svjetla, sićušnih biljnih organizama (fitoplankton koji treba svjetlo kao i biljke) i sićušnih životinjskih organizama (zooplankton koji se hrani fitoplanktonom). Brojne male životinje - poput meduza, srdela, inćuna, ličinki riba, itd. - ovdje pronalaze hranu, ali i brojne velike životinje - morske kornjače, tune, igluni, dupini, morski psi, itd. Pelagičke životinje imaju tamna leđa i svijetli trbuh što ih čini manje uočljivim grabežljivcima.

U dubokom moru je hladno, tamno i tiho. Životinje u dubokom moru su gotovo slijepe, plivaju vrlo sporo i hrane se mrtvim organizmima koji tonu na dno iz zona iznad njih.

Brojne šupljine i rupe u stijenama pružaju utočište i stabilnu površinu biljkama i životinjama kako bi se na njih pričvrstile. Brojne morske biljke - alge, morske cvjetnice i lišajevi - kao i životinje (spužve, moruzgve, koralji, priljepci, ježinci, zvjezdače i rakovi) drže se za kamenje i polako se po njemu kreću, u potrazi za hranom. Druge životinje (poput hobotnica, jastoga, murina i kirnji) tijekom dana se skrivaju u otvorima, a noću odlaze u lov. Zona u kojoj se razbijaju valovi naizmjenično se nalazi iznad i ispod površine mora. Malo je životinja koje u njoj mogu živjeti (školjkaši, priljepci, rakovi i babice).

Pješčane plaže koje more stalno pomiče dom su brojnim specijaliziranim morskim vrstama. Rijetke morske cvjetnice (poput posidonije) stvaraju podvodne livade u kojima male ribe pronalaze utočište. Većina beskralješnjaka (školjkaši, mnogočetinaši) skrivaju se u pijesku, baš kao i neke ribe poput listova, raža i paukova.

Slane močvare u lagunama, zajedno s riječnim estuarijima iznimno su bogate beskralješnjacima (npr. plankton, mnogočetinaši i kozice) zbog tople, plitke vode bogate hranjivim tvarima koje donose rijeke. Brojne vrste riba (listovi, cipli, brancini) putuju do slanih močvara kako bi lovili i hranili se dok brojne ptice dolaze u ova područja loviti ribu.

Uputstva:

- Učenici trebaju zalijepiti komade krep papira na smeđi papir za omatanje kako bi napravili prikaz morskog dna, s pijeskom (vodoravne trake žutog papira), livadama posidonije (okomite trake zelenog papira koji se može zgužvati), i stijenama (zgužvani komadi smeđeg papira).
- Na stranicama starog papira, neka svaki učenik nacрта jednu ili više životinja (također mogu napisati ime svake životinje na crtežu), neka je izreže i zalijepi na morsko dno od smeđeg papira, na mjestu na kojem misli da životinja živi. Nije važno ako jedna prekriva drugu ili ako ima mnogo životinja iste vrste.

Za raspravu:

- „Postoji li dio morskog dna na kojemu nema životinja?“
„Znate li zašto?“
- „Ima li vrsta koje žive samo na jednom dijelu morskog dna?“
„Ima li onih koje žive na različitim dijelovima morskog dna?“
- „Kako se životinje skrivaju između stijena, u livadama cvjetnice posidonije, u pijesku, u vodi?“

Izvori:

ARCHELON, "More, morske kornjače i ja", edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, p. 31.

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECASST Technical Report No.3, p.155,
[http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert % 20 \(2005\)% 20Carib% 20Sea% 20Turtles-% 20Educators% 20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)
Coastcare (2002), Putting a toe in the water, A teacher's guide, Getting started with coastal and marine studies in Tasmania, Marine Education Society of Australasia (MESA), p.9.
<http://www.environment.gov.au/apps/coasts/discovery/teachers/pubs/coastcare.pdf>

AKTIVNOST B11:

Sve je povezano

Starost: 12+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Klupko strune
- Kartice ili papir A4 veličine izrezan na četiri jednaka dijela (jedna kartica po učeniku)

Broj: 10-40

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Cilj:

- Učenici će prepoznati važnost svih vrsta u ekosustavu.

Pojmovnik:

Stanište: Kombinacija ekoloških čimbenika (npr. tla, klime, vegetacije) gdje vrsta živi.

Ekosustav: Svi živi organizmi i karakteristike okoliša u kojem žive.

Biotički elementi: Živi organizmi u staništu.

Abiotički elementi: Svaki element staništa koji nije živi organizam.

Uvod:

Na svakom mjestu, živi organizmi su u međudnosu jedni s drugima, kao i s abiotičkim elementima poput vode, tla, hranjivih tvari i drugih elemenata koji tvore ekosustav. Postoje brojni međudnosi u ekosustavu:

Predacija, kada jedna vrsta lovi i hrani se drugom (npr. morske kornjače i meduze).

Parazitizam, kada jedna vrsta polagano jede drugu, bez da je ubije (npr. rakovi koji žive na koži kitova).

Mutualizam, kada jedna vrsta surađuje s drugom kako bi učinkovitije lovila treću vrstu (pelikan i kormoran koji love jedan uz drugog).

Simbioza, kada dvije vrste žive mirno jedna uz drugu i od čega obje imaju koristi (npr. kozica i kirnja).

Kompeticija, kada dvije vrste imaju potrebu za istim resursom, npr. hranom, mjestom za gniježđenje, vodom, hranjivim tvarima, itd. (kao što su dupini i ljudi).

Ekosustav je pun ovakvih međudnosa i vrsta koje vrše „pritisak“ jedna na drugu, što rezultira stvaranjem stanja prividne jednakosti. Ova se ravnoteža lako može poremetiti ako se neki od pritisaka promijeni, npr. ako se populacija neke vrste značajno poveća ili smanji.

Za mnoge promjene koje danas vidimo u moru zaslužni su ljudi koji su uvelike smanjili brojnost nekih vrsta prelovom ili onečišćenjem.

Uputstva:

- Napravite popis prirodnih elemenata koji postoje u moru ili na plaži (npr. biotički elementi kao što su životinje, biljke, ali i abiotički elementi kao što su tlo i voda). Napišite ime svake stvari na karticu (ista stvar može biti upisana na više kartica). Svaki učenik treba odabrati karticu, pričvrstiti je na prsa i preuzeti ulogu igranja tog elementa.



Predacija: Međuodnos dviju različitih vrsta u kojem jedna ubija i hrani se drugom.

Parazitizam: Odnos između dvije vrste organizama u kojemu jedna (parazit) živi na račun druge (domaćin), ali ne uzrokuje smrt domaćina.

Simbioza/Suživot: Odnos između dvije vrste od kojeg obje imaju koristi.

Kompeticija: Međuodnos dviju različitih vrsta koje žele iskoristiti isti prirodni resurs (npr., hranu, mjesto za razmnožavanje).

Erozija: Gubitak kvalitete i potpuni gubitak površinskog sloja zemlje uslijed prirodnih procesa.

- Učenici neka stoje u krugu. Počnite od bilo kojeg mjesta i tom učeniku dajte da drži kraj klupka strune te ga pitajte neka potraži „vezu“ s karticom koju ima (npr. pitajte učenika „Koga jedeš?“, „Tko bi mogao pojesti tebe?“, „Tko ti je potreban da bi preživio?“, „Kome si ti potreban da bi preživio?“). Zatim dajte klupko strune drugom učeniku kako bi se povezali.
- Nastavite na isti način dok su studenti povezani strunom koja sada stvara mrežu među učenicima. Zatim bi se učenici trebali malo odmaknuti kako bi se struna nategnula. Napravili ste svoj model ekosustava.

- Sada zamislite da se događa nešto što utječe na neki element u ekosustavu (npr. ribari love previše srdela). Učenik koji je pod utjecajem pritiska neka povuče strunu koju drži u rukama. Neka oni koji osjete da ih je potegnuo, potegnu i svoj komad strune.
- Raspravite o tome kako uklanjanje jednog elementa iz ekosustava utječe na druge elemente.

Za raspravu:

- Postoji li neki element koji je u potpunosti neovisan o drugima?

Izvori:

Cornell J. (1994), Let's Share Nature with Children, Observer Publications, p.
Ducks Unlimited's Teacher's Guide to Wetland Activities, Ducks Unlimited Canada, p.16, retrieved 23/10/2003 by:
<http://www.greenwing.org/dueducator/ducanadapdf/teachersguide.pdf>
Wetlands: Webbed Feet Not Required, Teacher's Guide, Ducks Unlimited Canada, p.53, retrieved 6/10/2008 from:
http://www.environment.gov.ab.ca/edu/pubs/6278_Wetlands_Teacher_Guide.pdf



AKTIVNOST B12:

Príče s kartícama

Starost: 10+

Vrijeme: 2 sata (stvaranje
kartica: 1 sat, priprema
priče: 1 sat)

Materijali:

- Slike povezane s morem (vidi radni list)
- Tanki karton ili komadi papira
- Par škara
- Ljepilo za papir
- Olovke, kemijske olovke, markeri

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će naučiti prepoznati elemente koji su dio mora.
- Učenici će improvizirati dijelove priče.

Glossary:

Uvod:

Priče su omiljene svim dobnim kategorijama i moćno su oruđe u prenošenju svijesti o okolišu. Sadržaj priče je manje važan u odnosu na proces nastajanja priče.

Junak koji je u središtu priče stvoren je kako bi opisao prepreke na koje nailazi i kako ih savladava, dok ne dođe do cilja. Junakov cilj i završetak priče ne trebaju biti poznati od početka. Naime, obrati i iznenađenja oživljavaju priču.

Priča se može odnositi na događaje koji su zaista mogući (npr. morska kornjača jede meduzu), ali i na potpuno izmišljene događaje: čarolija je sastavni dio izmišljenih priča i bajki. Jedina stvar koja je potrebna kako bi priča nastala je mašta, a kartice su vizualno pomagalo koje učenicima pomaže kako bi bili sigurniji u svoje mogućnosti.

Uputstva:

- Trebat će vam 50-100 kartica iste veličine. Izrežite karton na komade jednake veličine (npr. 7 x 10 cm). Alternativno, možete izrezati komade papira na 4 ili 8 komada.
- Na svaku karticu, učenici neka napišu jednu riječ povezanu s nekom temom iz mora (npr. biljka, životinja, krajobraz, zanimanje, ribolovni alat, itd.) i, ako žele, neka nacrtaju ili zalijepu sliku (mogu potražiti slike u starim novinama, u knjigama ili na internetu).
- Posložite kartice u jedan špil tako da se pojmovi ne vide. Izaberite jednu karticu i započnite priču s temom koja je na njoj ispisana. Svaki učenik neka redom uzme jednu karticu iz špila i stvori dio priče. Svaki dio priče trebao bi biti na smisljeni način povezan s prethodnim, ali nije potrebno da priča ide u samo jednom smjeru – može doći do potpunog preokreta (npr. započnite jedan dio priče s riječi „srećom“, a drugi s riječima „na nesreću“). Priča završava gdje god želimo – može završiti sa zadnjim učenikom koji bi trebao smisliti kraj.

For discussion:

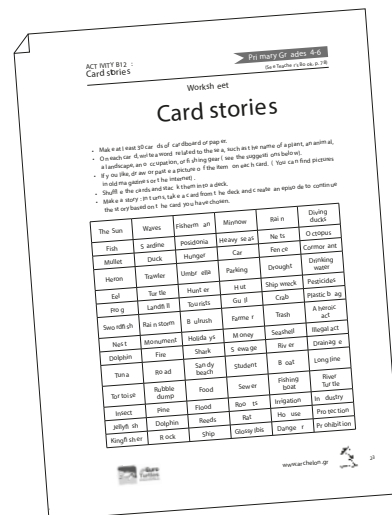
- „Kako biste mogli poboljšati priču? Možete li izabrati drugog junaka? Neku životinju? Biljku? Čovjeka? A ako izaberete neke druge teme za kartice?“
- „Možete li koristiti kartice na neke druge načine?“

Dodatne aktivnosti:

- Od početka odredite da će jedna kartica predstavljati nešto pozitivno o prikazanoj temi, dok će sljedeća kartica biti negativna. Mogu li učenici osmisлити nešto negativno o npr. morskoj kornjači, a pozitivno o otpadu?
- Napravite kartice koje prikazuju aktivnosti (npr. junak upada u zamku, junak je spašen, neprijatelj se približava pod krinkom, ono što je naizgled lako je zapravo teško, nitko ne pobjeđuje, junak izbjegava uništenje, itd.) i pomiješajte ih s drugima. Je li priča zanimljivija?

Izvori:

Rodari T. (1985), Grammar of the imagination, Prescription editions, pp. 91-104.
Tim Bowley, storyteller (personal communication).







AKTIVNOSTI

Razredi osnovne škole 7-8



AKTIVNOST C1:

Sve je povezano

Starost: 12+

Vrijeme: 1 sat

Materials:

- Radni list A (jedan po učeniku ili skupini)
- Šesterokutni predložak
- Škare (1 za 2-3 učenika)
- Ljepilo
- Bojice
- Papir (1x2m)

Broj: 15-30

Mjesto: Na otvorenom ili u velikoj prostoriji

Sezona: Cijele godine

Cilj:

- Učenici će spoznati da se ekosustav sastoji od međuodnosa između biotičkih i abiotičkih elemenata.

Pojmovnik:

Stanište: Kombinacija ekoloških čimbenika (npr. tlo, klima, vegetacija) gdje vrsta živi.

Ekosustav: Svi živi organizmi na jednom mjestu i fizički čimbenici nekog mjesta.

Uvod:

U nekom staništu, svaki živi organizam utječe na one oko njega, ali je i pod utjecajem drugih: jedna vrsta mogla bi pojesti drugu, oteti joj mjesto za gniježđenje, živjeti na njoj kao parazit i tako dalje.

Abiotički elementi staništa (tlo, voda, zrak) također su povezani s živim organizmima koji u njemu žive. Priljepku je stijena potrebna kako bi se na nju pričvrstio, kao i valovi koji će mu donijeti hranu (plankton). Posidonija (morska cvjetnica u Sredozemnom moru) ne može rasti na dubinama gdje ne dopire sunčeva svjetlost.

U svakom ekosustavu, možemo pronaći tisuće različitih poveznica koje možemo grupirati u nekoliko kategorija:

- organizam – organizam (npr. predacija, parazitizam, kompeticija, kooperacija, simbioza/suživot)
- organizam – abiotički element (npr. unos hranjivih tvari, utjecaj toksina, obogaćivanje područja hranjivim tvarima)
- abiotički element – abiotički element (npr. erozija uzrokovana vodom ili vjetrom)

Uputstva:

- Podijelite radni list A učenicima, i pitajte ih da potraže (na otvorenom, u otisnutim izdanjima ili na internetu) biotičke ili abiotičke prirodne elemente koji postoje zajedno u moru. Zatim trebaju utvrditi poveznice između ovih elemenata i ispuniti tablicu u radnom listu A.
- Podijelite radne listove s šesterokutnim predloškom. U svaki šesterokut, učenici trebaju upisati ime jednog elementa ili jedne poveznice, nastavljajući ispunjavati imena u svaki šesterokut za svaki element ili poveznicu koju pronađu.
- Učenici trebaju obojiti šesterokute ovisno o elementima: crveno za životinje, zeleno za biljke i plavo za abiotičke elemente. Šesterokuti koji sadrže opise poveznica trebaju ostati neobojeni.

Biotički element: Živi organizmi u staništu.

Abiotički element: Svaki element staništa koji nije živi organizam.

Predacija: Međuodnos dviju različitih vrsta u kojem jedna ubija i hrani se drugom.

Parazitizam: Odnos između dvije vrste organizama u kojemu jedna (parazit) živi na račun druge (domaćin), ali ne uzrokuje smrt domaćina.

Simbioza/Suživot: Odnos između dvije vrste od kojeg obje imaju koristi.

Kompeticija: Međuodnos dviju različitih vrsta koje žele iskoristiti isti prirodni resurs (npr. hranu, mjesto za razmnožavanje).

Erozija: Gubitak kvalitete i potpuni gubitak površinskog sloja tla uslijed prirodnih procesa.

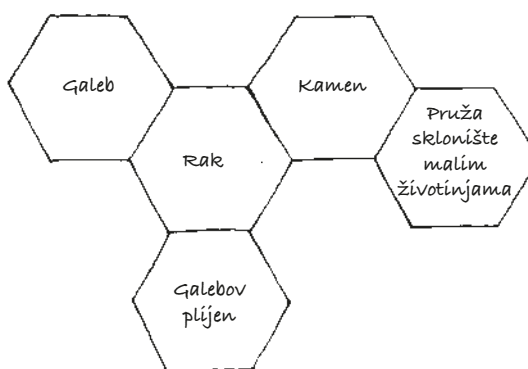
Otrovna tvar: Tvar koja šteti živim organizmima.

- Učenici trebaju izrezati svaki šesterokut i zalijepiti ga na veliki komad papira na način da:
 - Šesterokuti s povezanim elementima se međusobno dodiruju kao što dodiruju i bijeli šesterokut koji opisuje tip poveznice.
 - Ako je netko odabrao stavku koja se već pojavljuje na papiru, neka zalijepi svoj element preko postojećeg. Bijeli šesterokut s opisom poveznice treba postaviti na prazno mjesto pored elementa.
- Svaki učenik neka odabere životinju ili biljku iz šesterokuta na ploči i neka napiše na odvojeni komad papira što misli što bi se dogodilo u staništu kada bi ta biljka ili životinja naglo nestala.

Za raspravu:

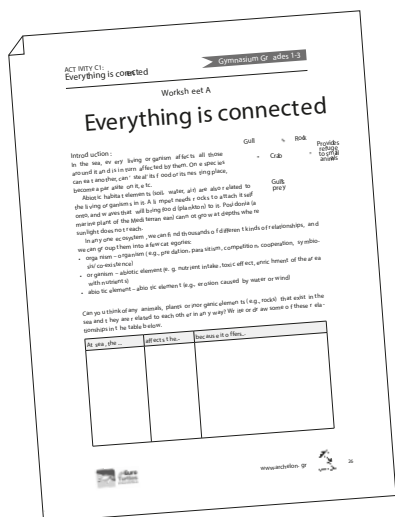
- „Postoji li neki element u ekosustavu (biljka, životinja ili abiotički) koji je potpuno neovisan o drugima?“
- „Nacrtajte tablicu na ploču. Zatim pitajte učenike mogu li smisliti primjere poveznica za svaki par koji nastaje između četiri polja u tablici.

Organizam	Abiotički element
Abiotički element	Organizam



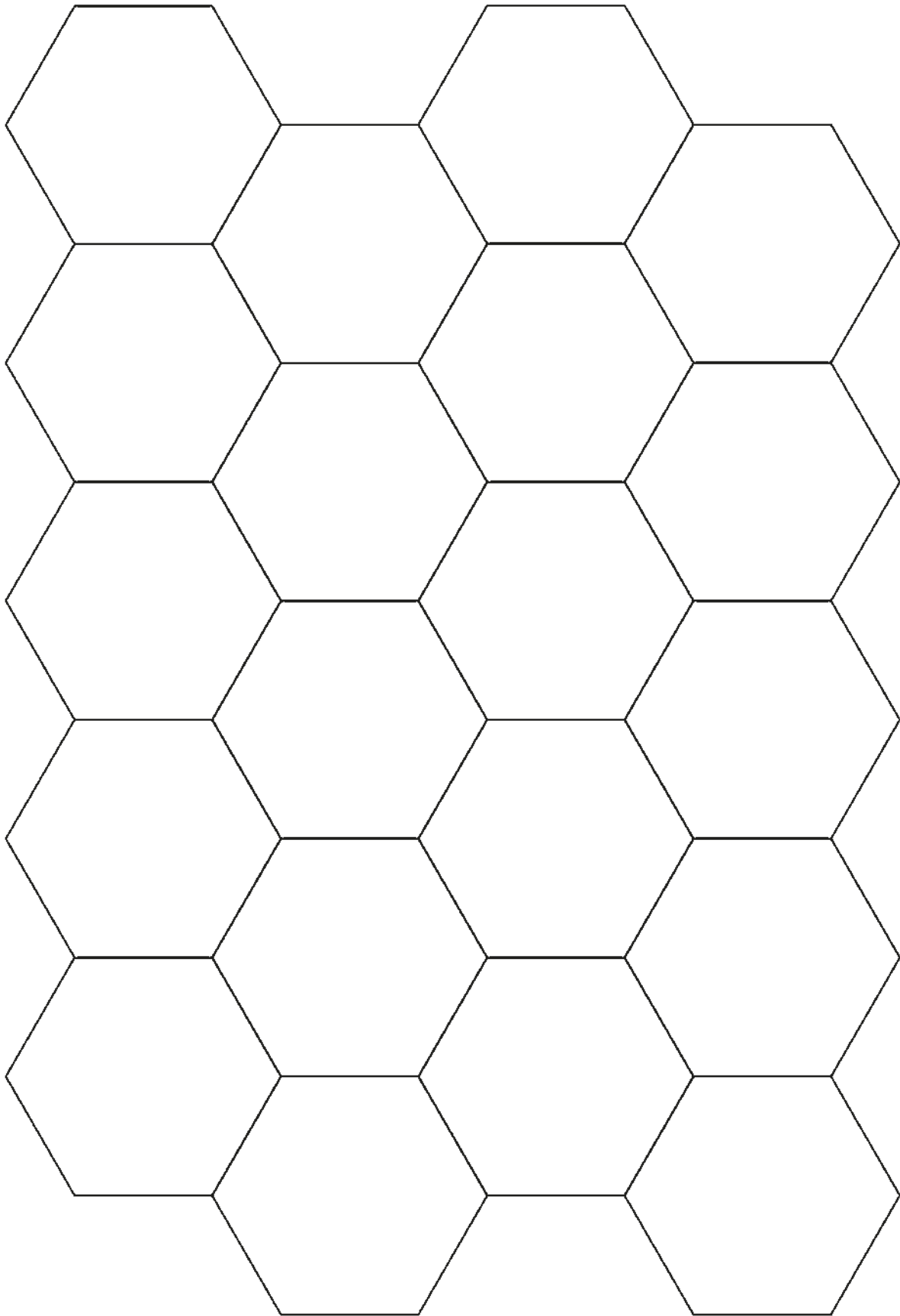
Izvori:

Ducks Unlimited Canada, Wetland Ecosystems 1, Teacher's Guide – Elementary Level
 Science Grade 4-6, p.3-4, Retrieved 2/11/2011 from http://www.ducks.ca/resource/teachers/lesson_plans/pdf/99993846.pdf



Euro Turtles
www.euroturtles.eu





AKTIVNOST C2:

svi za jednog i jedan za sve

Starost: 10+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- 1 metar papira ili papira za omatanje
- Olovke, kemijske olovke ili markeri
- Uredski materijal (npr. olovke, bilježnice)

Broj: 4+

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će spoznati da svaka ljudska aktivnost uzrokuje onečišćenje i ima posljedice za susjedne aktivnosti.
- Učenici će shvatiti da je za razvoj potrebno planiranje.

Pojmovnik:

Razgradnja: Raspadanje (uslijed rada mikroorganizama) mrtvog organskog materijala u anorganske sastojke.

Onečišćenje: Unos štetnih tvari ili energije u okoliš.

Uvod:

Sve ljudske aktivnosti uzrokuju promjene u okolišu - neke mijenjaju tlo (iskopavanje, odlagališta, itd.) dok druge unose tvari koje su donesene izdaleka (metalne rude, industrijski proizvodi, hrana, itd.) ili proizvode onečišćivače koji se polako raspadaju (plastika, metali, kemikalije, itd.). Unos štetnih tvari naziva se onečišćenje i ozbiljno može promijeniti kako estetsku vrijednost tako i ekološke procese u nekom području. Rijeke i podzemni slojevi kroz koje teče voda potpomažu i ubrzavaju raspršivanje onečišćivača u prirodnom okolišu.

Često možemo utvrditi izvor onečišćenja (tj. onečišćenje iz točkastih izvora), ali kada dolazi iz brojnih izvora (npr. gnojivo iz poljoprivrede ili ilegalni ispušt javne kanalizacije), nemoguće je pronaći stvarni izvor (tj. onečišćenje iz raspršenih izvora).

Svaka ljudska aktivnost utječe na susjedne aktivnosti. Ponekad je dobrobit od jedne aktivnosti manja od količine štete koju uzrokuje drugoj.

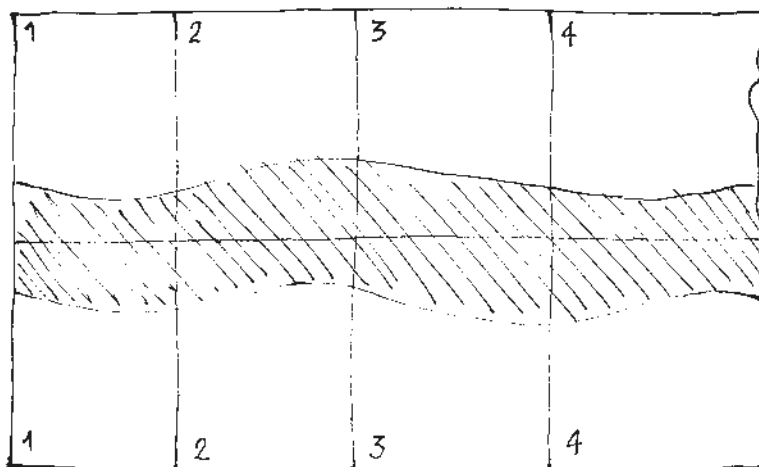
Uputstva:

- Plavim markerom nacrtajte vodoravnu rijeku preko sredine velikog komada papira. Izrežite papir okomito u otprilike jednake dijelove (svaki bi trebao uključiti dio rijeke) i označite ih brojevima u vanjskom kutu (pogledaj opisnu sliku).
- Rasporedite komade papira i dajte ih učenicima. Recite im da je svatko naslijedio dio zemlje i milijun eura koje mogu iskoristiti kako bi razvili posjed. Objasnite im da plavi dio predstavlja rijeku, dok je ostatak kopno.



Onečišćenje iz raspršenih izvora: Onečišćenje na velikoj razini (npr. pesticidi u poljoprivredi, ispiranje s cesta) koje dolazi s velikog područja i čiji izvor je nemoguće utvrditi.

Onečišćenje iz točkastih izvora: Izvor onečišćenja koji se može točno utvrditi.



- Svaki učenik neka olovkama i kemijskim olovkama nacрта ili napiše na komad papira kako će razvijati komad zemlje koji mu je pripao. Zatim neka spoje komade koristeći brojke koje su u kutovima papira.
- Redom, neka svaki učenik objasni kako je koristio zemlju i vodu i neka pokuša utvrditi gdje će biti izvor onečišćenja koje proizlazi iz njegovog plana. Trebali bi u vodu postaviti objekt (npr. olovku, knjigu, spajalicu, komad papira i slično) koji predstavlja onečišćenje. Zatim neka pokreću objekte u smjeru kretanja vode u rijeci. Dok pomiču svaki objekt, neka izgovore na glas o kakvom se onečišćenju radi. Aktivnost se nastavlja dok onečišćenje ne dođe do zadnjeg učenika.
- Razgovarajte o razvoju i onečišćenju. Kako su se učenici u donjem dijelu rijeke osjećali? Je li im onečišćenje poremetilo planove razvoja i na koji način?
- Učenici neka uzmu natrag predmete koji su predstavljali onečišćivače. Objasnite im da prepoznatljivi predmeti poput knjiga ili bilježnica predstavljaju točkaste izvore onečišćenja dok ostali predstavljaju raspršene izvore onečišćenja koji dolaze iz raznih izvora (točna lokacija odakle su stigli u okoliš se ne može odrediti).

Za raspravu:

- „Kako biste mogli smanjiti količinu onečišćenja za koju ste odgovorni?“
- „Ima li svatko pravo na razvoj svog zemljišta po svojim željama ili je ograničen onima koji posjeduju zemlju nizvodno?“ „Kako se ovo odražava na područje u kojem živite?“

Izvori:

Trout Unlimited, Coldwater Conservation Education Guide, p.22,
http://www.tu.org/sites/default/files/COE_CCEG_ALL.pdf

AKTIVNOST C3:

u potrazi za otpadom

Starost: 12+

Vrijeme: 2 sata (1 sat za pripremu, 1 sat za terenski rad)

Materijali:

- Radni list A (upitnik o kupovini, jedan za svaku skupinu)
- Radni list B (opcionalno komad papira za bilježenje, jedan za svaku skupinu ili alternativno A4 komadi papira umjesto radnog lista B)
- Olovke

Broj: Mala skupina

Mjesto: Na otvorenom (plaža)

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će shvatiti da bez pravilnog upravljanja mnogo otpada odlazi u more.
- Učenici će otkriti da mnogo otpada potječe iz kućanstva.

Pojmovnik:

Recikliranje: Odvajanje određenih materijala (npr. papira, stakla, metala, plastike, itd.) od neupotrebljivog otpada i njihovo ponovno korištenje kao izvora za proizvodnju novih materijala.

Uvod:

U prošlosti, otpad se sastojao samo od organskih materijala (poput ostataka hrane, povrća i životinjskog otpada, gline i drva). Sunčeva svjetlost i mikroorganizmi (npr. gljive, bakterije i slično) razgrade većinu takvih materijala kroz nekoliko mjeseci ili godina.

Od 1950. godine, otpad se uglavnom sastoji od sintetičkih materijala (npr. plastika, najlon, PVC, sintetske smole i niti, itd.) kao i metalnih legura koje ne hrđaju (npr. aluminij i nehrđajući čelik). Ovi materijali su iznimno otporni na raspadanje i u okolišu mogu opstati godinama ili čak stoljećima. Sunčeva svjetlost i valovi razbijaju plastiku u mnogo sitnih komadića („mikroplastika“) koji se u okolišu zadržavaju stotinama godina.

Međutim, čak i otpad koji se razgradi u nekoliko tjedana ili mjeseci – poput papira – danas je puno obilniji.

Većina otpada baca se na odlagališta, ali velika količina također završi na divljim odlagalištima na izoliranim mjestima, u potocima ili u moru. Vjetar i poplave prenose taj otpad s kopna do najbliže rijeke, a potom i do mora.

Veći dio otpada proizvodi se u kućanstvima, industriji i tvornicama, na cestama i u kanalizaciji, na brodovima, plažama i slično.

Velik dio otpada nikad ne bi došao do mora kada bi se reciklirao umjesto da se odbacuje na otvorenom. U okolišu bi bilo manje plastike kada bismo smanjili njenu upotrebu promjenom navika (npr. korištenjem staklenih boca i posuda umjesto plastičnih, upotrebom platnenih vreća za kupnju namirnica umjesto plastičnih, kupnjom papirnatih pakiranja umjesto plastičnih, kao i kupnjom većih količina pojedinih proizvoda umjesto pojedinačno pakiranih, itd.).

Razgradnja: Razlaganje mrtve organske tvari u anorganske elemente koje provode mikroorganizmi.

Onečišćenje: Unos tvari i energije u okoliš uslijed ljudskih aktivnosti, sa štetnim učincima na žive organizme.

Onečišćivači: Tvari koje stvaraju onečišćenje.

Odlagalište otpada: Posebno izgrađeno mjesto za zbrinjavanje otpada s vodoopornim temeljima koji su obloženi posebnom membranom za sprječavanje kontaminacije tla i voda. Kada se u potpunosti napune otpadom, obično se prekrivaju zemljom.

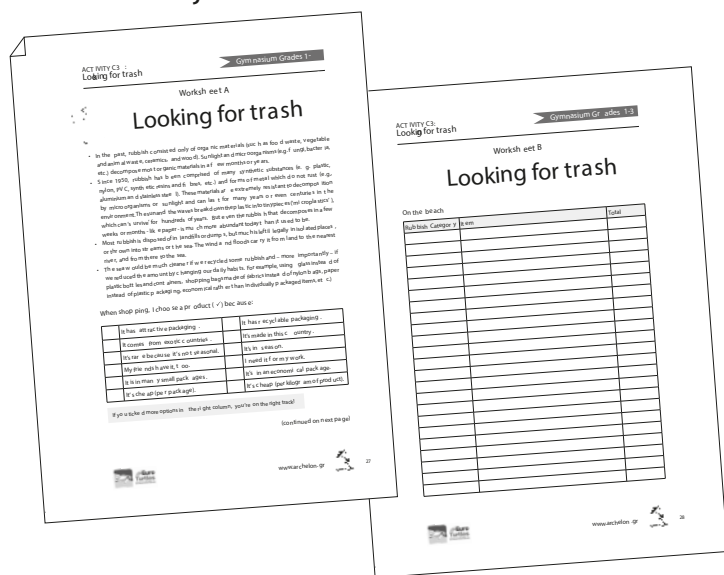
Divlje odlagalište: Ilegalno mjesto za odlaganje otpada koje omogućuje prodiranje tekućina u tlo i podzemne vode ili da kruti otpad raznese vjetar.:

Uputstva:

- Razgovarajte o predmetima oko nas. Ima li ih malo ili puno? Kada kupujemo, kako biramo proizvode koje ćemo kupiti? Od kakvih su materijala napravljeni? Koliko ih dugo upotrebljavamo? Gdje završavaju kada postanu beskorisni?
 - Rasporedite učenike u skupine od 2-4, a svaka skupina neka dobije i ispuni radni list A.
- Podijelite izborni radni list B (ili, alternativno, učenici mogu stvoriti svoj na A4 komadu papira). Dok polako hodaju plažom, svaka skupina učenika bilježi otpad koji može pronaći. Tijekom uzimanja bilješki, nove kategorije otpada mogu se dodati na dnu radnog lista B ako je potrebno.
- Raspravite o rezultatima toga što su zabilježili.

Za raspravu:

- „Kojih je 10 najčešćih kategorija otpada pronađeno na plaži? Koji je komad otpada najbrojniji?“
- „Odakle dolazi većina predmeta koja se može pronaći u moru?“ „Jesu li se koristili kod kuće, u poljoprivredi ili u industriji/poslovima?“
- „Kada kupujete neki proizvod, koje kriterije koristite (npr. zato što je koristan, zato što je lijep, zato što ga imaju prijatelji ili zato što se može reciklirati)?“
- „Kako je otpad došao do mjesta na kojem ste ga pronašli?“
- „Što bismo još mogli napraviti s neupotrebljivim predmetima?“
- „Što možemo učiniti s mjestom na kojem se nalazi puno otpada?“



Izvori:

ARCHELON, „More, morske kornjače i ja“, edukativni materijal o ulozi ljudi u bioraznolikosti mora, pp. 22-23. National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris, p.38-44, https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf

AKTIVNOST C4:

Određivanje zona na plaži

Starost: 12+

Vrijeme: 3-4 sata

(2 dodatna sata za vodič za identifikaciju biljaka)

Materijali:

- 30-metarski savitljivi metar (1 za svaku skupinu)
- krojački metar (1 za svaku skupinu)
- termometar za vanjsku uporabu (jedan za svaku skupinu)
- okvir za uzorkovanje (1x1m ili kolot koji se koristi za gimnastiku)
- Radna bilježnica A, B i C (jedna za svaku skupinu)

Broj: 10-40

Mjesto: Na otvorenom (na plaži)

Sezona: Proljeće ili ljeto

Ciljevi:

- Učenici će se upoznati sa znanstvenom metodologijom.
- Učenici će naučiti identificirati različite tipove vegetacije u nekom području.
- Učenici će biti u mogućnosti povezati prisutnost neke vrste s lokalnim uvjetima.

Uvod

Plaže tvori pijesak (tj. mikroskopski komadići stijena koji su stvoreni erozijom planina i obala), koji rijeke i valovi povlače i nabacuju na obalu.

Kada se formira pješčana plaža, vjetar nanosi pijesak s ruba mora prema obali. Zrnca pijeska nastavljaju svoj put tako da se s vremenom stvaraju sve veće i veće dine, sve dok se pijesak ne ulovi u korijenje ili grane biljaka. Biljke rastu gotovo svugdje osim uz obalu mora gdje je sol prisutna u velikoj količini i gdje je pijesak nestabilan. Međutim, one mogu stvoriti korijenje u područjima koja su smještena dovoljno daleko od valova gdje je tlo relativno stabilno i gdje biljke kišom dobivaju dovoljno slatke vode.

Između obale i unutrašnjosti kopna, vegetacija stvara uzastopne zone: odmah iza nepristupačnog dijela u kojem biljke ne rastu, nalazi se zona s pionirskim vrstama biljaka (tj. raspršene trave koje rastu na golom tlu); zatim zona raspršenih grmova ili stabala i na kraju (ali ne i uvijek) šuma.

Tijekom vremena, vegetacija na dinama postaje sve gušća i sprječava prolaz pijeska i soli iz morske vode. Na ovaj način, dine na kojima ima raslinja zaštićuju područja na kopnu od pijeska i soli, ali i djelovanja valova.

Kada je more relativno mirno, valovi nanose pijesak na plažu.

Kada je more uzburkano, valovi erodiraju plažu, odvlačeći pijesak dalje od obale i vraćajući ga na morsko dno. Taj isti pijesak se opet nanosi na obalu kada je more mirno.

Uputstva:

Pojmovnik:

Val: Uobičajeno kretanje morske vode na površini.

Dine: Pješčana brdašca koja stvara vjetar.

Dine: Pješčana brdašca koja stvara vjetar.

Zapis s podacima:

Standardizirani obrazac za zapisivanje podataka.

Uzorkovanje:

Prikupljanje podataka.

Postaja: Mjesto koje smo odabrali za uzorkovanje.

Okvir za uzorkovanje: Specifični, ograničeni prostor na zemlji (obično okrugli ili kvadratni) u kojem će se vršiti opažanje i iz kojeg će se sakupljati podaci.

- Recite učenicima da koriste jednu od dvije opcije iz radnog lista A te da potraže (na internetu ili u knjigama) više informacija o vrstama biljaka koje su uobičajene na lokalnim plažama i pripreme kratki priručnik za identifikaciju biljaka.
- Zatim, uz pomoć radnog lista B, učenici trebaju pažljivo pogledati plažu koju istražuju i odlučiti u kojoj fazi izgradnje se nalazi dina. Ako se plaža nalazi u srednje prikazanoj fazi, neka nacrtaju plan plaže i rasprave što je dovelo do tog zaključka.
- Odaberite i označite putanju za uzorkovanje koja uključuje sve zone vegetacije (od valova do dine). Ako je učenicima teško pratiti putanju, neka odaberu dvije kraće putanje.
- Rasporedite učenike u skupine od 2-4. Svakoj je skupini pripisan jedan od zadataka u radnom listu C.
- Svakih 30 metara (ili kada se vegetacija promijeni) postavite postaju (tj. područje za uzorkovanje od jednog kvadratnog metra) tako što ćete staviti okvir za uzorkovanje na tlo ili jednostavno izmjeriti potrebno područje i u tlo zabiti štapove koji označavaju četiri kuta.
- Raspravite o rezultatima.

Za raspravu:

- „Koji je najuobičajeniji oblik vegetacije?“ „Na kojem dijelu plaže se može pronaći?“
- „Ostaje li postotak golog pijeska jednak kako se udaljavate od plaže?“
- „Kako vjetar utječe na dine?“ „Ima li naznaka čestog i snažnog vjetra u ovim područjima (npr. trava je nagnuta u stranu, deformirana stabla, itd.)?“
- „Ima li slatke vode?“
- „Dolaze li ljudi i kućni ljubimci često?“
„Po čemu ste to zaključili?“
- „Je li uložena ikakav napor da se dine i vegetacija na njima očuvaju?“

Dodatne aktivnosti:

- Pretvorite sljedeće izjave u pitanja. Koristite rezultate svog istraživanja i radne listove kako bi dokazali da se prijedlozi odnose na izjave. Jesu li svi ispravni? Jesu li neki pogrešni ili nema dovoljno dokaza da ih se potvrdi?



- „Dine predstavljaju brane koje štite od valova i plime, a također služe kao izvor pijeska za obalu tijekom erozije.“
- „Dine štite kopno od valova i ulaza morske vode tijekom oluje.“
- „Dine pokrivene vegetacijom su otporne na eroziju uslijed rada valova.“
- „Ako se dine erodiraju uslijed rada valova, preostali komadi biljaka zaustavit će pijesak kojeg nosi vjetar i pomoći da se dine ponovno izgrade.“
- „Dine prekrivene vegetacijom sprječavaju vjetar, pijesak, i morsku vodu da dosegnu unutrašnjost.“
- „Ako se dine koje su najbliže unutrašnjosti zaštite, one služe kao druga linija obrane ako prvu liniju dina unište valovi.“

ACTIVITY C4: Identifying the beach zones

Identifying the beach zones

Worksheet A

Search for information in the books and on the Internet about the following plants. Use any other aids you know that you can use to identify the plants. Use the checklist on page 10 to help you. Write the name of the plant in the correct column in the identification table.

Sea lily (Panicum maritimum)	Plant 1: Phacelia (Phacelia sp.)
Beach lily (Tagetes lucida)	Or one of the 10 plants listed above
Beach lupine (Lupinus albus)	Or one of the 10 plants listed above
Beach grass (Panicum maritimum)	Or one of the 10 plants listed above
Beach carnation (Dianthus barbatus)	Or one of the 10 plants listed above
Beach poppy (Papaver rhoeas)	Or one of the 10 plants listed above
Beach rose (Rosa rugosa)	Or one of the 10 plants listed above
Beach thyme (Thymus praecox)	Or one of the 10 plants listed above
Beach sandwort (Cressa cretensis)	Or one of the 10 plants listed above
Beach bindweed (Convolvulus sepium)	Or one of the 10 plants listed above
Beach knotweed (Sida acuta)	Or one of the 10 plants listed above
Beach nasturtium (Barbarea orthoceras)	Or one of the 10 plants listed above
Beach verbena (Verbena officinalis)	Or one of the 10 plants listed above
Beach heliopsis (Heliopsis scabra)	Or one of the 10 plants listed above
Beach aster (Aster sp.)	Or one of the 10 plants listed above
Beach aster (Aster sp.)	Or one of the 10 plants listed above
Beach aster (Aster sp.)	Or one of the 10 plants listed above
Beach aster (Aster sp.)	Or one of the 10 plants listed above
Beach aster (Aster sp.)	Or one of the 10 plants listed above
Beach aster (Aster sp.)	Or one of the 10 plants listed above

Worksheet B

Name each plant you see on this beach with a letter of the alphabet and mark the right box.

A	F	S
B	K	T
C	L	U
D	M	V
E	N	W
F	O	X
G	P	Y
H	Q	Z
I	R	

Worksheet C

Local area of beach being visited: _____

Date: _____ Group: _____

Number from 1 to 20	0	20	40	60	80	100	120	140	160
Plant 1									
Plant 2									
Plant 3									
Plant 4									
Plant 5									
Plant 6									
Plant 7									
Plant 8									
Plant 9									
Plant 10									
Plant 11									
Plant 12									
Plant 13									
Plant 14									
Plant 15									
Plant 16									
Plant 17									
Plant 18									
Plant 19									
Plant 20									

Izvori:

Field Activities for Coastal and Marine Environments, Marine Education Society of Australia, Report Series 10, Environment Australia (1997), p.84-87, retrieved 16/9/2009 from <http://www.environment.gov.au/coasts/publications/series/report10.html>

US Forest Service, Investigating Your Environment: Riparian, p.9, retrieved 5/11/2003 from <http://www.fs.fed.us/outdoors/nrcr/iy/unique/chrip.pdf>

AKTIVNOST C5:

Kako upravljati plažom? (igra preuzimanja uloga)

Starost: 13+

Vrijeme: 2 sata

Materijali:

- Bojice ili markeri
- Jeftini veliki komadi papira
- Obostrani radni list A (jedan po učeniku)
- (Dodatno: obostrani radni list B; jedan po učeniku)

Broj: 15-30

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će prepoznati da prirodna područja doprinose potrebama brojnih vrsta, uključujući ljude.
- Učenici će razumjeti da ljudi mogu utjecati na prirodni svijet kako negativno, tako i pozitivno.
- Učenici će razumjeti da zaštita prirodnog okoliša nije nužno u suprotnosti s interesima ljudi.

Introduction:

Upravljanje okolišem nije uvijek fokusirano na netaknutu šumu i ne odvija se uvijek na drugoj strani svijeta. Često moramo odlučiti kako upravljati rijekom ili plažom uz koju živimo. U tom slučaju morat ćemo žrtvovati neke od vlastitih pogodnosti kako bismo zaštitili prirodni okoliš u našem susjedstvu. Ali kako žrtvovati što manje kako bismo zaštitili što više?

Kada god trebamo zaštititi neko područje, uvijek se prvo postavlja pitanje „Gdje ćemo ga stvoriti?“. Trebamo pratiti niz koraka koje slijede znanstvenici i lokalne vlasti u sličnim stvarnim slučajevima:

Prvo, moramo procijeniti koliko je zahvat neophodan: koje potrebe se moraju zadovoljiti? Koliko je brzo potrebno izvršiti zahvat? Postoje li alternative?

Također trebamo procijeniti vrijednost lokacije za okoliš: sadrži li staništa, biljke ili životinje koje su ugrožene ili zaštićene u našoj zemlji ili u Europskoj uniji? Sadrži li krajobrazu ili osobitu ljepotu ili kulturnu vrijednost (npr. geološke formacije, tradicionalne ruralne krajobrazu, stare zgrade ili arheološke iskopine)? Ima li elemente vrijedne za ekoturizam (npr. lijepi makadami, vidikovci)?

Zatim, za svaki predloženi projekt, razmatraju se moguće alternative. Gdje su pogodni uvjeti s obzirom na tip tla (tj. suho, stabilno, ukošeno, itd.)? Otkud se može prići ovom komadu zemlje (npr. nekom pristupnom cestom u blizini)? Koliko je cesta blizu korisnicima? Treba li se provesti jedan veliki projekt ili bi se isto moglo postići s nekoliko manjih? U konačnici, treba uzeti u obzir odgovore na sva ova pitanja i raspraviti o mogućem rješenju.



Life Euro
Turtles
www.euroturtles.eu





Učenici će razviti vještine stvaranja hipoteze.

Pojmovnik:

Razvoj: Promjene u nekom području uzrokovane ljudskom aktivnošću koje poboljšavaju uvjete za život ljudi odnosno stanovnika tog područja.

Stanište: Mjesto na kojem živi neka životinja. Pruža sve bitne prirodne elemente (npr. tlo, klimu, vegetaciju, zaklon, itd.) koje životinja treba kako bi preživjela.

Ekoturizam: Turizam koji poštuje prirodni okoliš i koristi ga kao način za privlačenje turista.

Prirodni resursi: Materijali koji postoje u prirodi (npr. drvo, voda, minerali, itd.) i mogu se koristiti kako bi namirili potrebe ljudi.

Upotreba zemljišta: Način na koji se koriste prirodni resursi u nekom području.

Uputstva:

- Učenici trebaju preuzeti uloge članova različitih skupina ljudi koji su uključeni u upravljanje prirodnim svijetom.
- Objasnite scenarij:
 - Zamislite da je pored škole neka plaža s dinama i plitkom lagunom koja je razdvaja od poljoprivrednog zemljišta u blizini.
- -Gradska uprava želi sravniti i produljiti dio plaže ili lagune tako što će nasuti zemlju ili šljunak kako bi se stvorio prostor za parking i kantu. Ako se projekt provede negdje drugdje, bit će skuplji jer će se morati kupiti nova zemlja (samo plaža i laguna pripadaju gradu).
- Podijelite obje stranice radnog lista A. Recite učenicima da ih sami pročitaju i dajte im 10 minuta da razmisle o mogućim rješenjima za to gdje se projekt treba provesti.
- Učenici trebaju jedan drugom predložiti svoja rješenja. Ukratko ih zapišite na veliki komad papira koji ste stavili na zid.
- Podijelite učenike u male skupine i omogućite svakoj skupini da odabere kategoriju upravljanja koju predstavlja. U nastavku su ispisane neke smjernice, ali učenici mogu napraviti vlastito istraživanje u području koje su izabrali.
 - Skupina građana želi da se projekt provede, budući da ljeti na plažu dolazi veliki broj posjetitelja i potreban je prostor na kojemu će ostaviti vozila. Kantina će doprinijeti da se prihodi Grada povećaju (novac koji se može iskoristiti za čišćenje plaže).
- Druga skupina ljudi ne želi da se uništi plaža zato što je to jedno od rijetkih mjesta na kojima se gnijezde morske kornjače. Štoviše, to je jedino prirodno mjesto na kojemu se može uživati u prirodi u području u kojemu dominiraju usjevi i zgrade.
- Skupina poljoprivrednika ne želi izgubiti rodno poljoprivredno zemljište, što će se dogoditi ako se projekt provede u susjednim poljoprivrednim zemljištima.
- Znanstvenici koji se bave okolišem ne žele da se projekt provede u obalnoj zoni (zoni u koju valovi dopiru za vrijeme oluje – 50 do 100 m na pješčanoj plaži – i što je često) ili u zoni u kojoj borave zaštićene vrste.



- Građevinska tvrtka i ugovaratelj žele da se projekt provede zbog prihoda koji će im to donijeti. Ne zanima ih gdje će se to točno provesti.
- Učenici trebaju imati sastanak gdje će svaka skupina prezentirati svoje argumente i, ako je moguće, predložiti alternative. Probajte osmisliti odluku o tome što će se u konačnici dogoditi.
- Usporedite ove prijedloge s onima koje ste imali na početku aktivnosti.
- Učenici zatim trebaju izaći iz uloga koje su igrali i ukratko sažeti što su odlučili.

Dodatna aktivnost 1 (po izboru):

- Podijelite obje stranice radnog lista B, koje sadrže sve informacije koje učenici trebaju da bi izvršili aktivnost.
- Recite učenicima da zamisle da pomoću drona opremljenog kamerom istražuju odabrane putanje na četiri plaže (Preveza, Strofylija-Kotichi, Zaljev Kyparissia, Zaljev Eurotas). Svaka putanja za uzorkovanje (transekt) je dugačka 1 km te trebaju zapisati broj gnijezda morskih kornjača (koja se mogu prepoznati po tragovima koji povezuju gnijezda s morem).
- Učenici zatim trebaju izračunati ukupan broj gnijezda ekstrapolacijom iz broja gnijezda u uzorkovanom području na dužinu cijele plaže. Broj gnijezda ukazuje na to koliko je neka plaža važna za morske kornjače.
- Učenici odabiru jednu plažu i zamisle da žive u blizini. Kada bi trebali zaštititi morske kornjače i njihova gnijezda, koje bi kriterije izabrali kako bi utvrdili koliko plaža zaštititi i koje bi to bile? Da li bi izabrali zaštititi susjedne plaže? Zašto?

Dodatna aktivnost 2 (po izboru):

- Učenici zamišljaju da imaju tulum na plaži s prijateljima. Zapalili su veliku vatru, puštaju glasnu muziku s radija, ispalili vatromet... postoji li problem? Žali li se koji susjed na njihovo ponašanje?

Za raspravu:

- „S kojim vas je problemima upoznala ova igra preuzimanja uloga?“

- „Kako su se svi osjećali tijekom aktivnosti?“ „Jesu li se suživjeli s ulogama?“ „Zašto?“
- „Jeste li donijeli odluku koja je svima prihvatljiva?“ „Ako ne, što vas je spriječilo?“

Izvori:

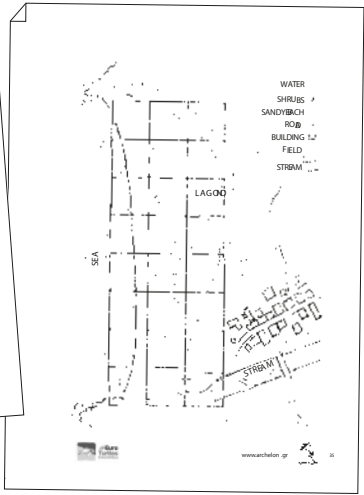
Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECASST Technical Report No.3, p.140, 144, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold % 20Eckert% 20 \(2005\)% 20Carib% 20Sea% 20Turtles-% 20Educators% 20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%20Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf) Werribee Open Range Zoo, Endangered But Fighting Back!, Teacher Notes, p.8. Retrieved 20/11/2003 from: <http://www.zoo.org.au/Learning/Programs/Werribee>

ACTIVITY CS: How would I manage a beach? Gymnasium, Grades 1-3 Worksheet A

How would I manage a beach? (role-playing activity)

- The beach is built on a piece of land from the main highway, and serves as a safe parking place for the cars of the road to the beach. Can you think of the name of the cars, describe the road? How would they use the beach for the road?
- The City Council has decided to build a parking lot and a road to the beach.
- Although the Council makes a decision on projects to build the projects of the residents and activities.
- The Council has a plan to build a parking lot for 100 cars. The parking lot will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha). The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha). The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha).
- Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach?
- The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha). The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha). The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha).
- Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach?
- The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha). The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha). The road will be built on the area of 100 x 100 meters (1 ha).
- Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach?

www.euroturtles.org



ACTIVITY CS: How would I manage a beach? Gymnasium, Grades 1-3 Worksheet B

How would I manage a beach?

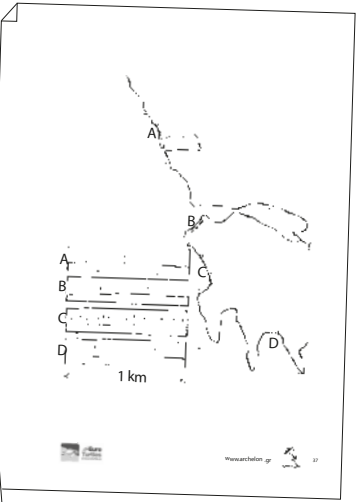
We have divided the road into four sections. Measure the length of each section and the total length of the road.

Section	Length	How to use it	Use of the site on beach
A	100 m	100 m	100 m
B	100 m	100 m	100 m
C	100 m	100 m	100 m
D	100 m	100 m	100 m

Along each section, measure the width of the road to the beach. Measure the width of the road to the beach. Measure the width of the road to the beach.

Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach? Can you think of a way to build a parking lot and a road to the beach?

www.euroturtles.org



AKTIVNOST C6:

Praćenje morske kornjače

Starost: 12+

Vrijeme: 1 sat

Materijali:

- Radni list (1 po učeniku)
- Olovke

Broj: Mala skupina

Mjesto: U zatvorenom

Sezona: Cijela godina

Ciljevi:

- Učenici će se upoznati sa zemljopisnim koordinatama.
- Učenici će istražiti znanje korištenjem znanstvenih metoda te će moći prepoznati razliku između činjenica i mišljenja.
- Učenici će razviti vještine istraživanja i bilježenja odnosno prikazivanja podataka.

Pojmovnik:

Satelitsko praćenje: Znanstveni monitoring (praćenje) neke životinje koja ima pričvršćeni odašiljač. Signal iz odašiljača obrađuju sateliti koji mogu odrediti zemljopisni položaj

Uvod:

Glavata želva *Caretta caretta* i sve morske kornjače, baš kao i njihovi kopneni rođaci, imaju tvrdi oklop, ali za razliku od kopnenih kornjača ne mogu uvući glavu i udove kako bi se zaštitile. Sve morske kornjače imaju peraje umjesto nogu. Prilagodile su se životu u moru, provode cijeli život plivajući, pokrećući se uz pomoć prednjih peraja dok im stražnje peraje služe kao kormilo.

Morske kornjače prevaljuju velike udaljenosti na površini mora, ali mogu zaroniti na velike dubine ukoliko su u opasnosti. Iako moraju izaći na površinu kako bi disale, mogu ostati pod morem satima ili čak danima. Hrane se bićima koja se sporo kreću, koja žive ispod površine ili na morskom dnu, poput meduza, školjkaša, priljepaka, ježinaca, spužvi, rakova i slično.

Iako žive u moru, morske kornjače polažu jaja na kopnu gdje pijesak ugrijan sunčevom svjetlošću omogućuje rast i razvoj malih kornjača unutar jaja. Bez obzira na to koliko daleko putuje, ženka morske kornjače uvijek se vraća na istu plažu na kojoj se i sama izlegla kako bi položila jaja.

Budući da je morske kornjače u moru teško pratiti, posljednjih godina znanstvenici prate njihovo kretanje uz pomoć satelita. Kada se morska kornjača ulovi, na njen oklop pričvršćuje se mali satelitski odašiljač koristeći epoksidnu smolu. Odašiljač šalje signale o lokaciji gdje se kornjača nalazi, a uz pomoć 3-5 satelita koordinate se uz datum šalju na udaljeno računalo opremljeno odgovarajućim softverom (npr. zemljopisna širina 36.80 N ili 36° 51' 55" N i dužina 20.50 E ili 20° 32' 04" E). Baza podataka se polagano ispunjava tisućama lokacija morskih kornjača, svaka s odgovarajućim datumom i imenom morske kornjače.

Iz satelitskih podataka naučili smo da se neke kornjače zadržavaju u istom području (npr. u Zaljevu Patras ili Zaljevu Amvrakikos), dok ostale putuju vrlo daleko: štoviše, jedna morska kornjača preplivala je oko 3,500 kilometara od zapadne Grčke do Gibraltara.



životinje i prenijeti informaciju na udaljenog primatelja.

Koordinate: Okomita zemljopisna udaljenost (sjever-jug) (zemljopisna širina) od ekvatora (0°) i vodoravna udaljenost (istok-zapad) (zemljopisna dužina) od nultog meridijana (0°).

Izražavaju se u decimalnim stupnjevima (npr. 36.80 N) ili u stupnjevima, minutama i sekundama (npr. 36° 51' 55" N) i određuju zemljopisni položaj neke točke.

Zemljopisni podaci: Podaci o zemljopisnom položaju koji se odnose na višestruki broj točaka.

Uputstva:

- Prezentirajte kratki uvod o biologiji morskih kornjača, uključujući putovanje na duge staze, i moderne metode praćenja uz pomoć satelitskih odašiljača.
- Podijelite radne listove. (Imajte na umu da su putanje temeljene na stvarnim kretanjima morskih kornjača i da su objavljene u znanstvenim časopisima.)
- Svaki učenik treba odabrati morsku kornjaču i označiti točke na karti. Dok crtaju putanju, pitajte ih da predvide konačnu lokaciju na koju kornjača putuje.
- Kada završe, raspravite o tome što su zaključili. Je li konačna lokacija na koju je morska kornjača otišla ujedno i ona koju su u početku predvidjeli? Zašto?
- Alternativno, dajte svakom učeniku početnu i završnu točku putanje (npr. Zaljev Kyparissia → Jadransko more; Zakynthos → Tunis; Zaljev Ambrakikos → Turska; Zaljev Saronic → Egipat; Cipar → Libija) i dopustite im da sami nacrtaju putanje i pronađu točke kojima se kornjača kretala.

Za raspravu:

- „Postoje li morska područja gdje su morske kornjače najviše izložene opasnosti od sudara s brodovima (tj. brodske rute)?“
- „Možete li pronaći putanju koja počinje s malom kornjačom koja se tek izlegla iz gnijezda i onu koja počinje s morskom kornjačom koja je puštena iz zatočeništva?“

Dodatna aktivnost:

- Možete se besplatno prijaviti na <http://www.seaturtle.org/tracking/teachers/> kako bi pristupili stvarnim podacima o praćenju morskih kornjača satelitskim odašiljačima.

Izvori:

Sea Turtles, A Journey of Survival, An Educator's Guide to Sea Turtles, Newport Aquarium, Wave Foundation, p.10.21, [http://www.seychellesseaturtlefestival.org/uploads/5/2/1/0/52108149/educators_guide .pdf](http://www.seychellesseaturtlefestival.org/uploads/5/2/1/0/52108149/educators_guide.pdf)

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAS Technical Report No.3, p.68-73, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold % 26Eckert% 20 \(2005\)% 20Carib% 20Sea% 20Turtles-% 20Educators% 20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%20Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)

ACTIVITY 66
Tracking a sea turtle

Worksheet

Tracking a sea turtle

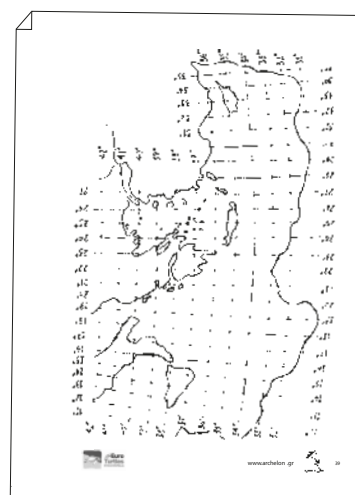
In our map the world, a letter has been attached to each of the squares. Each letter stands for a sea turtle. In the box below, the names of some of the sea turtles are given in a code form. The code consists of a number and a letter. For example, 10A means the sea turtle is in square 10 on the horizontal axis and A on the vertical axis.

Copy the code of the five turtles in 1 to the table and mark the points along a route on the map of the Mediterranean. In the second column write the coordinates in the second degree.

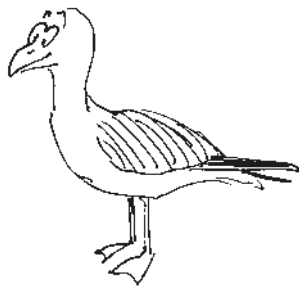
(Rounded on this first page)

Code	Letter	Number	Code	Letter	Number
10A	A	10	10B	B	10
10B	B	10	10C	C	10
10C	C	10	10D	D	10
10D	D	10	10E	E	10
10E	E	10	10F	F	10
10F	F	10	10G	G	10
10G	G	10	10H	H	10
10H	H	10	10I	I	10
10I	I	10	10J	J	10
10J	J	10	10K	K	10
10K	K	10	10L	L	10
10L	L	10	10M	M	10
10M	M	10	10N	N	10
10N	N	10	10O	O	10
10O	O	10	10P	P	10
10P	P	10	10Q	Q	10
10Q	Q	10	10R	R	10
10R	R	10	10S	S	10
10S	S	10	10T	T	10
10T	T	10	10U	U	10
10U	U	10	10V	V	10
10V	V	10	10W	W	10
10W	W	10	10X	X	10
10X	X	10	10Y	Y	10
10Y	Y	10	10Z	Z	10

www.washington.org







Posjetite

LIFE EUROTURTLES (na engleskom):
<http://www.euroturtles.eu/>

EuroTurtle (aktivnosti informiranja i obuke o
Sredozemnim morskim kornjačama, na engleskom):
<http://euroturtle.org/>

ARCHELON – Turtle Conservation Association:
<http://www.archelon.gr/>

PLAVI SVIJET INSTITUT ZA ISTRAŽIVANJE I ZAŠTITU MORA:
<https://www.plavi-svijet.org/>

NOAAFISHERIES (informacije o morskim kornjačama u
svijetu, na engleskom):
<http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/turtles/loggerhead.html>

Pročitajte

Association for the Protection of Sea Turtle in Greece (1997).
Sea Turtles, 2nd edition, dostupno na:
<http://www.archelon.gr/contents/biology.php?row=row7>





Molimo za Vaše mišljenje

Koliko su aktivnosti učinkovite i jednostavne za izvođenje?
Vaše mišljenje nam je važno. Molimo Vas da označite svoja
stajališta prema priloženim izjavama, od 1-5:

1 u potpunosti se slažem 3 ne znam/nemam odgovor 5 u potpunosti se ne slažem
2 uglavnom se slažem 4 uglavnom se ne slažem

-
- | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|
| A | Informacije koje dolaze uz aktivnosti su mi pomogle u predavanju ekologije i upravljanja staništima. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| B | Struktura aktivnosti pojednostavila mi je korištenje uključenih informacija. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| C | Uvodna poglavlja dobro su me pripremila za svaku temu. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| D | Uputstva za korištenje svake aktivnosti su jednostavna za razumijevanje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| E | Predloženo vrijeme je dovoljno za provedbu svake aktivnosti. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| F | Aktivnosti su atraktivne učenicima. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| G | Aktivnosti su učinkovite (tj. omogućuju učenicima bolje razumijevanje predmeta aktivnosti). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| H | Aktivnosti su jednostavne (tj. ne zahtijevaju posebnu i kompliciranu opremu, specifično znanje i neobične vještine). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Aktivnosti su prikladne za svakoga. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| J | Aktivnosti na otvorenom nisu opasne za sudionike. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| K | Aktivnosti se mogu primijeniti i u drugim područjima zemlje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L | Radni listovi su jednostavni za korištenje i razumljivi. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| M | Radni listovi su jednostavni za korištenje i razumljivi.
Prijedlozi za poboljšanje materijala: | | | | | |
| N | Drugi komentari: | | | | | |



