Ekošola

U.S. Embassy
Ljubljana

Z ROKO V ROKI ZA OKOLJSKO IZOBRAŽEVANJE

PRIROČNIK ZA IZVAJANJE AKTIVNOSTI O BIOTSKI PESTROSTI IN PODNEBNIH SPREMEMBAH

Gradivo je pripravljeno po predlogah priročnikov **National Wildlife Federation.**

Prevod gradiva je omogočila Ameriška Ambasada v Ljubljani.

Izdajatelj: Društvo DOVES – FEE Slovenia, Portorož

oktober, 2020

"This project was funded, in part, through a U.S. Embassy grant. The opinion, findings, and conclusions or recommendations expressed herein are those of the Authors and do not necessarily reflect those of the Department of State"

U.S. Embassy
Ljubljana

KAZALO

UVOD	1
BIOTSKA PESTROST	2
PODNEBNE SPREMEMBE	10
AKTIVNOSTI ZA UČENCE	19
1. ARKTIKA IN VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB NA ŽIVLJENJE POLARNIH MEDVEDOV	20
2. TROPSKI DEŽEVNI GOZD IN PODNEBNE SPREMEMBE	43
3. VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB NA ŽIVLJENJE V AFRIKI	62
LITERATURA	82
VIRI FOTOGRAFIJ	83

UVOD

Pred vami je priročnik, s pomočjo katerega boste lahko izvajali aktivnosti, v katerih se prepletata biotska pestrost in podnebne spremembe.

Biotska pestrost je zagotovo eden najpomembnejših kazalnikov našega odnosa do narave in življenja na splošno. S svojim ravnanjem vplivamo na podnebne spremembe, te pa posledično vplivajo na vsa živa bitja. Različne raziskave dajo jasno vedeti, da so posledica podnebnih sprememb tudi spremembe v biotski pestrosti. Zato je še kako pomembno, da obe temi obravnavamo sočasno.

Podnebne spremembe povzročajo škodo za biotsko pestrost, saj so eden od vzrokov za njeno siromašenje. Po drugi strani pa se bo podnebje spreminjalo hitreje, če ne bomo učinkovito zavarovali biotske pestrosti in ekosistemov.

Želimo, da skozi pripravljene aktivnosti učencem približate pomen biodiverzitete in prepletenost s podnebnimi spremembami. Pomembno je, da se učenci začnejo zavedati, da lahko vsakdo z majhnimi koraki prispeva k ohranjanju biotske pestrosti in tudi k blaženju in prilagajanju na podnebne spremembe.

BIOTSKA PESTROST

1. KAJ JE BIOTSKA PESTROST?

Biotska pestrost (biodiverziteta) označuje pestrost življenjskih oblik. Napačno je enačiti biodiverziteto z vrstno pestrostjo v ekosistemu. Biodiverziteto lahko v ekosistemu prepoznamo na treh ravneh: **genska pestrost** (več kot je osebkov neke vrste, več različnih kombinacij genov je mogočih), **vrstna pestrost** (število vrst in osebkov iste vrste v habitatu) in **ekosistemska pestrost** (večje število ekosistemov na nekem območju). Raziskovalci so ocenili, da naj bi obstajalo med 3 in 30 milijonov različnih vrst, najnovejše raziskave pa napovedujejo celo, da obstaja več kot 100 milijonov vrst. Trenutno je odkritih 8,7 milijonov vrst živih bitij, zato velika večina le-teh še ni znana.

Široka raznolikost vrst (živali, rastlin in drugih živih bitij) je ključ do zdravega, delujočega ekosistema. Kljub temu, da je na našem planetu veliko vrst, pa nekatere izginjajo z zaskrbljujočo hitrostjo. Podnebne spremembe so eden izmed številnih vzrokov, povezanih z upadanjem vrst, zlasti zaradi višanja temperatur, dviga gladine morja in hitrega spreminjanja vzorcev padavin.

2. DEJSTVA O BIOTSKI PESTROSTI NA KRATKO

a) Sistematiki – biologi, ki so specializirani za prepoznavanje in razvrščanje živih bitij na planetu – so poimenovali približno 8,7 milijonov vrst.

b) Največjo raznolikost je mogoče najti med **nevretenčarji**. To so živali, ki nimajo hrbtenice za telesno oporo - delimo jih na žuželke, rake, pajke in mehkužce. V skupino nevretenčarjev spada okoli 97 odstotkov vseh živalskih vrst.

c) V tropskih ekosistemih je biotska pestrost največja. Tropski deževni gozdovi in koralni grebeni so najbolj raznoliki ekosistemi na našem planetu. Od 50 do 90 odstotkov vseh rastlinskih in živalskih vrst na Zemlji najdemo v tropskih predelih.

d) Znanstveniki najmanj vedo o **mikroorganizmih** (enocelični organizmi, ki jih lahko vidimo le s pomočjo mikroskopa). Eni izmed mikroorganizmov so tudi **protozojih** (praživali – npr. paramecij, ameba). Kljub temu, da so mikroorganizmi tako zelo majhni, pa so izjemno pomembni, saj tvorijo osnovo prehranske verige in igrajo številne vloge v ekosistemih.

e) Izumiranje je naraven pojav, ki se pojavlja s hitrostjo od približno 1 do 5 vrst na leto. Vendar znanstveniki ocenjujejo, da trenutno izgubljamo vrste 1000 do 10000-krat hitreje, desetine vrst pa izumirajo vsak dan.

2.1. RAZNOLIKOST ŽIVIH BITIJ

Predvideno število vseh znanih vrst živih bitij na Zemlji je trenutno 8,7 milijonov – od tega 6,5 milijonov vrst, ki jih najdemo na kopnem in 2,2 milijona v oceanih in njihovih globinah. Vendar pa v študiji, ki jo je objavil PLos Biology pravijo, da je veliko živih bitij še neodkritih in naj bi jih po njihovem mnenju bilo potrebno odkriti in katalogizirati še 86 odstotkov na kopnem in 91 odstotkov v morjih in oceanih.

Švedski znanstvenik **Carl Linné** je v 18. stoletju razvil sistem za razvrščanje organizmov v hierarhično urejene skupine oziroma sisteme. Uvedel je dvojno poimenovanje vrst z latinskimi besedami. Od takrat pa do danes je bilo v centralne baze podatkov vnesenih in opisanih zgolj 1,25 milijona vrst (od tega približno 1 milijon kopenskih). Znanstveniki so skupno število vseh vrst ocenili na približno 8,7 milijonov na podlagi številčnih vzorcev znotraj posameznega sistema znanstvene taksonomske klasifikacije (vrsta – rod – družina – red – razred – deblo – kraljestvo – domena).

Slika 2: Znanstvena taksonomska klasifikacija

Slika 3: Živa bitja

S pomočjo povezav med različnimi stopnjami predvidevajo, da naj bi obstajalo:

- 7,77 milijonov vrst živali (od tega opisanih in katalogiziranih 953 434);
- 298 000 vrst rastlin (od tega opisanih in katalogiziranih 215 644);
- 611 000 vrst gliv (od tega opisanih in katalogiziranih 43 271);
- 36 400 vrst protozojev (od tega opisanih in katalogiziranih 8 118);
- 27 500 vrst alg (od tega opisanih in katalogiziranih 13 033).

Skupaj torej 8,74 milijonov različnih vrst živih bitij.

2.2. NEVRETENČARJI - najštevilčnejša skupina

Nevretenčarji so živali brez hrbtenice. Najdemo jih v velikosti od mikroskopskih pršic in skoraj nevidnih mušic do velikanskih lignjev v velikosti nogometne žoge.

Nevretenčarji so daleč najštevilčnejša skupina v živalskem kraljestvu – skoraj 97 odstotkov vseh živali je nevretenčarjev. Doslej je bilo opisanih 1,25 milijona vrst nevretenčarjev, od katerih je večina **žuželk**. Skupno število nevretenčarjev (po predvidevanjih znanstvenikov) bi lahko bilo 5, 10 ali celo 30 milijonov – v primerjavi s trenutno znanim številom vretenčarjev, ki znaša zgolj 60 000 vrst.

Eden od razlogov za takšno število nevretenčarjev je njihovo hitro razmnoževanje. Žuželke pa so poleg tega še zelo prilagodljive. Nekatere so priložnostni (oportunistični) jedci – lahko se prehranjujejo z rastlinami, živalmi ali propadajočimi organskimi deli. Sposobne so preživetja v ekstremnih okoljih, vključno z zelo vročimi in suhimi ekosistemi. Mnoge med njimi lahko letijo in s tem pridobijo dodatne možnosti, da pobegnejo plenilcem, najdejo nove vire hrane, vode in zavetje.

Slika 4: Predstavnik žuželk

2.3. NAJBOLJ RAZNOLIKI EKOSISTEMI SE SOOČAJO S TEŽAVAMI

Raziskave kažejo, da kombinacija podnebnih sprememb, ekstremnih vremenskih pojavov in številne negativne človeške dejavnosti povzročajo propad svetovne biotske pestrosti in ekosistemov. Nedavne raziskave so nanizale več kot 100 lokacij, kjer so tropske gozdove in koralne grebene prizadeli ekstremni pojavi (orkani, poplave, vročinski valovi, suše in požari).

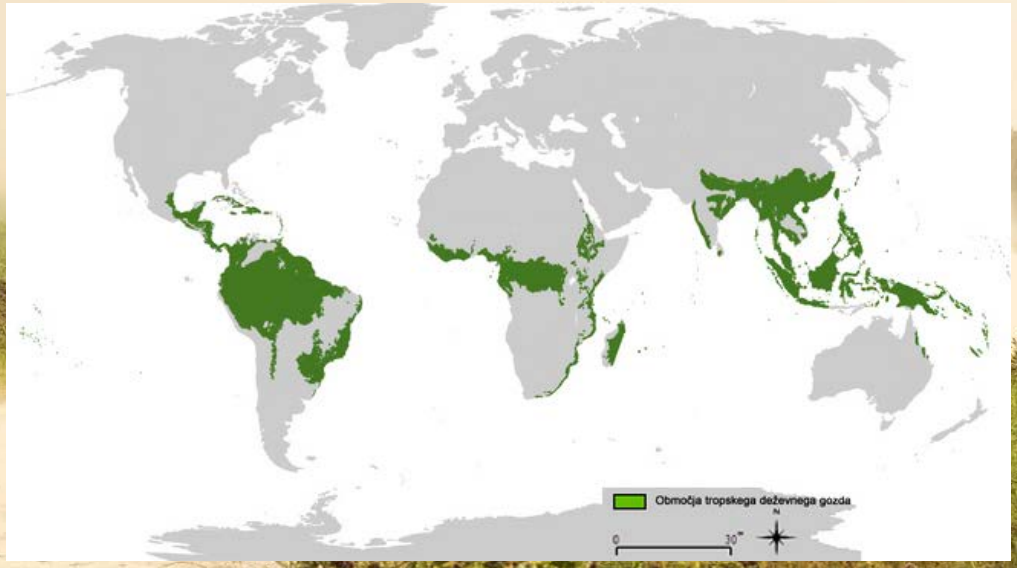
Mnogo raziskovalcev opozarja, da se to lahko spremeni le ob ukrepanju in sodelovanju za zmanjšanje izpustov CO2 na svetovnem nivoju.

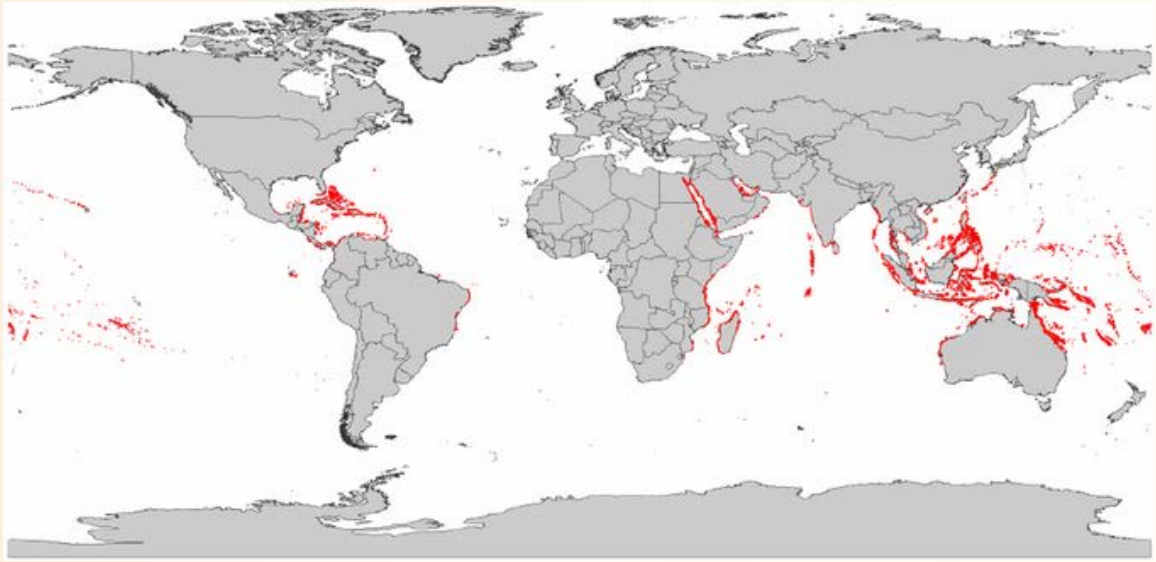
Tropski gozdovi in koralni grebeni so zelo pomembni za biotsko pestrost, zato je zelo zaskrbljujoče, da jih vse bolj ogrožajo zgoraj našteti dejavniki. Prekomerni ribolov, krčenje gozdov in onesnaževanje zmanjšujejo biotsko pestrost in delovanje teh ekosistemov. Tako lahko posledično postanejo manj sposobni lastnega ohranjanja in obnavljanja in jim različni vremenski pojavi predstavljajo veliko grožnjo za izginotje.

Nekaj posledic, ki so jih pustili ekstremni pojavi:

- Na Novi Zelandiji so v tropskih gozdovih po orkanu zabeležene velike ekološke katastrofe – uničenje rastlin in posledično s tem bivališč za živali in njihovimi možnostmi za prehranjevanje.
- Na Karibskih otokih se je število divjih živali že zmanjšalo za polovico.
- Pričenja se val izumrtja tropskih ptic, saj krčenje gozdov zmanjšuje njihovo populacijo na kritično raven.
- Kombinacija višjih temperatur z daljšimi sušnimi obdobji povzroča nenadzorovane obsežne požare v tropskih gozdovih.
- Poškodovani koralni grebeni – zaradi višanja temperature vode prihaja do beljenja koral, ki tako počasi izgubljajo barvo in začnejo odmirati.

Slika 5: Zemljevid lokacij tropskega deževnega gozda





Slika 6: Zemljevid lokacij koralnih grebenov

2.4. IZUMIRANJE ŽIVIH BITIJ

a) DVOŽIVKE

Nobena skupina živih bitij nima tako visoke ogroženosti kot dvoživke. Znanstveniki ocenjujejo, da tretjini ali celo nekaj več od približno 6300 znanih vrst, grozi izumrtje.
Žabe, krastače, močeradi izginjajo zaradi izgube habitata, onesnaženja vode in zraka, podnebnih sprememb, izpostavljenosti UV svetlobi, vnesenih tujerodnih vrst in bolezni.

Slika 7: Dvoživke

Slika 8: Ptice

b) PTICE

Ptice se pojavljajo skoraj v vseh habitatih na planetu. Kot takšne predstavljajo pomemben vzorec za sledenje spremembam v biosferi. Zmanjšanje populacije ptic v večini habitatov potrjuje, da se na našem planetu dogajajo številne spremembe – kot odziv na človeške dejavnosti.
BirdLife International ocenjuje, da je 12 odstotkov od vseh 9865 znanih vrst ptic ogroženih; 192 vrst ali 2 odstotka pa se že sooča z zelo visokim tveganjem izumrtja.

c) RIBE

Povečanje povpraševanja po vodi, zajezitve rek po vsem svetu, odmetavanje in kopičenje različnih onesnaževal ter tujerodne vrste povzročajo, da so vodni ekosistemi med najbolj ogroženimi na planetu. Zato ni presenetljiv podatek, da obstaja veliko vrst rib, sladkovodnih in morskih, ki so ogrožene.
Podatki kažejo, da je ogroženih 1851 vrst rib, kar predstavlja 21% vseh rib, vključno z več kot tretjino morskih psov.

Slika 9: Ribe

d) NEVRETENČARJI

Nevretenčarji, od metuljev, mehkužcev in vse do deževnikov in koral, so zelo raznoliki in čeprav nihče natančno ne ve, koliko vrst jih trenutno obstaja, naj bi bilo približno 97 odstotkov vseh vrst živali ravno v tej skupini. Med 1,25 milijona znanih nevretenčarskih vrst je približno 30 odstotkov vrst ogroženih in jim že grozi izumrtje.
Sladkovodne nevretenčarje resno ogrožajo onesnaževanje voda, pomanjkanje podtalnice in spreminjanje rečnih strug zaradi gradenj hidroelektrarn. Kopenski nevretenčarji so najbolj ogroženi zaradi krčenja gozdov (še posebej deževnega gozda).

Slika 10: Nevretenčarji - meduza

Slika 11: Sesalci

e) SESALCI

Morda je eden najbolj presenetljivih podatkov znanih raziskav ta, da je večina naših najbližjih sorodnikov primatov močno ogrožena. Približno 90 odstotkov primatov – skupine, v kateri so opice, lemurji, galagi in tudi ljudje, živi v tropskih gozdovih, ki hitro izginjajo. Raziskave kažejo, da skoraj 50 odstotkom vrst vseh primatov grozi izumrtje. Strokovnjaki ocenjujejo, da polovici med približno 5500 znanimi sesalci upada populacija, petini pa grozi izumrtje

f) PLAZILCI

Od približno 6000 vrst plazilcev (v Sloveniji živi 21 avtohtonih in 1 neavtohtona vrsta) jih je 21 odstotkov ogroženih ali jim že zelo grozi izumrtje.
Med najbolj ogrožene spadajo tako imenovani otoški plazilci. Od leta 1600 do danes je izumrlo že 28 vrst otoških plazilcev.
Glavna grožnja plazilcem sta uničevanje habitatov in tujerodne vrste, ki plenijo plazilce ali pa se z njimi potegujejo za hrano in življenjski prostor.

Slika 12: Plazilci

g) RASTLINE

Rastline s procesom fotosinteze zagotavljajo kisik, ki ga dihamo, in hrano, ki jo jemo, in so tako temelj večine življenja na Zemlji.
Med več kot 300 000 znanimi rastlinskimi vrstami je Mednarodna zveza za ohranjanje narave opisala zgolj 12 914 vrst in ugotovila, da kar 68 odstotkom le-teh grozi izumrtje.

Slika 13: Rastline

PODNEBNE SPREMEMBE

1. KAJ SO PODNEBNE SPREMEMBE?

Podnebne spremembe so vsaka pomembna sprememba podnebja, ki traja dalj časa. Vplivajo na velike spremembe temperatur, padavin ali vetrov … in se pojavljajo skozi več desetletjih oziroma še dlje.

Povprečne globalne temperature naraščajo, trend segrevanja pa je posledica človeških dejavnosti. Izgorevanje fosilnih goriv za prevoz, proizvodnjo, ogrevanje in hlajenje ter proizvodnja električne energije sproščajo toplogredne pline v ozračje. Ravni teh plinov, zlasti ogljikovega dioksida (CO_2), naraščajo hitreje kot kdaj koli prej. Posledice te neslutene spremembe ozračja so tako negotove in verjetno tudi skrajne, kar se kaže v porastu ekstremnih vremenskih pojavov, kot so neurja, divji požari, suše in poplave.

Slika 15: Posledice podnebnih sprememb

2. DEJSTVA O PODNEBNIH SPREMEMBAH NA KRATKO

a) Toplogredni plini, vključno z ogljikovim dioksidom, metanom in vodno paro, zadržujejo toploto v Zemljini atmosferi in segrevajo planet.

b) Pri **izgorevanju enega litra bencina** se v ozračje sprosti 19,64 kg ogljikovega dioksida.

c) Krčenje gozdov zelo prispeva k podnebnim spremembam. Ker drevesa med procesom fotosinteze vežejo ogljikov dioksid, se le-ta ob požiganju v velikih količinah prehitro sprošča nazaj v ozračje.

d) ZDA so v svetovnem merilu na drugem mestu po količini izpustov ogljikovega dioksida, čeprav je njihova populacija le 4,25% svetovnega prebivalstva. Če bi vsi na svetu živeli tako, kot živijo ljudje v ZDA, bi potrebovali štiri Zemlje, da bi zagotovili dovolj virov za vse.

e) Če se bo ozračje Zemlje segrelo za 1,5°C (kar lahko glede na trenutne razmere pričakujemo med leti 2030 in 2050), se bo število žuželk, rastlinskih vrst in vseh vretenčarjev zmanjšalo skoraj za polovico.

2.1. TOPLOGREDNI PLINI

2.1.1. Ogljikov dioksid (CO2) je primarni toplogredni plin, ki je leta 2018 predstavljal približno 81,3 odstotke vseh emisij toplogrednih plinov iz človeških dejavnosti. V ozračje vstopi z izgorevanjem fosilnih goriv (premog, zemeljski plin, nafta), ob gorenju trdnih odpadkov, pri trohnenju dreves in drugih bioloških odpadkov, pa tudi kot posledica nekaterih kemičnih reakcij (npr. proizvodnja cementa). Iz ozračja se odstrani, ko ga rastline absorbirajo kot pomemben del biološkega ogljikovega kroga (pri fotosintezi). Ogljikov dioksid se nenehno izmenjuje med atmosfero, oceani in kopensko površino, saj ga proizvajajo in absorbirajo številni mikroorganizmi, rastline in živali. Emisije in odstranjevanje CO2 s pomočjo teh naravnih procesov ponavadi uravnotežijo njegovo stanje v ozračju, ob odsotnosti antropogenih učinkov. Vendar pa od približno leta 1750, ko se je začela industrijska revolucija, človeške dejavnosti bistveno vplivajo na podnebne spremembe z dodajanjem CO2 in drugih toplotnih plinov v ozračje.

- **Vire emisiJ CO2 delimo na:**

- Antropogene (umetne, 'človeške') vire: delimo jih na nepremične (velike kurilne naprave za proizvodnjo energije, sežigalnice odpadkov, kurilne naprave v industriji, rafinerije, kurišča za ogrevanje poslovnih stavb in gospodinjstev ...) in premične (cestni promet – izpuhi; železniški, zračni, vodni promet, ognjemeti ...).

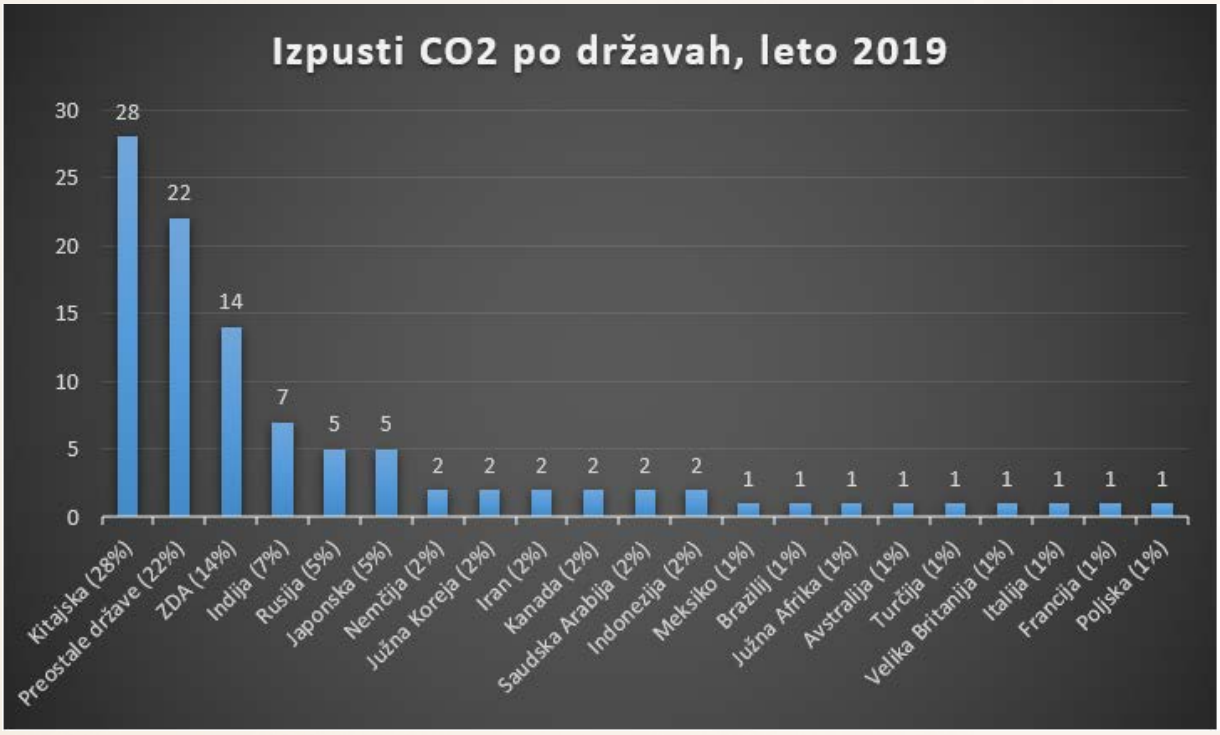
- Naravne vire: vulkani (delci in prah), erozija tal, gozdni požari, biološke organske snovi (pelodi, spore, mikroorganizmi), biološki procesi v prsti, mokrišča, vegetacija (gozdovi, nasadi poljščin).

Slika 15: Viri izpustov CO2

IZPUSTI CO2 V ŠTEVILKAH

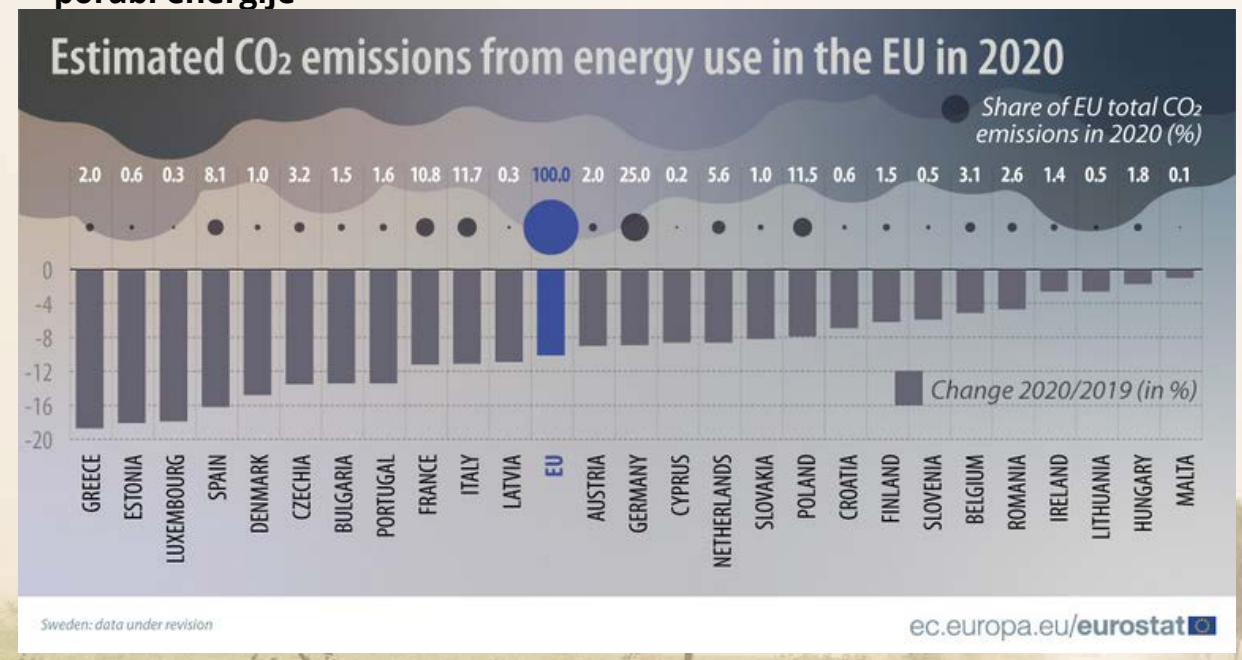
a) Podatki za svet:

- **Izpusti CO2 po državah, leto 2019**



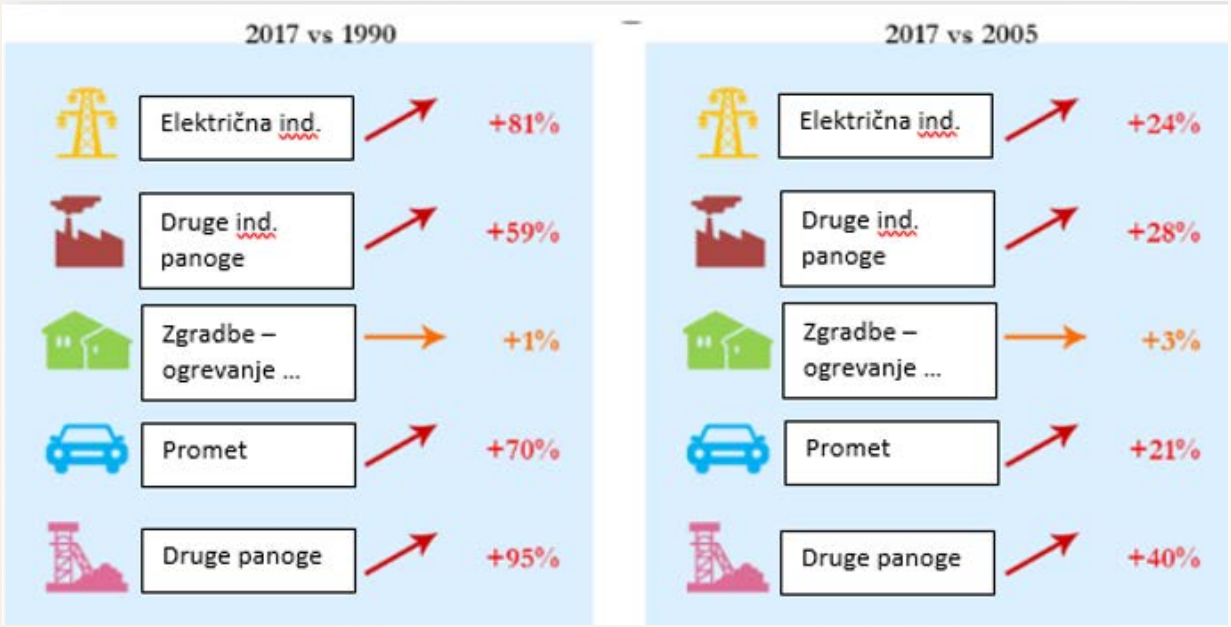
Graf 1: Izpusti CO2 po državah

- **Prikaz zmanjšanja izpustov CO2 leta 2020 v primerjavi z letom 2019 - pri porabi energije**



Graf 2: Primerjava med leti 2019 in 2020 - zmanjšanje izpustov CO2 v evropskih državah.

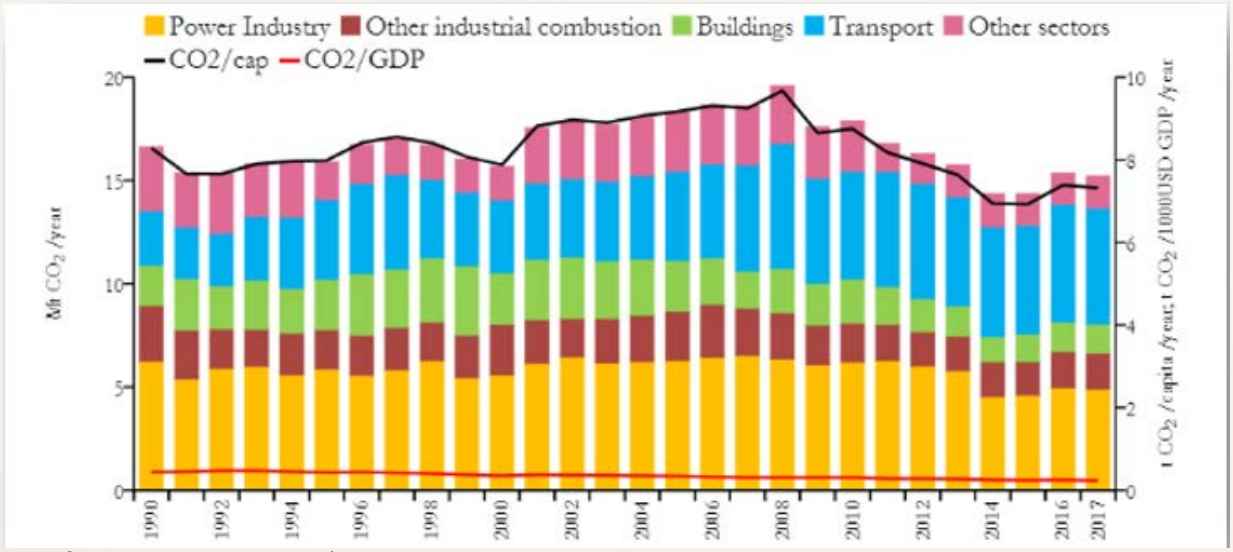
- **Primerjava emisij CO2 po panogah (leta 1990 in 2017 ter 2005 in 2017)**



Slika 16: Primerjava emisij CO2 po panogah

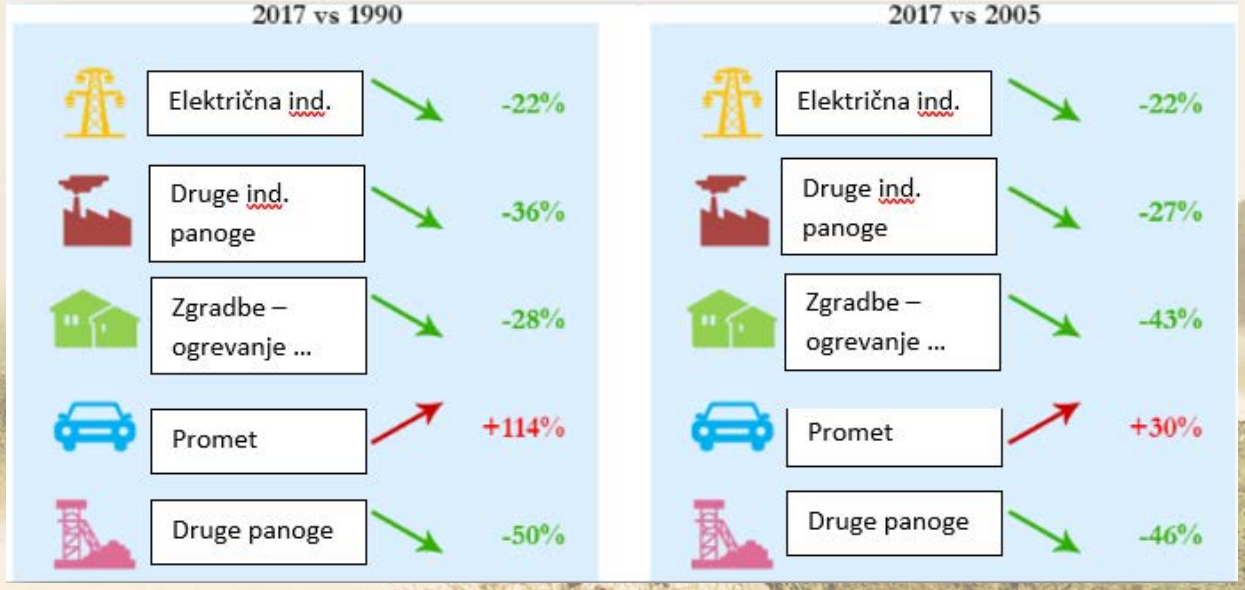
b) Podatki za Slovenijo:

- **Viri emisij CO2 po panogah - do leta 2018**



Graf 3: Viri emisij CO2 v Sloveniji

- **Primerjava emisij CO2 po panogah (leta 1990 in 2017 ter 2005 in 2017)**



Slika 17: Primerjava emisij CO2 po panogah

2.1.2. Metan (CH4) je v letu 2018 predstavljal približno 9,5 odstotkov vseh emisij toplogrednih plinov (od tega ga kar 50 – 60 odstotkov nastaja kot vir človeških dejavnosti). Sprošča se med proizvodnjo in prevozom premoga, zemeljskega plina in nafte. Emisije metana so posledica živinoreje in drugih kmetijskih panog, nastaja pa tudi pri razpadanju organskih odpadkov na odlagališčih. Metan oddajajo tudi naravni viri, kot so naravna mokrišča (oddajajo ga bakterije, ki razgrajujejo organske materiale, če ni kisika). Naravni procesi v tleh in kemične reakcije v atmosferi ga pomagajo odstraniti iz ozračja. Življenjska doba metana v ozračju je veliko krajša od življenjske dobe ogljikovega dioksida.

Slika 18: Živinoreja - pomemben krivec za emisije metana

2.1.3. Didušikov fluorid (N2O) je v letu 2018 predstavljal približno 6,5 odstotkov vseh emisij toplogrednih plinov (od tega približno 40 odstotkov kot vir človeških dejavnosti). Sprošča se med kmetijskimi in industrijskimi dejavnostmi, izgorevanjem fosilnih goriv in trdnih odpadkov ter med čiščenjem odpadnih voda. Naravno je prisoten tudi v atmosferi kot del zemeljskega cikla in ima različne naravne vire. Naravne emisije N2O so predvsem iz bakterij, ki razgrajujejo dušik v tleh in oceanih. Molekule didušikovega oksida ostanejo v ozračju v povprečju 114 let, ko ga absorbirajo nekatere vrste bakterij ali ga uniči ultravijolično sevanje ali kemične reakcije.

2.1.4. Fluorirani plini: fluoroogljikovodiki, perfluoroogljikovodiki, žveplov heksafluorid in dušikov trifluorid so močni sintetični toplogredni plini, ki se sproščajo pri različnih industrijskih procesih. Običajno se izločajo v manjših količinah, ker pa so zelo močni, jih včasih imenujemo tudi plini z visokim globalnim segrevanjem. Za razliko od drugih toplogrednih plinov fluorirani plini nimajo naravnih virov in izvirajo samo iz dejavnosti, ki so povezane s človekom. Do izpustov F-plinov prihaja iz hladilnih sistemov, ki tanjšajo ozon (npr. hladilna sredstva, toplotne črpalke ...) in z različnimi industrijskimi postopki, kot so proizvodnja aluminija in polprevodnikov. Imajo dolgo atmosfersko življenjsko dobo – v nekaterih primerih lahko v ozračju ostanejo tisoče let. Iz ozračja se odstranijo le, kadar jih uniči svetloba v skrajni zgornji atmosferi.

- **Vplivi toplogrednih plinov na ozračje** so odvisni od treh glavnih dejavnikov:

- Od količine/koncentracije plina v ozračju: večje emisije toplogrednih plinov vodijo do višjih koncentracij v atmosferi (koncentracije plinov se merijo v delih na milijon, delih na milijardo ali celo delih na trilijone – en del na milijon je enak kapljici vode, razredčeni v 13 litrih tekočine).

- Od časa obstanka plina v ozračju: vsak od teh plinov lahko v ozračju ostane različno dolgo, od nekaj let do tisoč let. Vsi ti plini ostanejo v ozračju dovolj dolgo, da se dobro mešajo, kar pomeni, da je količina, merjena v atmosferi, približno enaka po vsem svetu – ne glede na vir emisije.

- Kako močno prizadenejo ozračje: nekateri plini so bolj učinkoviti in planet hitreje segrevajo. Za vsak toplogredni plin je bil izračunan potencial globalnega segrevanja (GWP) ki odraža, kako dolgo ostane v ozračju in kako močno absorbira energijo. Plini z višjim potencialom globalnega segrevanja absorbirajo več energije in tako bolj prispevajo k segrevanju Zemlje.

2.2. KRČENJE GOZDOV

Medtem ko svet vztrajno išče rešitve, da bi upočasnili hitrost podnebnih sprememb, ohranili prosto živeče živali in podprli milijarde ljudi, so drevesa zagotovo neizogibno pomemben del odgovora. Kljub temu pa se množično uničevanje dreves – krčenje gozdov nadaljuje.

Gozdovi še vedno pokrivajo približno 30 odstotkov svetovne kopenske površine, vendar izginjajo z zaskrbljujočo hitrostjo. Med leti 1990 in 2016 je svet po podatkih Svetovne banke izgubil 1,3 milijone kvadratnih kilometrov gozdov – kar je območje, ki je večje od Južne Afrike. Odkar so ljudje pričeli sekati gozdove, je bilo podrtih približno 46 odstotkov dreves (kaže raziskava iz leta 2015; revija Nature). V zadnjih 50 letih je bilo tako uničenih približno 17 odstotkov amazonskega gozda.

Drevesa pa potrebujemo iz različnih razlogov. Ne le, da absorbirajo ogljikov dioksid, ki ga izdihujemo, temveč absorbirajo tudi toplogredne pline, ki jih v ozračje sproščajo različne človeške dejavnosti.

- **Vzroki za krčenje gozdov**

Kmetijstvo, pašna živinoreja, rudarjenje in vrtanje skupaj predstavljajo več kot polovico vzrokov za krčenje gozdov. Preostali del predstavljajo gozdarske dejavnosti, požari in v manjšem delu urbanizacija. V Indoneziji in Maleziji na primer gozdove sekajo zaradi pridobivanja nasadov palm - za pridobivanje palmovega olja, ki ga najdemo praktično povsod (tudi v šamponu za lase). V Amazoniji pa sta glavna krivca živinoreja in poljedelstvo (soja). Vsakoletna poseka, ki zagotavlja pridobivanje izdelkov iz lesa in papirja, vsako leto narašča. Drvarji gradijo tudi ceste za dostop do bolj oddaljenih gozdov – kar vodi v nadaljnje krčenje le-teh. Vendar pa ni vse krčenje gozdov namerno. Nekatere povzroča kombinacija človeških in naravnih dejavnikov, kot so na primer požari ali prekomerno pašništvo, kar lahko prepreči rast mladih dreves.

Krčenje gozdov prizadene ljudi in živali, pa tudi širši svet. Približno 250 milijonov ljudi, ki živijo v gozdnih in savanskih območjih, je odvisnih od gozda (način preživljanja, vir dohodka). Osemdeset odstotkov zemeljskih kopenskih živali in rastlin živi v gozdovih, krčenje gozdov pa ogroža različne vrste. Sekanje dreves povzroča luknje med krošnjami, ki podnevi onemogočajo dostop sončnim žarkom, ponoči pa zadržujejo toploto. To vodi do ekstremnih temperaturnih nihanj, ki so lahko škodljive za živali in rastline.

Učinki krčenja gozdov pa segajo veliko dlje. Južnoameriški deževni gozd na primer vpliva na regionalne in morda celo globalne vodne cikle, ključen pa je za oskrbo z vodo v brazilskih mestih in sosednjih državah. Kar zadeva podnebne spremembe, s sekanjem dreves v ozračje dodajamo ogljikov dioksid in jim odvzemamo sposobnost absorpcije obstoječega ogljikovega dioksida. Če bi krčenje tropskih gozdov predstavljajo državo, bi po podatkih inštituta za svetovne vire zasedalo tretje mesto po izpustih ogljikovega dioksida (takoj za Kitajsko in ZDA).

Slika 20: Primer krčenja gozdov na Borneu (levo: leto 2008, desno: leto 2018)

2.3. VIŠANJE TEMPERATUR

Temperatura ozračja se je od 19. stoletja že dvignila za 1°C. Zadnje raziskave pa kažejo dvig za 1,5°C ali 2°C (med leti 2030 in 2050) v primerjavi z 19. stoletjem.

Pol stopinje več se mogoče ne sliši veliko. Vendar pa bi tudi tako majhna razlika lahko več deset milijonov ljudi po vsem svetu izpostavila življenjsko nevarnim vročinskim valovom, pomanjkanju vode in obalnim poplavam.

- Pol stopinje lahko pomeni bistveno razliko med svetom s koralnimi grebeni in arktičnim ledom in svetom brez tega.
- Dodatne pol stopinje več v ozračju lahko pomeni izgubo habitatov za polarne medvede, kite, tjulnje in morske ptice.
- Pol stopinje višja temperatura bi bila zelo pomembna za majhne otoške države, ki bi zaradi dviga morske gladine izginile.
- Zaradi dviga temperature se pričakuje, da bodo svetovni pridelki bistveno nižji (zlasti v podsaharski Afriki, jugovzhodni Aziji ter Srednji in Južni Ameriki).
- Če rečemo, da se bo Zemlja segrela za pol stopinje, to ne pomeni, da bodo učinki enakomerni po celotnem planetu. Nekatere regije, na primer Arktika, se bodo segrevale dva do trikrat hitreje.

- Koralni grebeni pokrivajo manj kot 1 odstotek Zemljine površine, vendar zagotavljajo dom za več kot 25 odstotkov morskega življenja. Zagotavljajo tudi hrano in obalno zaščito za pol milijarde ljudi po vsem svetu. Pred sedemdesetimi leti so bile spremembe v temperaturah oceanov praktično neopazne. Danes pa so se povprečne svetovne temperature v tem razponu dvignile za pol stopinje in povzročajo odmiranje koral. V 20 letih bo verjetno 70 – 90 odstotkov koralnih grebenov izginilo; če se bo ozračje še naprej segrevalo, naj bi do leta 2100 izginili vsi. Ko se voda segreva, korale izgubijo alge, ki živijo v njihovem tkivu in zagotavljajo hranila ter dajejo koralam barvo – postopek se imenuje beljenje. Beljenje ne uniči koral popolnoma, naredi pa grebene občutljive na strupene alge, bolezni in plenilce kar dokončno privede do izginjanja koralnih grebenov.

Slika 21: Beljenje koral

AKTIVNOSTI ZA UČENCE

1. ARKTIKA IN VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB NA ŽIVLJENJE POLARNIH MEDVEDOV

2. TROPSKI DEŽEVNI GOZD IN PODNEBNE SPREMEMBE

3. VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB NA ŽIVLJENJE V AFRIKI

ARKTIKA IN VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB NA ŽIVLJENJE POLARNIH MEDVEDOV

Slika 22

Zakaj se pri poučevanju podnebnih sprememb osredotočiti na Arktiko?

Posledice podnebnih sprememb niso nikjer bolj očitne kot na Arktiki. Spomladanska otoplitev se začenja vsako leto prej, pozimi se zmrzal začne kasneje, ledeniki pa se pospešeno talijo. Fotografije, ki so jih posneli Nasini sateliti kažejo, kako se ledene gmote, ki ležijo na vrhu Severnega ledenega morja, vsako leto zmanjšujejo.

Kaj imajo polarni medvedi skupnega z globalnim segrevanjem?

Polarni medvedi živijo samo na Arktiki in ker se led pospešeno tali, je njihov naravni habitat zelo ogrožen. Polarni medvedi so se za svoje preživetje morali prilagoditi življenju v tem okolju. Svoja lovišča imajo pod ledeno površino in od teh lovišč je odvisno njihovo preživetje.

AKTIVNOSTI :

- Pogovor o podnebnih spremembah
- Kje na svetu je Arktika?
- Zanimivosti o severnih medvedih
- Kaj lahko storimo?
- Dejstva o polarnih medvedih

Slika 23 - Samica v iskanju hrane

UVOD V TEMO

Novice o podnebnih spremembah so povsod – v časopisih, na televiziji, radiju, družbenih omrežjih, tematika je vpeta v veliko filmov. Že odraslim je včasih težko razumeti dejstva in razbrati, kaj je res in kaj lahko naredimo. Za otroke pa je vse to še toliko bolj zapleteno in včasih celo strašljivo.

Zato je izobraževanje o podnebnih spremembah zelo pomembno, mora pa biti starosti primerno. Otrokom lahko učitelji približamo tematiko skozi raziskovanje narave v bližnji okolici, soseski, skupnosti. Skozi različne aktivnosti lahko spodbujamo močno in pozitivno povezavo s svetom okoli nas in gradimo temelje za skrb za globalne okoljske probleme.

Toda kako odgovoriti na vprašanja, ki jih učenci neizogibno postavljajo o podnebnih spremembah? In kako začeti preučevati temo na način, ki jih ne bo prestrašil? Najboljša strategija je zagotoviti otrokom kratke in natančne informacije na ravni, za katero vemo, da jo lahko razumejo in se z njo povežejo. Predstavljene aktivnosti so zagotovo eno od orodij, s katerim lahko naredimo prav to.

POGOVOR O PODNEBNIH SPREMEMBAH

1. Pogovor naj bo primeren starosti otrok

Podnebne spremembe so trenutno največji problem, s katerim se soočamo ljudje. Reševanje in preprečevanje nadaljnjih sprememb je velika odgovornost za naslednjo generacijo. Naša odgovornost je, da otroke pripravimo na to in jim temo predstavimo šele, ko bodo pripravljeni.

Vrtec, nižji razredi OŠ: To je čas, ko otroci raziskujejo neposredno okolje (dvorišče, bližnji park, gozd, sosesko) na način, ki je praktičen in poln veselja. Zanje še ni čas, da skrbijo za podnebne spremembe kot take in za okoljske tragedije. Če se seveda pojavijo vprašanja, jim odgovorimo kratko in z osnovnimi podatki. Najboljše, kar lahko naredimo za najmlajše je, da jih spodbujamo, da se povežejo z naravo in jim z zgledom pokažemo, kako lahko skrbimo za okolje.

Višji razredi OŠ: Ker se sposobnost abstraktnega mišljenja povečuje, so starejši otroci sposobni razpravljati bolj poglobljeno o podnebnih spremembah. To je čas za vprašanja, odgovore in ideje učencev. Usmerjamo jih k lastnemu raziskovanju glede na njihove interese, skupaj lahko oblikujemo ukrepe. Vseeno pa jih še vedno spodbujajmo k raziskovanju lokalnega okolja in uživanju v njem. Raziskovanje in uživanje na prostem sta namreč zelo pomembna za negovanje planeta.

2. Pustimo učencem, da vodijo pogovor

Pozorno poslušajmo njihova vprašanja in pomisleke. Četudi o temi vemo zelo veliko, je zelo pomembno, da učencev ne preobremenjujemo z informacijami, na katere niso pripravljeni.

3. Odgovorimo jim na vprašanja

Za učinkovite odgovore in diskusijo je pomembno, da smo na prvem mestu sami dovolj seznanjeni s temo.

4. Preženimo njihove strahove

Nobenega dvoma ni, da so podnebne spremembe in njihove posledice strašljive. Če so otroci ali učenci zaradi tega zaskrbljeni, se moramo o tem pogovoriti. Pogovor poskušamo usmeriti v iskanje rešitev in sprememb, ki jih lahko udejanji vsak posameznik.

5. Ne obremenjujemo otrok

Niso otroci tisti, ki so ustvarili ta problem, zato ni pošteno od nas, da jim predajamo preveč informacij o tem, da bodo odgovorni za njegovo reševanje. Dajmo jim vedeti, da se s tem ukvarja veliko strokovnjakov.

6. Razmišljajmo pozitivno

Otroci so po naravi optimistični. Potrebovali bomo vsako kapljico tega optimizma, da se bomo lahko uspešno spoprijemali s podnebnimi spremembami - zato moramo poskrbeti, da bodo otroci obdržali svoj optimizem. Poudarimo, da še ni prepozno. Ljudje smo povzročili to težavo in ljudje smo jo zmožni rešiti, ob tesnem sodelovanju strokovnjakov vsega sveta.

7. Povabimo k sodelovanju

Pojasnimo, da bo reševanje problema zahtevalo nekaj velikih sprememb - v družbi in v našem vsakdanjem življenju. Premisliti bomo morali o mnogih stvareh - od načina, kako pridobivamo energijo do tega, kako gradimo svoja bivališča in iskati smiselna nadomestila. Preprosto ugašanje luči ne bo rešilo problema; vendar pa vsak igra svojo majhno vlogo v tem velikem in pomembnem projektu.

8. Opolnomočimo akcijo

Učencem ponudimo možnosti, da ukrepajo v šoli in doma. Poiščimo pozitivne korake, ki jih lahko naredimo skupaj. Kadar je le mogoče, naj bodo dejanja lokalna in oprijemljiva, z vidnimi rezultati. Zagotovo ne bomo mogli neposredno pomagati polarnim medvedom na Arktiki, lahko pa sodelujemo pri obnovi habitata, ki je dom za prosto živeče živali v naši okolici.

Slika 24 - Arktični led

I. KJE NA SVETU JE ARKTIKA?

Predmet: geografija, ure oddelčne skupnosti

Učni cilji:

Učenec: - zapiše in razpravlja o predhodnem znanju in dojemanju Arktike,
- določi arktično regijo in nekatere njene ključne geografske značilnosti,
- primerja načine predstavitve informacij na zemljevidih in globusih,
- spozna posledice, ki jih povzročajo podnebne spremembe na Arktiki,
- razmišlja o ukrepih, ki lahko blažijo posledice podnebnih sprememb.

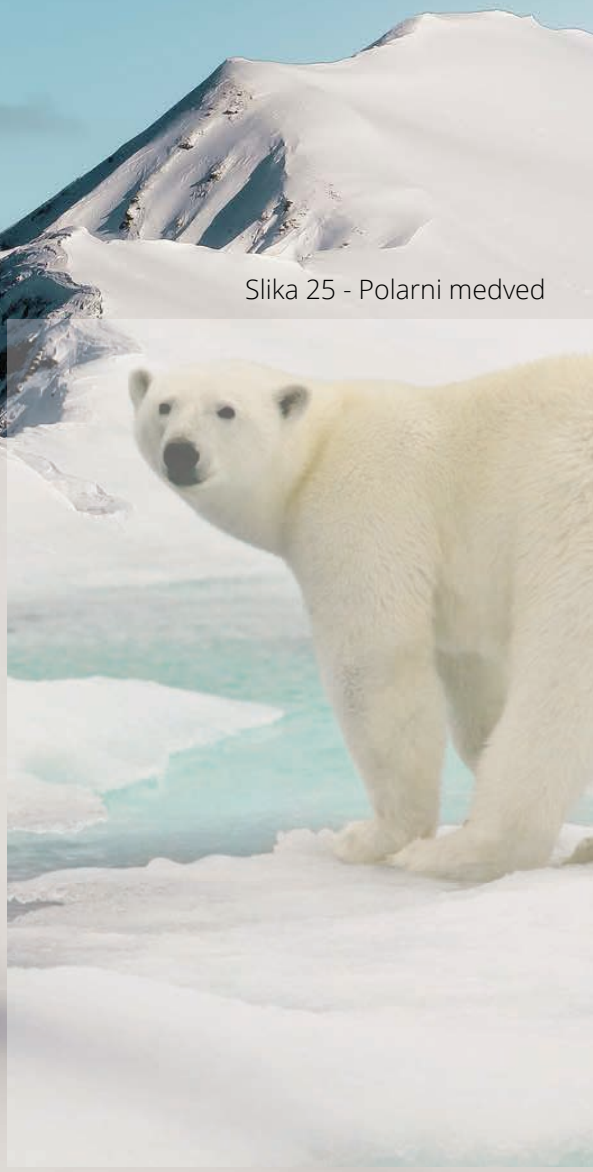
Potrebni pripomočki: fotografije Arktike, zemljevid, globus, delovni list **Kaj vem o Arktiki,** delovni list **Arktična mapa**

OZADJE

Zemljepisna dolžina in širina sta namišljeni črti na zemljevidu ali globusu, ki nam pomagata opisati lokacijo kjer koli na Zemlji. Črte zemljepisne širine merijo razdaljo severno ali južno od ekvatorja, črte zemljepisne dolžine pa vzhodno ali zahodno od začetnega poldnevnika. Oboje se izrazi znotraj 360 stopinj kroga. Arktika predstavlja polarni ekosistem (se razteza okoli severnega pola, ki je na 90 stopinjah severne zemljepisne širine). Spada v območje, ki je severno od 66 stopinj zemljepisne širine.

Arktika vključuje severne dele Azija, Severno Ameriko in robove držav Severne Evrope. Med njimi je Severni ledeni ocean. Velik del oceana je večji del leta prekrit z ledom. Led v poletnem času na robovih ponavadi razpade na **ledene plošče**, ki so iz zamrznjene slane vode. Drugi primer plavajočega ledu so **ledene gore**, ki so nastale na kopnem iz sladke vode, in se odlomijo od ledenikov (največkrat spomladi in zgodaj poleti). Zato so veliko večje in težje. Njihov večji del (3/4) plava pod morsko gladino. Morski tokovi ledene gore zaradi njihove velikosti prenašajo daleč na jug, kjer se počasi stalijo v topli vodi.

Na Arktiki živijo polarni medvedi, severni jeleni, karibuji, snežne sove, arktični zajci, muškatno govedo, ribe, tjulnji in drugi predstavniki.



Slika 25 - Polarni medved

Pred izvajanjem naslednjih aktivnosti učencem najprej razdelimo delovni list KAJ VEM O ARKTIKI - list samostojno rešijo in ga oddajo. Ob koncu aktivnosti jim list vrnemo, da lahko svoje predhodno znanje dopolnijo z novimi informacijami.

AKTIVNOSTI

1. Učence razdelimo v manjše skupine. Vsaka skupina prejme svoje fotografije Arktike. Ob ogledovanju fotografij odgovarjajo na naslednja vprašanja:
- Kako izgleda pokrajina?
- Kako bi opisali podnebje?
- Kakšni so pogoji za življenje?
- Katere živali bi lahko našli tam?
- Kako se imenuje ta kraj?

Skupine svoja razmišljanja delijo z ostalimi. Vsaka skupina prejme še svoj zemljevid sveta, na katerem poskušajo poiskati Arktiko.

Slika 26 in 27 - Naravne lepote Arktike

2. Področje Arktike določimo skupaj še na globusu - pogovorimo se o razlikah med uporabo zemljevida in globusa. Izpostavimo področja, ki so prekrita z ledom in kopenske mase. Skupaj določimo še lego Arktike glede na ekvator - ali leži na severni ali južni hemisferi (polobli).

3. Učencem razdelimo delovni list **Arktična mapa.** Pustimo jim nekaj časa, da si ogledajo zemljevid. Razložimo, da je polarni krog na 66 stopinjah severne zemljepisne širine in da območje nad to črto velja za arktično regijo. Učenci naj polarni krog narišejo z rdečim pisalom.
Nato naj samostojno ali v manjših skupinah odgovorijo na vprašanja, ki so na listu. Ko rešijo, se skupaj pogovorimo o vprašanjih.

DELOVNI LIST: KAJ VEM O ARKTIKI

PODNEBJE:

ŽIVALI:

RASTLINE:

LJUDJE:

DRUGO:

DELOVNI LIST: ARKTIČNA MAPA

1. Dobro si oglej "globus" zgoraj in z rdečim pisalom nariši **POLARNI KROG**, ki se nahaja na 66 stopinjah severne zemljepisne širine.

2. Odgovori na spodnja vprašanja:

- Če Zemljo razdelimo na polovici (po ekvatorju), na kateri polobli je območje Arktike?
- Katere celine najdemo v arktični regiji?
- Kako se imenuje ocean, ki leži v tej regiji?
- Na zemljevidu zgoraj poišči severni pol in na njem nariši z rdečo X.
- Kakšna je zemljepisna širina severnega pola?

II. ZANIMIVOSTI O POLARNIH MEDVEDIH

Predmet: slovenščina, likovna umetnost, naravoslovje

Učni cilji:

Učenec: - v besedilu samostojno poišče bistvene informacije o polarnih medvedih,
- predstavi nekaj osnovnih informacij o polarnih medvedih: življenje, okolje, prehranjevalne navade, fizične prilagoditve na življenje na Arktiki,
- pojasni spremembe, ki se dogajajo na Arktiki in kako to vpliva na življenje polarnih medvedov.

Potrebni pripomočki: fotografije Arktike, plakat, barvna pisala, učni list **Polarni medvedi in življenje na Arktiki**

OZADJE

Polarni medvedi živijo na arktičnem morskem ledu in najsevernejših obalah Evrope, Azije in Severne Amerike.
Jedo tjulnje, mrože, majhne sesalce, ptice, ribe, školjke in nekatere rastline. Pogosto med svojo vožnjo na ledenih ploščah presenetijo tjulnje, ko se pojavijo iz oceana.
Gosta plast maščobe in dve plasti gostega krzna polarne medvede grejejo v hladnem arktičnem podnebju.
Samice skotijo enega, dva ali tri mladiče (največkrat dva) in zanje skrbijo približno dve leti in pol.

Slika 28 - Medvedja družina

AKTIVNOSTI

1. Učence razdelimo v manjše skupine. Vsaki skupini damo nekaj fotografij, ki prikazujejo Arktiko in polarne medvede. Učenci naj se znotraj skupine pogovorijo o tem, kaj že vedo o polarnih medvedih. Njihove ideje zapišemo na tablo - "viharjenje možganov".

2. Skupaj z učenci poskušamo njihova razmišljanja in zabeležene ideje združiti v kategorije (pomagamo si lahko z miselnim vzorcem spodaj). Ko je miselni vzorec izdelan, nekdo od učencev naredi povzetek.

3. Učencem razdelimo učni list: **Polarni medvedi in življenje na Arktiki** (na naslednji strani). Učenci samostojno preberejo besedilo in se o prebranem pogovorijo v skupinah.

Pri pogovoru naj si pomagajo z naslednjimi vprašanji:

1. Kako je polarni medved "zgrajen", da lahko živi na Arktiki?
2. Kaj se v prvih dveh letih dogaja z mladičem - kako se spreminja?
3. Kako bi lahko primerjali prvi dve leti življenja polarnega medveda s prvima dvema letoma otroka?
4. Česa se mora medvedji mladič naučiti za preživetje na Arktiki?
5. Kaj so podnebne spremembe?
6. Kako podnebne spremembe vplivajo na polarne medvede?

Ko vse skupine preberejo in se pogovorijo o vprašanjih, se pogovorimo še skupaj, kot celotna skupina, da učenci izmenjajo ideje, mnenja ... Skupaj lahko izdelamo plakat o življenju polarnih medvedov. Skupine pozovemo, da dodatne informacije poiščejo tudi na spletu ali v strokovnih knjigah.

Slika 29 - V iskanju hrane

Učni list: POLARNI MEDVEDI IN ŽIVLJENJE NA ARKTIKI

1. POLARNI MEDVEDI - DOMA NA ARKTIKI

Mladiči polarnih medvedov so zagotovo prikupne "krznene kroglice". Če si pogledamo fotografije, na katerih so mame z mladiči, se skoraj povsod valjajo po snegu. Mislimo si lahko, da jih ob igri in valjanju na snegu zebe, vendar temu ni tako. Polarni medvedi so zgrajeni ravno prav, da lahko preživijo na hladni Arktiki. Imajo dva sloja krzna in spodaj plast podkožne maščobe. Tako polarni medvedi uravnavajo svojo telesno temperaturo, ohranjajo toploto in ne prepuščajo nizkih temperatur.

2. POLARNI MEDVEDI - NA LOVU

Polarni medvedi lahko iščejo hrano ure in ure po zaledeneli površini arktičnega morja. Pogosto si izberejo ledeno ploščo, ki plava na morju in na njej čakajo, da tjulenj skoči iz vode. Jedo tudi mrože, majhne sesalce, ptice in ribe. Toda njihova najljubša hrana so prav tjulnji, predvsem zaradi tega, ker so bogati z maščobami. Ure in ure lahko čakajo poleg luknje, da ga bodo ujeli.
Veliko časa preživijo tudi v vodi, iščejo hrano, plavajo od enega mesta do drugega. Pri plavanju si pomagajo z velikimi sprednjimi tacami, z zadnjimi nogami pa uspešno krmarijo in se izogibajo plavajočim ledenim ploščam.

3. SAMICE

Jeseni si samice polarnih medvedov, ki bodo kmalu postale mame, naredijo brlog. Običajno si prostor zanj poiščejo na pobočju, blizu morja. V snegu ali hladni zemlji si uredijo brlog in prespijo večino zime. V tem času skotijo mladiče. V brlogu ostanejo, da so varni pred neizprosnimi vremenskimi razmerami pozimi.
Mladiči so drobni, brezzobi, popolnoma nemočni. Tehtajo nekaj več kot pol kilograma - toliko kot odrasla veverica. Oči mladičev so zaprte, imajo tanko dlako in še nimajo podkožne maščobe. Da se ogrejejo, se ves čas tiščijo k mami. Mama svoje mladiče doji. Po približno mesecu dni mladiči že odprejo oči; kmalu jim zrastejo zobje, dlaka se jim prične gostiti.

4. ODRAŠČANJE NA ARKTIKI

Do zgodnje pomladi so mladiči pripravljeni, da zapustijo brlog. Tehtajo približno 30 kilogramov. Mami sledijo v velik zasneženi svet, vedno so v njeni bližini. Kmalu odkrijejo, kako se zabavati na snegu in ledu. Lovijo se in spuščajo po pobočjih. Večina mladičev ostane pri mami dve leti in pol. V tem času se naučijo, kako ravnati na tankem ledu, kako se skriti pred viharji, razburkanim morjem, kako si uloviti hrano. Z veliko sreče jih bo mama naučila vse, kar jim bo pomagalo, da bodo preživeli.

5. MANJ LEDU

Danes se polarni medvedi srečujejo s problemom, na katerega jih matere niso pripravile - globalne podnebne spremembe. Zaradi naraščajočih temperatur se arktični led topi hitreje in prej (zgodaj spomladi) in nastaja pozneje (pozno jeseni). Ker so polarni medvedi odvisni od ledu, da bi našli tjulnje in drugo hrano, to pomeni, da lahko kmalu ostanejo brez nje.

III. PISATELJSKI IZZIV

Predmet: slovenščina

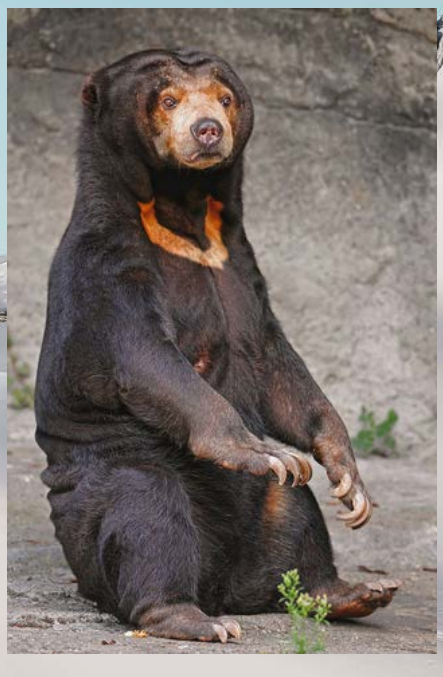
Učni cilji:

Učenec: - načrtuje in tvori prepričljivo, smiselno besedilo,
- opiše življenjski prostor in vedenje več vrst medvedov,
- primerja morebitne učinke podnebnih sprememb na polarne medvede z možnimi učinki na druge vrste medvedov.

Potrebni pripomočki: dostop do knjižnice in spleta, papir, pisala, delovni list **Moje mnenje**

OZADJE

Poleg polarnih medvedov so znane še naslednje vrste: ogrličar (azijski črni medved), rjavi medved, baribal (ameriški črni medved), očalar (andski medved), šobar (termitski medved), orjaški panda (bambusni medved), malajski medved (sončni medved).



Slika 30: Sončni medved

Slika 31: Baribal

Slika 32: Orjaški panda

AKTIVNOSTI

1. Učence razdelimo v manjše skupine. Vsaki skupini damo trši papir in barvna pisala.

2. Vsaki skupini dodelimo drugo vrsto medveda (razen polarnega), o kateri bodo raziskovali. Vsaka skupina mora o svojem medvedu poiskati naslednje informacije:
- Kakšen je njegov izgled
- Kje živi
- Kakšen je njegov življenjski prostor
- S čim se prehranjuje

3. Vsaka skupina za svojega medveda izdela "medvedjo kartico" - na eno stran naj medveda narišejo in zapišejo njegovo ime, na drugo stran pa zapišejo podatke, ki so jih našli o tej vrsti medveda.

4. Ko skupine končajo, drug drugemu predstavijo svojega medveda. Ko vse skupine predstavijo svoje medvedje kartice, se skupaj pogovorimo o tem, kako so si medvedi podobni in v čem se razlikujejo.

5. Učence spomnimo na to, kaj smo se pogovarjali o podnebnih spremembah in kako vse to vpliva na polarne medvede - pozovemo nekoga od učencev, da povzame bistvene informacije.

6. Učencem zastavimo vprašanji:
- Kaj pomeni beseda "ranljiv"?
- Ali so polarni medvedi bolj ali manj ogroženi zaradi podnebnih sprememb od drugih vrst medvedov in zakaj?

7. Učencem razdelimo delovne liste **"Moje mnenje"** (na naslednji strani). Naj zapišejo svoja razmišljanja. Spodbudimo jih, naj uporabijo informacije, ki so jih pridobili med pripravo medvedje kartice.

8. Ko končajo, prosimo učence, naj delijo svoja mnenja z ostalimi učenci. O mnenjih se skupaj pogovorimo.

Slika 33 - Mladiči pri igri

Delovni list: MOJE MNENJE

VPRAŠANJE: Ali so polarni medvedi bolj ali manj ogroženi zaradi podnebnih sprememb od drugih vrst medvedov in zakaj?

USMERITVE: Na tej strani pripravi oris, s pomočjo katerega lahko sestaviš mnenje ob vprašanju.

UVOD:
Kakšno je tvoje glavno mnenje o zgornjem vprašanju?

_____

_____

_____

JEDRO: Podpri svoje mnenje z argumenti.
1. Katera je najpomembnejša stvar, ki jo želiš izpostaviti?

_____

_____

_____

2. S katerimi dokazi ali dejstvi lahko podpreš svoje mnenje?

_____

_____

_____

3. Kaj še želiš izpostaviti?

_____

_____

_____

4. S katerimi dokazi ali dejstvi lahko podpreš to?

_____

_____

_____

ZAKLJUČEK:
Ponovi svoje glavno mnenje na zgornje vprašanje, vendar na drugačen način.

_____

_____

_____

IV. KAJ LAHKO NAREDIMO?

Predmet: naravoslovje **-** okoljsko izobraževanje (preučevanje podnebnih sprememb in zmanjšanje njihovih učinkov)

Učni cilji:

Učenec: - opredeli podnebne spremembe,
- pojasni, zakaj podnebne spremembe ogrožajo prostoživeče arktične živali,
- našteje ukrepe, ki jih lahko sprejme za zmanjšanje lastnega prispevka pri globalnih spremembah.

Potrebni pripomočki: dostop do spleta, delovni list **Akcija za podnebne spremembe**, učni list **Družinski akcijski načrt**

OZADJE

Povprečna temperatura po vsem svetu narašča. To je posledica naraščajočih ravni ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov v ozračju. Ti plini, ki ujamejo sončno toploto, se sprostijo, če za pridobivanje energije uporabljamo fosilna goriva (nafta, zemeljski plin, premog).
Podnebne spremembe so velik problem, ki pa se lahko otrokom zdi strašljiv. Zato je pri njih pristop k tej temi še kako pomemben in na način, ki jih ne bo vznemirjal. Kot so se učenci že lahko naučili pri prejšnjih aktivnostih, podnebne spremembe prizadenejo tudi polarne medvede. Učence lahko usmerjamo k pozitivnim dejanjem, ki jih lahko sprejmejo, da bi zmanjšali svoj okoljski odtis. Resnična rešitev podnebnih sprememb pa mora biti posledica večjih sprememb za družbo v mednarodnem povezovanju in otrok s tem ne rabimo obremenjevati.

Slika 34 . Stopinje polarnega medveda

AKTIVNOSTI

1. Učenci naj strnejo in predstavijo, kaj so se do sedaj naučili o polarnih medvedih in drugih arktičnih živalih in kako je to povezano s podnebnimi spremembami. Usmerimo jih z vprašanji:
- Kako so se te živali prilagodile na preživetje na Arktiki?
- Kako bodo spremembe v njihovem življenjskem okolju vplivale nanje?

2. Z učenci se pogovarjajmo o podnebnih spremembah. Naj povedo, kaj so že slišati ali prebrali o podnebnih spremembah ali globalnem segrevanju. Pustimo jim čas, da vprašajo, če jih kaj zanima.

3. Učencem razdelimo delovne liste **Akcija za podnebne spremembe** (naslednja stran). V manjših skupinah naj sami ali s pomočjo spleta rešijo delovni list (samo prvi del). Ko vse skupine končajo, se skupaj pogovorijo o vprašanjih in njihovih odgovorih, mnenjih.

4. Pojasnimo, da so podnebne spremembe velik problem, ki zahteva veliko pomembnih sprememb. Voditelji lahko med seboj sodelujejo in iščejo rešitev, ki pa jih morajo upoštevati vse države. Znanstveniki in inženirji lahko pomagajo z oblikovanjem novih vrst tehnologije, ki porabijo manj energije (npr. hibridni avtomobili) ali obnovljive oblike energije (vetrna in sončna energija). Kot posamezniki pa lahko prispevamo z majhnimi dejanji in s pametnimi odločitvami pri mnogih stvareh - kaj in kako nakupujemo, kako potujemo, kako ogrevamo naše domove, ločujemo odpadke ...

5. Učencem razdelimo list **Družinski akcijski načrt**. Skupaj si ogledamo ukrepe, ki jih lahko upoštevamo in se o njih pogovorimo.
Nato naj učenci rešijo drugi del delovnega lista Akcija za podnebne spremembe. Ko končajo, naj preberejo, kaj vse so našteli.

6. Za zaključek aktivnosti o Arktiki lahko učence prosimo, da dopolnijo delovni list Kaj vem o Arktiki, ki so ga reševali čisto na začetku - naj dopišejo nova znanja. Razmislijo naj, kako jih bodo uporabili in jih prenesli v svoj vsakdan.

Slika 35 - Izginjanje ledenih plošč

Delovni list: AKCIJA ZA PODNEBNE SPREMEMBE

PRVI DEL

Kaj so podnebne spremembe?

_____

_____

_____

Zaradi česa prihaja do podnebnih sprememb?

_____

_____

_____

Kako znanstveniki spremljajo podnebne spremembe?

_____

_____

_____

Zakaj so podnebne spremembe problem?

_____

_____

_____

S katerimi dejanji jih ljudje že poskušamo rešiti?

_____

_____

_____

DRUGI DEL

Naštej 5 stvari, ki jih lahko spremeniš v svojem življenju, da bi zmanjšal svoj okoljski odtis in s tem prispeval k zmanjševanju podnebnih sprememb.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

DRUŽINSKI AKCIJSKI NAČRT

MANJŠI UKREPI

- Ugašamo luči, TV in računalnik, ko jih ne potrebujemo.
- Izklopimo iz vtičnice polnilce, ko jih ne uporabljamo.
- Perilo perimo, ko je boben poln.
- Za pranje posode izberemo varčen program.
- Izberimo raje tuširanje; če pa si že privoščimo kopel, naj kad ne bo do roba napolnjena z vodo.
- Nastavimo termostat za vodo na največ 120 stopinj.
- Nastavimo temperaturo na klimatski napravi raje nekoliko višje.
- Nastavimo termostat na peči nekaj stopinj nižje.
- Če je le možno, pojdimo peš ali s kolesom.
- Uporabljajmo skupno vožnjo - deljen prevoz.
- Reciklirajmo papir, plastiko, steklo, pločevinke.
- Uporabljajmo vrečke za večkratno uporab
pri nakupovanju.

VEČJI UKREPI

- Uporabljajmo kakovostne fluorescentne sijalke.
- Namesto sušenja v sušilniku, perilo obesimo zunaj.
- Preverimo okna in vrata, če dobro tesnijo.
- Redno preverjajmo tlak v avtomobilskih pnevmatikah.
- Posadimo drevo ali več.

NAJVEČJI UKREPI

- Kupujmo lokalno pridelano hrano.
- Kupujmo manj stvari.
- Izberimo reciklirani papir in druge reciklirane stvari.
- Dodajmo izolacijo na hiši.
- Izbirajmo naprave, ki imajo oznako Energy star.
- Povejmo še drugim, kako lahko pripomorejo v boju proti podnebnim spremembam.

DEJSTVA O POLARNIH MEDVEDIH

- Mladiči polarnih medvedov ostanejo pri materi v povprečju do dve leti in pol.
- Samice imajo običajno dva mladiča.
- Mladiči prvič zapustijo brlog, ko so stari tri mesece.
- Ko zapustijo brlog, živijo z mamo na ledu. Med hudimi nevihtami lahko mati na snegu naredi začasni brlog.
- Mleko polarnega medveda vsebuje veliko maščob in je na začetku edina hrana mladičev.
- Mladiči zelo hitro rastejo in pridobivajo podkožno maščobo, ki jim pomaga preživeti mraz.
- Mleko polarnega medveda je med najbogatejšimi z maščobami na svetu (vsebuje med 30 in 40% mlečne maščobe; človeško mleko zgolj 4%).
- Ko so mladiči dovolj močni, lahko sledijo materi v lovišča, tudi od 50 do 150 km stran.
- Mladiči se zelo radi igrajo in kotalijo po snegu in ledu. Vedno so v bližini matere.
- Ko so stare 4 ali 5 let, se samice razmnožujejo enkrat na vsake 3 leta.
- Polarni medvedi se pozdravljajo s pritiskom/dotikom smrčkov.
- So mesojede živali - njihova najljubša hrana so tjulnji, ker vsebujejo veliko maščob.
- Mladiči lahko na dan prehodijo do 20 kilometrov.
- Ker so na vsako plemensko samico trije odrasli samci, je med njimi močna konkurenca in zato prihaja do bojev med samci v času razmnoževanja.
- Polarni medvedi porabijo večino časa za iskanje hrane na morskem ledu. Mesece lahko tavajo naokoli po zaledeneli površini arktičnega morja.
- Na snegu in ledu delujejo medvedje tace kot krplje, zaradi česar se jim ne udre in lahko hodijo tudi po tankem ledu.
- Polarni medvedi so samotarske živali (izjema so samice z mladiči).
- Dolga glava in gobec (nos) polarnemu medvedu omogočata zelo močan vonj. Tjulnje in drug plen lahko zavoha tudi, če so oddaljeni več kot 5 kilometrov.
- Polarni medvedi so največji kopenski plenilci na svetu. Odrasel samec lahko meri do 3 metre v dolžino in 4 metre, ko stoji na zadnjih nogah. Tehtajo lahko do 800 kg.
- Čeprav se zdi, da so polarni medvedi bledo rumeni ali snežno beli, je njihova dlaka v bistvu kot votla cev. Njihova koža spodaj pa je črna.

TROPSKI DEŽEVNI GOZD IN PODNEBNE SPREMEMBE

Zakaj se pri poučevanju o podnebnih spremembah osredotočiti na tropski deževni gozd?

Raznolikost rastlinskih in živalskih vrst v tropskih gozdovih je veliko večja kot kjer koli drugje na Zemlji.
Hitro krčenje gozdov, ki jih uničujemo ljudje, ne samo da uniči življenjski prostor, temveč je tudi pomemben dejavnik pri spremembah podnebja.

Kaj imajo papige skupnega z globalnim segrevanjem?

Poznanih je nekaj več kot 300 vrst papagajev na svetu. Od tega je skoraj 100 prostoživečih vrst ogroženih zaradi posledic podnebnih sprememb. Papagaji in druge ptice so prisiljeni, da se selijo na višje nadmorske višine, da bi se izognili segrevanju. Ravno tako je moteno tudi razmnoževanje.

AKTIVNOSTI :

- Kje na svetu je tropski pas?
- Prehranjevanje ptic
- Zanimivosti o papigah
- Kaj lahko storimo?
- Dejstva o papigah

I. KJE NA SVETU JE TROPSKI PAS?

Predmet: geografija, ure oddelčne skupnosti

Učni cilji:

Učenec: - zapiše in razpravlja o predhodnem znanju in dojemanju tropskega deževnega gozda,
- določi tropsko in subtropsko regijo in nekatere njune ključne geografske značilnosti,
- primerja načine predstavitve informacij na zemljevidih in globusih,
- spozna posledice, ki jih povzročajo podnebne spremembe v tropskem deževnem gozdu,
- razmišlja o ukrepih, ki lahko blažijo posledice podnebnih sprememb.

Potrebni pripomočki: fotografije tropskega deževnega gozda, zemljevid, globus, pisalo, delovni list **Kaj vem o tropskem pasu**

OZADJE

Za tropske deževne gozdove so značilne visoke povprečne temperature in ravni padavin. Ta ekosistem je znan po svoji pestri biotski raznovrstnosti, saj vsebuje med 50 in 90 odstotkov vseh živih bitij na Zemlji. Deževni gozdovi so sestavljeni iz navpičnih plasti mikroklime in mikrohabitatov, kar vodi do tako bogate biotske pestrosti.
Zemljepisna dolžina in širina sta namišljeni črti na zemljevidu ali globusu, ki nam pomagata opisati lokacijo kjer koli na Zemlji. Črte zemljepisne širine merijo razdaljo severno ali južno od ekvatorja, črte zemljepisne dolžine pa vzhodno ali zahodno od začetnega poldnevnika. Oboje se izrazi znotraj 360 stopinj kroga. Tropski pas leži na obeh straneh ekvatorja. Na severu ga omejuje rakov povratnik pri približno 23°30' severne zemljepisne širine, na jugu pa kozorogov povratnik pri približno 23°30' južne zemljepisne širine.

Slika 36 - Agapornis

AKTIVNOSTI

1. Učence razdelimo v manjše skupine. Vsaki skupini damo nekaj fotografij, ki prikazujejo tropski deževni gozd. Učencem povemo, da bomo spoznavali poseben kraj.
Vsaka skupina si ogleda svoje fotografije in poskuša odgovoriti na vprašanja:
- Kako je videti to področje - kaj vse lahko najdemo tam?
- Kako bi opisali podnebje, ki ga zasledimo v teh krajih?
- Kako se to območje imenuje?
Skupine na koncu delijo svoja razmišljanja z ostalimi.

2. Učencem na zemljevidu in globusu pokažemo, kje se nahaja tropski pas. Pogovorimo se o razlikah med zemljevidom in globusom in kdaj je smiselno uporabiti katerega od njiju.

3. Učencem razdelimo delovni list **Kaj vem o tropskem pasu** (na naslednji strani) - napišejo naj, kaj vse že vedo.
Delovne liste poberemo in pregledamo kaj in koliko učenci že vedo. Ob koncu aktivnosti jim liste vrnemo, da bodo lahko dopisali nova znanja.

Slika 37 - Ara

DELOVNI LIST: KAJ VEM O TROPSKEM PASU

PODNEBJE:

ŽIVALI:

RASTLINE:

LJUDJE:

DRUGO:

II. PREHRANJEVANJE PTIC

Predmet: biologija, naravoslovje, likovna umetnost

Učni cilji:

Učenec: - pozna različne ptičje kljune in razloži, kako je vsak prilagojen za prehranjevanje z različnimi živili

Potrebni pripomočki: pripraviti moramo 8 različnih postaj - na vsaki postaji je posebna vrsta "hrane", ki ustreza uporabi enega od osmih vrst kljunov. Na vsaki postaji pripravimo še tri "orodja", ki ponazarjajo kljune - eno, ki ustreza hrani in dve, ki ne.

*ponazarja najboljšo izbiro "orodja"

1. POSTAJA: Voda v visoki in ozki vazi (ponazarja nektar); za "kljune" uporabimo *slamico, ovojnico, veliko zajemalko.

2. POSTAJA: Velika ponev, napolnjena s suho ovseno kašo, razpokano pšenico in grozdjem (ponazarja črve, zakopane v zemlji - namesto grozdja lahko uporabimo umetne črve); za orodje uporabimo *palčke, cedilo, strgalo.

3. POSTAJA: Celi orehi ali drugi oreški, ki predstavljajo semena s trdo lupino. Za orodje uporabimo *klešče, palčke, vilice.

4. POSTAJA: Koščki stiroporja, ki plavajo v vedru in ponazarjajo ribe in druge vodne živeli. Za orodje uporabimo *zajemalko, slamico in palčke.

5. POSTAJA: Kokice, ki jih vržem v zrak (jih je potrebno ujeti v zraku) in ponazarjajo leteče žuželke. Za orodje uporabimo *majhno mrežico, klešče, palčke.

6. POSTAJA: Riž, ki ga razprostremo na hlodu in ponazarja gosenice in druge žuželke. Za orodje uporabimo *pinceto, majhno mrežico, klešče za trenje oreščkov.

7. POSTAJA: Gumijaste ribe, ki predstavljajo majhne ribe. Za orodje uporabimo *klešče, slamico in palčke.

8. POSTAJA: Razkuhan riž v vedru vode, ki ponazarja drobne vodne rastline in živali. Za orodje uporabite *cedilo, klešče, pinceto.

OZADJE

Nemogoče bi bilo, da bi kolibri pojedel miško. In prav tako bi bilo nemogoče, da bi sokol iz rože posrkal nektar. Vsaka vrsta ptice ima poseben kljun in jezik, prilagojen uživanju določene vrste hrane.
Pri tej aktivnosti bodo učenci spoznali različne vrste kljunov, prilagojene za različno vrsto hrane - obiskali bodo različne postaje in poskušali ugotoviti, katera "orodja" se ujemajo s katero vrsto "hrane".
Pred samo aktivnostjo pa se pogovorimo o nekaterih različnih kljunih, da bodo učenci razmišljali o tem, kako kljuni pomagajo pticam preživeti.

Nekaj primerov ptic in kljunov:

- **KOLIBRI:** imajo dolg in votel kljun; z njim srkajo cvetni nektar. Kljun ščiti jezik, s katerim srkajo.
- **ŠKURH, KIVI, KLJUNAČ, LIMOSA:** imajo zelo dolge kljune, s katerimi iščejo črve, rake in druga majhna bitja v blatu in vodi.
- **KARDINAL, VRABEC, ŠČINKAVEC**: imajo zelo kratke, stožčaste kljune. Tej kljuni so zelo močni in lahko z njimi odprejo trda semena.
- **PELIKANI IN ŽLIČARKE**: imajo dolge, sploščene ali vrečaste kljune, ki jih uporabljajo za zajemanje rib in drugih vodnih bitij.
- **HUDOURNIKI, LASTOVKE**: imajo velika in zevajoča usta, ki delujejo kot mreže, za lovljenje žuželk med letom.
- **PTICE PEVKE**: imajo majhne, ostre in koničaste kljune za pobiranje žuželk s hlodov, listov in vejic.
- **TUKANI**: imajo zelo dolge in debele kljune; z njimi lahko posežejo visoko in trgajo sadje z dreves.
- **ATLANTSKI MORMON**: imajo debele in ukrivljene kljune, v katerih držijo majhne ribe z jezikom, medtem ko se potapljajo za novim ulovom.
- **FLAMINGI IN NEKATERE RACE**: imajo kljune, ki delujejo kot cedila za filtriranje drobnih rastlin iz živali iz vode.
- **PAPIGE**: imajo močne kljune za drobljene zelo trdih oreščkov in uporabljajo hrapave robove, da lupino toliko časa drgnejo, dokler se ne odpre.

AKTIVNOSTI

1. Učencem razdelimo delovne liste s ptičjimi kljuni (naslednja stran). Učence razdelimo v osem skupin - vsaka skupina se postavi k eni od prej pripravljenih postaj. Pojasnimo, da so na vsaki postaji pripravljena tri orodja, ki ponazarjajo kljune in "hrana". Preizkusiti morajo vsa tri orodja in se odločiti, katero orodje (kljun) je najučinkovitejše.

2. Ko na vsaki postaji izberejo najustreznejše orodje, ki ponazarja kljun, poskušajo učenci pticam na delovnem listu dodeliti ustrezno hrano. Poleg ptice naj napišejo ustrezno številko hrane.

3. Po izvedeni aktivnosti se pogovorimo o prilagoditvah kljunov - razvili so se specializirani kljuni za določeno vrsto hrane. Kaj bi se zgodilo, če tiste hrane več ne bi bilo na voljo?
Obstaja pa nekaj vrst ptic, ki imajo zelo vsestranske kljune (na primer vrana) - hrani se lahko z jagodičevjem, sadjem, oreščki, ribami, žuželkami. Če ene vrste hrane ni na voljo, lahko vedno najde nekaj drugega.

1

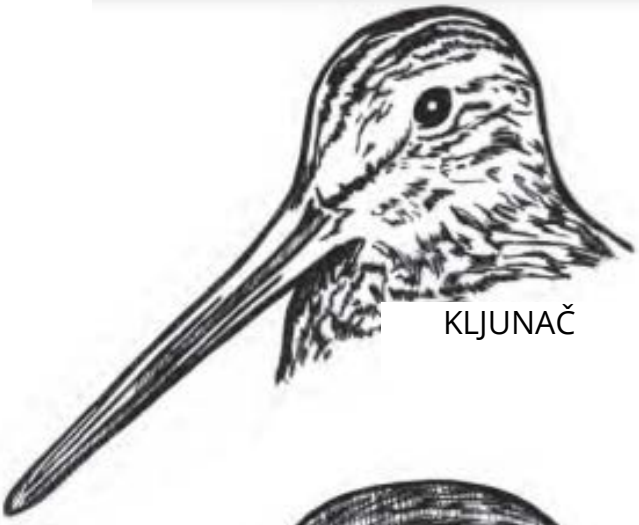
2

3

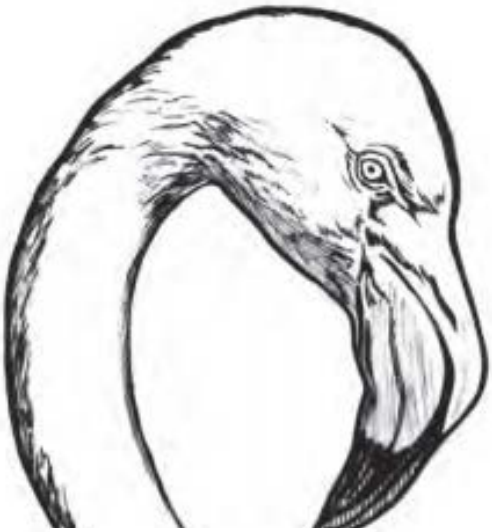
4

Slike 38, 39, 40, 41:
1- MORMON
2- FLAMINGO
3- LASTOVKA
4- PELIKAN

DELOVNI LIST - PTIČJI KLJUNI



KLJUNAČ



FLAMINGO

VRABEC

RDEČEPRSI KARDINAL

MORMON

LEŽETRUDNIK

PELIKAN

HRANA:

1. Nektar
2. Črvi v blatu
3. Semena
4. Ribe in ostale vodne živali
5. Leteče žuželke
6. Gosenice in druge žuželke
7. Majhne ribe
8. Drobne vodne rastline in živali

KOLIBRI

III. NOVICE O PTICAH

Predmet: naravoslovje, jezikoslovje

Učni cilji:

Učenec: - opiše trenutne težave, ki se navezujejo na ptice in jih lahko zasledimo v novicah.

Potrebni pripomočki: papir, pisalo, časopis, lepilo, revije (za izrezovanje sličic)

OZADJE

Danes se prostoživeči papagaji in druge ptice srečujejo s številnimi težavami, od izgube habitata do zastrupitev s pesticidi. Krčenje gozdov je glavna skrb v tropski regiji in je posledica človekovih dejavnosti (rudarstvo, sečnja, vrtanje ...). Tropski gozdovi prostoživečim živalim dajejo življenjski prostor, zagotavljajo pa tudi hladilne učinke. Njihovo uničenje pa povečuje emisije toplogrednih plinov. Med razloge za izgubo ptičjih vrst lahko štejemo tudi nezakonito lovljenje in prodajo papig in drugih živali v tropskih gozdovih.
Obstaja veliko ljudi, ki si prizadevajo za pomoč pticam in za njihovo preživetje. Zasledimo lahko veliko prispevkov v različnih časopisih in na spletu.

Slika 42 - Lori

AKTIVNOSTI

1. Učence razdelimo v skupine po 4 do 5 članov. Pojasnimo, da bo vsaka skupina pripravila časopis o pticah - s kakšnimi težavami se srečujejo, o ohranjanju ptic, kaj lahko naredimo ljudje.
Časopis lahko vsebuje:
- članke o pticah, ki so izrezani iz časopisov;
- poročila o pticah v težavah;
- intervjuje z ljudmi v soseski, ki pomaga zaščititi ptice;
- vprašanja in dileme v zvezi s pticami;
- poročila o okoljskih problemih, ki vplivajo na ptice;
- pesmi ali zgodbe o težavah, s katerimi se soočajo ptice;
- slike s pticami;
- težave z ekosistemi - krčenje gozdov in kako to vpliva na ptice.

Časopis naj ima uredniško stran, doda se lahko mednarodno stran, lokalne novice, stran z dobrimi novicami in kar koli drugega, če je le-to povezano z vprašanji o pticah in njihovem ohranjanju.

2. Ko vse skupine pripravijo svoj časopis, ga predstavijo drugim. Na spletu poskušamo poiskati še najnovejše novice o pticah in težavah, ki so povezane z njimi. Pogovorimo se, kako bi oni rešili težave, če bi bili voditelji katere od vodilnih držav.
Vsaka skupina naj pripravi nekaj primerov, kako bi pomagali pri ohranjanju ptic: na primer z izdelovanjem gnezdilnic, zbiranje denarja za organizacije, ki skrbijo za ptice ...

Slika 43 - Eclectus

IV. DOMIŠLJIJSKI OTOK

Predmet: znanost, jezikoslovje - kreativno pisanje

Učni cilji:

Učenec: - opredeli "prilagoditev",
- opiše razmerje med habitatom in prilagoditvijo.

Potrebni pripomočki: papir, barvna pisala, učni list

OZADJE

Živalske vrste se razlikujejo med seboj tudi po načinu prilagajanja podnebnim spremembam. Posledično se spreminja število živali v določeni populaciji, kar pa predstavlja težave v prehranjevalnih verigah. Podobno lahko podnebne spremembe vplivajo tudi na vegetacijo in določene vrste živali ostajajo brez hrane. Posledično so se prostoživeči papagaji in druge živali prisiljeni prilagoditi spremembam, vendar je to pogosto neuspešno.
Eden od načinov, da lahko otroci bolje razumejo, kako so med seboj povezani habitati, podnebne spremembe in prilagajanje ptic je, da ustvarijo svoj domišljijski otok.

Slika 44 - Sivi žako

Slika 45 - Tropski otok

AKTIVNOSTI

1. Učencem razdelimo učni list Domišljijski otok Aviana (na naslednji strani), ki ga naj samostojno preberejo. Pojasnimo, da je v besedilu tudi kratek opis habitatov na otoku in tudi opis rastlin in živali.

2. Učencem naročimo, naj si vsak izbere enega od opisanih habitatov (peščena plaža, peščeni gozd, močvirnati gozd, travnato polje) in ga podrobno opišejo (pustimo, da razvijejo domišljijo).
Nato naj opišejo dve ptici, ki bi lahko živeli v življenjskem okolju, ki so ga izbrali. Vsaka od ptic mora imeti drugačno vlogo - lahko gnezdijo na različnih krajih, se drugače prehranjujejo, lovijo na različne načine, se selijo v različnih letnih časih ali kaj drugega.

3. Otrokom damo navodilo, naj pojasnijo, kako so se morale njihove ptice še posebej prilagoditi habitatu, ki so ga izbrali. Naj opišejo kaj, kdaj in kako jedo, kje gnezdijo, kaj uporabljajo za gradnjo gnezd, ali se selijo ali ne, kam gredo, če se selijo ... - vse skupaj naj zapišejo.

4. Ko končajo z opisovanjem, naj narišejo še sliko, ki bo prikazovala življenjski prostor in obe ptici, ki so ju opisovali. Naj bodo pozorni na vse podrobnosti in posebnosti glede prilagoditev ptic.

5. Ko končajo, naj vsak učenec predstavi svojo sliko in razloži, kako sta se njegovi ptici morali prilagoditi na življenje v izbranem življenjskem prostoru.
Ko vsi končajo, se pogovorimo še o prilagoditvah ptic, ki živijo v naši bližini.

DOMIŠLJIJSKI OTOK AVIANA

Pred mnogimi leti je raziskovalec po naključju odkril majhen otok Aviana. To je bil čudovit otok z gostimi gozdovi, odprtimi polji, peščenimi plažami, razgibanimi pečinami in skalnatimi predeli.
Na vseh delih otoka so živela divja in pisana bitja, rasle so eksotične divje rastline in drevesa s čudnimi sadeži, semeni in oreščki.

Raziskovalec je otok in življenje na njem opisal takole:

Veliki plenilci, podobni mačkam, ki so jih prebivalci na otoku imenovali *dorkas*, so se potepali po poljih in iskali ptice in majhne sesalce. S tremi zvitimi rogovi na glavi in dvema ostrima krempljema na vsaki nogi, so bili *dorkasi* strah in trepet za njihov plen. Čez dan so spali na drevesu, ponoči pa so na širnih poljih lovili. V dolžino so lahko skočili za trikratno dolžino svojega telesa in bili so spretni plezalci.

Travnatih površin je bilo zelo veliko. Tam je rasel poseben velik rumen plevel, ki je imel ogromne okrogle kapsule, v katerih je bilo na stotine semen. Ko so kapsule dozorele, so se razpočile in semena je odneslo na vse strani.
Na travnatih poljih je živelo veliko čudnih žuželk. Drobne modre gosenice so se hranile z listi, s semeni so se hranili hrošči, ki so imeli svetlo rdeče črte, v steblih pa so živele debele ličinke.

Ena najbolj nenavadnih rastlin je bila *bukavina*. Rasla je na travnatih poljih. *Bukavine* so rodile sadje, ki je bilo svetle barve in je imelo obliko banane, imelo pa je zelo trdo lupino. Vsak sadež je bil napolnjen s sladkim, medu podobnim sokom. Cvetovi *bukavine* so bili zelo veliki in ploski in so vsebovali nekaj kapljic sladkega, zelenega nektarja.

Na otoku sta bili dve vrsti gozdov - tisti, ki je rasel v suhi in peščeni zemlji in tisti, ki je rasel v vlažnih, močvirnatih tleh. V suhem, peščenem gozdu so rasla drevesa, ki so se imenovala *lufana*. V deblu je bil skrit lepljiv sok, lubje pa je bilo tako gladko, da je bilo po njem skoraj nemogoče plezati. Sadeži, ki so rasli na drevesu so bili hrustljavi in sladki, vendar pa je bilo njegovo seme v sredini za mnoga živa bitja strupeno. Drevesne veje so bile precej gobaste in mehke in v njih je živelo veliko različnih drobnih bitij. Eno od bitij je bilo zelo podobno jegulji - imelo je sluzasto telo in ostre zobe in je lahko lezlo gor in dol po drevesu. Bilo pa je zelo okusno za ptice, če so ga le lahko ujele.

V mokrem, močvirnatem gozdu so rasla drevesa, ki so se imenovala *garbon*. Obdajala so tolmune stoječe vode. Korenine *garbonov* so se dvigale in razraščale po tleh ter tvorile labirint za opice. Opice so se hranile s posebnimi koreninskimi izrastki. Lovile pa so tudi jegulje in želve v vodi. V močvirnati zemlji je bilo polno črvov, ki so se skrivali v ozkih rovih. V močvirnatem gozdu so živele čudne črtaste žuželke, ki so bile mešanica komarjev, metuljev in os. Imenovale so se *zepas*. Bile so zelo hitre in so gnezdile v deblu *garbonov*. Povsod je bilo polno sluzastega mahu - na deblih, skalah in tudi na živalskih hrbtih.

Na drugi strani otoka pa je bila dolga peščena plaža. Pesek je bil črn in črna so bila tudi čudna bitja, ki so živela tam - v pesku so živele rakovicam podobne dvoglave spužve, ki so imele ostre bodice; ribe so bile podobne frizbiju, v pesku so si rove kopali drobni zaviti sesalci.

V. PISATELJSKI IZZIV

Predmet: slovenščina

Učni cilji:

Učenec: - načrtuje in tvori prepričljivo, smiselno besedilo,
- opiše življenjski prostor papagajev,
- primerja morebitne učinke podnebnih sprememb na papige in druge ptice.

Potrebni pripomočki: dostop do knjižnice in spleta, papir, pisala, delovni list **Moje mnenje**

AKTIVNOSTI

1. Učence spodbudimo, da izberejo eno od spodnjih tem za razmišljanje (lahko pa si izberejo tudi poljubno temo, povezano s pticami).
- Papige so precej drugačne od preostalih ptic, vseeno pa imajo nekaj podobnosti. Poišči podobnosti in razlike med njimi.
- Prehranjevalne verige imajo člene na začetku, v sredini in na vrhu. Kaj meniš, kateri člani so najpomembnejši?
Učenci skozi pogovor predstavijo svoja razmišljanja.

2. Učencem razdelimo delovni list Moje mnenje in naj odgovorijo na vprašanje: "Ali so papige bolj ali manj občutljive na podnebne spremembe v primerjavi z drugimi pticami in zakaj?"

3. Učencem dajmo priložnost, da o papigah (ali kateri drugi ptici) pripravijo zanimiv prispevek - lahko intervju, lahko sestavijo pesem, video posnetek, objavo na blogu, šolski spletni strani ali kaj drugega. V prispevku naj predstavijo težave, s katerimi se srečujejo ptice zaradi podnebnih sprememb.

Slika 46 - Tukan

Delovni list: MOJE MNENJE

VPRAŠANJE: Ali so papige bolj ali manj ogrožene zaradi podnebnih sprememb od drugih vrst ptic in zakaj?

USMERITVE: Na tej strani pripravi oris, s pomočjo katerega lahko sestaviš mnenje o vprašanju.

UVOD:
Kakšno je tvoje glavno mnenje o zgornjem vprašanju?

_____
_____
_____

JEDRO: Podpri svoje mnenje z argumenti.
1. Katera je najpomembnejša stvar, ki jo želiš izpostaviti?

_____
_____
_____

2. S katerimi dokazi ali dejstvi lahko podpreš svoje mnenje?

_____
_____
_____

3. Kaj še želiš izpostaviti?

_____
_____
_____

4. S katerimi dokazi ali dejstvi lahko podpreš to?

_____
_____
_____

ZAKLJUČEK:
Ponovi svoje glavno mnenje na zgornje vprašanje, vendar na drugačen način.

_____
_____
_____

VI. KAJ LAHKO NAREDIMO?

Predmet: naravoslovje - okoljsko izobraževanje (preučevanje podnebnih sprememb in načinov za zmanjšanje njihovih učinkov)

Učni cilji:

Učenec: - opredeli podnebne spremembe,
- pojasni, zakaj podnebne spremembe ogrožajo prostoživeče tropske živali,
- našteje ukrepe, ki jih lahko sprejme za zmanjšanje lastnega prispevka pri globalnih spremembah.

Potrebni pripomočki: dostop do spleta, delovni list **Akcija za podnebne spremembe**, učni list **Družinski akcijski načrt**

OZADJE

Povprečna temperatura po vsem svetu narašča. To je posledica naraščajočih ravni ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov v ozračju. Ti plini, ki ujamejo sončno toploto, se sprostijo, če za pridobivanje energije uporabljamo fosilna goriva (nafta, zemeljski plin, premog).
Podnebne spremembe so velik problem, ki pa se lahko otrokom zdi strašljiv. Zato je pri njih pristop k tej temi še kako pomemben in na način, ki jih ne bo vznemirjal. Kot so se učenci že lahko naučili pri prejšnjih aktivnostih, podnebne spremembe prizadenejo tudi tropske in druge ptice. Učence lahko usmerjamo k pozitivnim dejanjem, ki jih lahko sprejmejo, da bi zmanjšali svoj okoljski odtis. Resnična rešitev podnebnih sprememb pa mora biti posledica večjih sprememb za družbo v mednarodnem povezovanju in otrok s tem ne rabimo obremenjevati.

DODATNE AKTIVNOSTI:

Z učenci lahko izvedemo aktivnost Akcija za podnebne spremembe, ki jo najdemo na strani 40. Ravno tako lahko za zaključek aktivnosti o tropskem pasu izberemo Družinski akcijski načrt, ki je na strani 41 in ponovimo, s katerimi ukrepi lahko vsak posameznih pripomore k zmanjševanju okoljskega odtis.

DEJSTVA O PAPIGAH

- Večina od 330 vrst papig živi v tropskem deževnem gozdu, obstajajo pa tudi vrste, ki živijo v puščavah in celo v hladnem podnebju.
- Nekaj več kot 100 vrst papig je že ogroženih zaradi izgube življenjskega prostora in tudi zaradi trgovine s papagaji.
- Kakaduji imajo velike "grebene", ki so sploščeni od telesu. V primeru nevarnosti ali navdušenja se greben dvigne.
- Večje vrste papig lahko živijo tudi do 50 let, nekateri kakaduji lahko celo do 100 let.
- Rdečekrili papagaji jedo semena z dreves tako, da ponavadi z veje visijo na glavo.
- Are so največje papige na svetu in lahko v dolžino merijo tudi 1 meter ali celo nekoliko več.
- Najmanjša papiga je pigmejska papiga, ki meri nekaj več kot 5 cm.
- Par bo za gnezdenje izbral gnezdo, ki je v večini v luknjah na drevesu. V puščavi pa papige gnezdijo v luknjah v kaktusih.
- Samice izležejo do tri jajca in ostanejo pri njih, dokler se mladiči ne izvalijo. V tem času jim hrano nosi samec. Tudi ko so mladiči že sposobni, da zapustijo gnezdo, še vedno ne morejo sami skrbeti zase in ostanejo s starši kar nekaj mesecev.
- Papige živijo v velikih jatah, ki znajo biti zelo hrupne.
- Zbirajo se od stoječih vodah, da skupaj pijejo in se kopajo.
- Znotraj jate se pari vedno držijo skupaj, jedo skupaj in se negujejo.
- Večina papig ima zelo močan kljun. S kljunom stisnejo orešček in ga z robom drgnejo toliko časa, dokler ga ne strejo in pridejo do sredice.
- Prvi in četrti prst imajo ukrivljen nazaj, zato hodijo smešno; so pa zelo dobri plezalci.
- Zaradi svetlih in pisanih barv se papige lažje skrijejo med pisane cvetove in tako uidejo plenilcem.

VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB NA ŽIVLJENJE V AFRIKI

Zakaj se pri poučevanju o podnebnih spremembah osredotočiti na afriško divjino?

Edinstvene pokrajine, tipični vremenski vzorci ter pestrost naravnih virov so tisto, zaradi česar je Afrika toliko bolj dovzetna za podnebne spremembe.
Največja celinska delta reke Okavango v Bocvani zavzema edinstveni ekosistem, ki zaradi izredno sušnega predela privlači številne afriške vrste, ki se za preživetje zanašajo na mokrišča in sezonske poplave. Zaradi vedno višjih temperatur in manj padavin morajo živali tekmovati za preživetje.

Kaj ima afriška divjina skupnega s podnebnimi spremembami?

Afriške živali se ne bodo mogle tako hitro prilagoditi posledicam podnebnih sprememb ali pa se ne bodo zmogle tako hitro seliti na bolj primerna območja, saj njihovo trenutno življenjsko okolje postaja za njih neprimerno. Naraščajoče temperature, spreminjajoči vzorci padavin in suše povzročajo spremembe v vegetaciji, ki silijo živali, da se selijo na nova območja. Pri tem pa se morajo soočati s človeškimi konflikti in povečano konkurenco.

AKTIVNOSTI :

- Kje na svetu je Afrika
- Kaj je to življenjski prostor
- Super prilagoditve
- Sesalci so čudoviti
- "Divjina" okoli nas
- Kaj lahko storimo
- Dejstva o afriških živalih

I. KJE NA SVETU JE AFRIKA

Predmet: geografija, ure oddelčne skupnosti

Učni cilji:

Učenec: - zapiše in razpravlja o predhodnem znanju in dojemanju afriške celine,
- določi Afriko in delto reke Okavango v Bocvani,
- primerja načine predstavitve informacij na zemljevidih in globusih,
- spozna posledice, ki jih povzročajo podnebne spremembe v Afriki
- razmišlja o ukrepih, ki lahko blažijo posledice podnebnih sprememb.

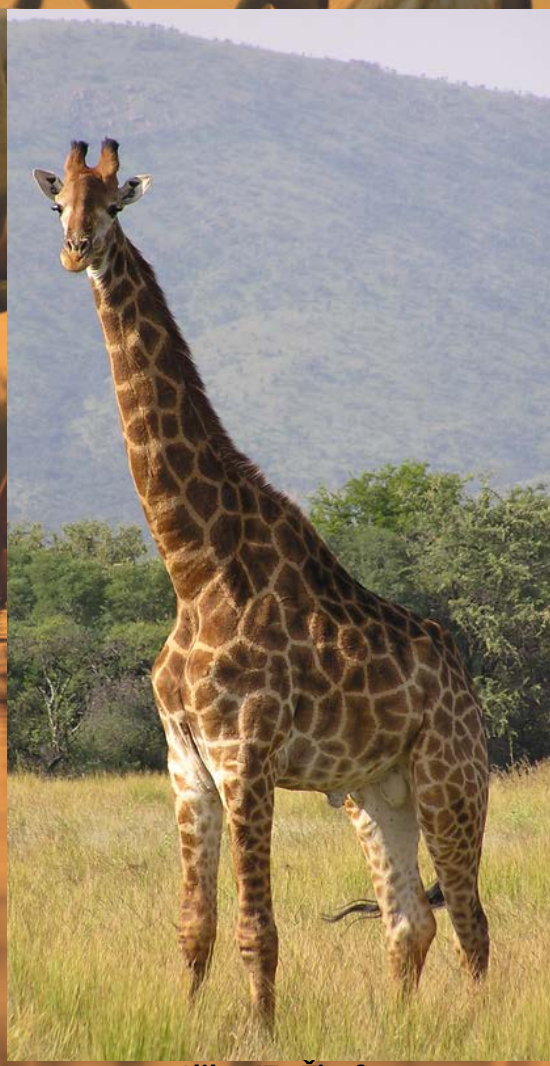
Potrebni pripomočki: fotografije afriške divjine, papir, pisala, globus in zemljevid, knjige o Afriki, dostop do spleta, delovni list **Kaj vem o Afriki**

OZADJE

Zemljepisna dolžina in širina sta namišljeni črti na zemljevidu ali globusu, ki nam pomagata opisati lokacijo kjer koli na Zemlji. Črte zemljepisne širine merijo razdaljo severno ali južno od ekvatorja, črte zemljepisne dolžine pa vzhodno ali zahodno od začetnega poldnevnika. Oboje se izrazi znotraj 360 stopinj kroga.

Delta reke Okavango leži v severnem delu Bocvane, na približno 19° južne zemljepisne širine in 23° vzhodne zemljepisne dolžine. Območje je blizu ekvatorja, zaradi česar je regija večinoma zelo vroča. Za reko Okavango so značilne sezonske poplave (vsaj 4 mesece pred sušno zimo) in poplavlja območje, ki je lahko veliko tudi do 16.000 km2.

Posledice podnebnih sprememb so vsako leto bolj vidne - daljša vmesna sušna obdobja, ki vplivajo na prostoživeče živali in tudi ljudi, ki so odvisni od okolja, da lahko preživijo.



Slika 47 - Žirafa

AKTIVNOSTI

1. Učence razdelimo v manjše skupine. Vsaki skupini damo nekaj fotografij, ki prikazujejo afriško divjino. Učencem povemo, da bomo spoznavali poseben kraj.
Vsaka skupina si ogleda svoje fotografije in poskuša odgovoriti na vprašanja:
- Kakšno je videti to področje - kaj vse lahko najdemo tam?
- Kako bi opisali podnebje, ki ga zasledimo v teh krajih?
- Kako se to območje imenuje?
Skupine na koncu delijo svoja razmišljanja z ostalimi.

2. Učencem na zemljevidu in globusu pokažemo, kje se nahaja Afrika. Še posebej izpostavimo reko Okavango in njeno delto.
Pogovorimo se o razlikah med zemljevidom in globusom in kdaj je smiselno uporabiti katerega od njiju.

3. Učencem razdelimo delovni list **Kaj vem o Afriki** (na naslednji strani) - napišejo naj, kaj vse že vedo o tej regiji.
Delovne liste poberemo in pregledamo kaj in koliko učenci že vedo. Ob koncu aktivnosti jim liste vrnemo, da bodo lahko dopisali nova znanja.

Slika 48 - Zebre

DELOVNI LIST: KAJ VEM O AFRIKI

PODNEBJE:

ŽIVALI:

RASTLINE:

LJUDJE:

DRUGO:

II. ŽIVLJENJSKI PROSTOR - KAJ JE TO?

Predmet: biologija, naravoslovje, okoljska vzgoja

Učni cilji:

Učenec: - opredeli pojme življenjski prostor, ekosistem, pogoji za življenje,
- poveže omenjene pojme z afriškimi živalmi.

Potrebni pripomočki: delovni list **Življenjski prostor v Afriki**, dostop do spleta, fotografije o afriški divjini

OZADJE

Pojmi, ki jih predstavimo učencem:

- ŽIVLJENJSKI PROSTOR: Območje, ki zagotavlja vse, kar določena vrsta potrebuje za življenje. Štiri pomembne lastnosti življenjskega prostora so HRANA, VODA, ZAVETJE, OBMOČJE (vključno s prostorom za vzgojo mladičev).
- ZAVETJE: Prostor, kje se žival lahko skrije pred plenilci ali pred mrazom, vročino, dežjem, sušo.
- OMEJEVALNI DEJAVNIKI: Nekaj, kar žival potrebuje za preživetje, Če tega ni, se žival ne more razvijati, ne more razvijati čuta za nevarnost in razmnoževanje. Na primer sloni - tej potrebujejo veliko nerazvitega, nezasedenega prostora, da si ga uredijo po svoje za vzgojo mladičev.
- EKOSISTEM: Skupnost živih organizmov in neživih dejavnikov, ki so med seboj povezani in prepleteni.

Slika 49 - Reka Okavango

AKTIVNOSTI

1. Učencem zastavimo vprašanje: Kaj je to življenjski prostor in pustimo čas, da se v parih pogovorijo. Svoja razmišljanja nato predstavijo drug drugemu. Skupaj pridemo do zaključka, da je življenjski prostor območje, kjer rastejo različne rastline in živijo različne živali. Brez življenjskega prostora živa bitja ne morejo preživeti. Vsak življenjski prostor mora imeti hrano, vodo, zavetje in prostor za vzgojo mladičev.

2. Učenci poskušajo po manjših skupinah razložiti pojme ekosistem, zavetje in omejevalni dejavniki (razlaga zgoraj).

3. Učencem razdelimo delovni list Življenjski prostor v Afriki. Pri izpolnjevanju naj si pomagajo s knjigami in spletom, kjer bodo spoznavali regijo - predstavijo naj podatke na splošno (predvsem v bližini reke Okavango). Posebej jih usmerimo na razmišljanja o tem, kaj jedo živali in na kakšne razmere (podnebje) so živa bitja tam prilagojena.

- Dodatna možnost - Učenci si lahko za preučevanje izberejo samo eno živalsko vrsto (npr. slone, leve, žirafe ...) in naj o tej vrsti poiščejo in predstavijo podrobne podatke.

Slika 50 - Lev

Delovni list: ŽIVLJENJSKI PROSTOR V AFRIKI

1. ŽIVALSKE VRSTE:

_____

_____

_____

_____

2. OPIŠITE EKOSISTEM, V KATEREM NAJDEMO OMENJENE ŽIVALSKE VRSTE.

_____

_____

_____

_____

_____

3. NAŠTEJTE, KAJ JE ZNAČILNO ZA POSAMEZNE ELEMENTE ŽIVLJENJSKEGA PROSTORA V AFRIKI:

HRANA:	MLADIČI:	VODA:	ZAVETJE:
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

4. NAŠTEJTE, NA KAJ SO SE MORALE ŽIVALI V AFRIKI PRILAGODITI ZA PREŽIVETJE.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. KATERE NEVARNOSTI PREŽIJO NA IZBRANE ŽIVALSKE VRSTE (izumrtje):

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

III. SUPER PRILAGODITVE

Predmet: biologija, okoljska vzgoja

Učni cilji:

Učenec: - opredeli pojem prilagoditev,
- pokaže razumevanje, kako se določena vrsta prilagaja na svoj življenjski prostor kot potrebo za preživetje,
- razvija veščine kritičnega mišljenja.

Potrebni pripomočki: fotografije afriške divjine in afriških živali (lahko v knjigah ali na spletni strani climateclassroomkids.org (v galeriji), papir, pisala

OZADJE

Prilagoditev je lastnost, ki živalim pomaga preživeti v svojem življenjskem okolju. Živalske vrste se spreminjajo skozi čas, da lažje preživijo v danih okoliščinah in se bolje prilagajajo svojemu življenjskemu prostoru.
Rastlinske in živalske vrste, ki so bile izpostavljene večjim spremembam v daljšem časovnem obdobju (poplave, suša, pojav novih plenilcev ...), bodo naredile eno od treh stvari: prostor bodo zapustile, morale bodo spremeniti sebe (se prilagoditi) ali pa bodo poginile. Prilagoditve vključujejo spremembe, ki se prenesejo tudi na prihodnje generacije in niso pomembne samo za trenutno živeče živali.

Slika 51 - Žirafa

AKTIVNOSTI

1. Pojasnimo pojem "prilagoditev" s pomočjo zgornje obrazložitve. Učencem nato pustimo čas za razpravo o prilagoditvah različnih živali - na kaj vse so se morale določene živali v divjini prilagoditi za svoje preživetje (pogovarjajmo se tudi o živalih, ki so v naši neposredni bližini).

2. Ideje o prilagoditvah zapišimo na tablo. Nato pozovemo učence, naj jih razvrstijo v dve skupini - fizične prilagoditve in vedenjske prilagoditve.
Če nam čas dopušča, se lahko posebej pogovarjamo še o prilagoditvah za iskanje hrane, skrivanje pred plenilci in še kaj. Razmišljajmo o podobnostih in razlikah glede prilagoditev pri različnih živalih.

Dodatna možnost za starejše: Pogovorimo se, zakaj so nekatere afriške živali ogrožene. Nosorogi in afriški sloni izgubljajo svoj življenjski prostor, vendar to ni edini razlog, da so ogroženi - izumirajo tudi zaradi nezakonitega lova (zaradi preprodaje slonovih oklov in nosorogovih rogov. Pogovorimo se, kako podnebne spremembe vplivajo na prilagoditve in ali so zaradi podnebnih sprememb določene vrste ogrožene.

Slika 52: Lev

Slika 53: Lev

IV. SESALCI SO ČUDOVITI

Predmet: biologija, naravoslovje, okoljska vzgoja

Učni cilji:

Učenec: - opredeli značilnosti sesalcev,
- prenese te značilnosti na afriške živali,
- predstavi razlike med mlekom več vrst sesalcev.

Potrebni pripomočki: dostop do spleta

OZADJE

V Bocvani živi 164 različnih vrst sesalcev (beli nosorogi, divji psi, lisice s črnimi hrbti, hijene, levi, gepardi, zebre, povodni konji, sloni in mnoge druge). Samo v Bocvani je več slonov kot kjer koli drugje na svetu.

Osnovne značilnosti sesalcev so:
- vsi sesalci so toplokrvne živali
- telo imajo poraščeno z dlako ali krznom
- sesalci so vretenčarji
- vsi sesalci dihajo s pljuči
- vsi skotijo žive mladiče
- mladiči pijejo mleko pri materi

AKTIVNOSTI

1. Učencem pokažemo nekaj fotografij različnih živali (sesalcev in drugih vrst). Učenci med fotografijami izberejo sesalce - glede na njihove lastnosti.

2. Mleko je fantastično! Učencem pojasnimo, da je mleko posebna "otroška hrana", ki jo proizvajajo sesalci. Čeprav vsi sesalci proizvajajo mleko, pa se hranilna vsebnost mleka razlikuje od ene do druge vrste sesalcev. Poleg maščob in beljakovin mleko vsebuje tudi različne količine vitaminov, mineralov, ogljikovih hidratov in vode.
(Voda je recimo glavna sestavina mleka; v kravjem mleku je na primer približno 87 odstotkov vode).
Vsaka vrsta sesalcev (samica) proizvaja mleko, ki je najbolj primerno za potrebe njihovih mladičev. Na primer mleko tjulnjev in drugih morskih sesalcev vsebuje zelo veliko maščob, kar pomaga, da mladiči hitro pridobivajo podkožno maščevje, ki jih greje in ohranja njihovo telesno temperaturo.

3. Pogovorimo se o različnih vrsta mleka - učence prosimo, naj poimenujejo čim več sesalcev, od katerih ljudje dobivamo mleko.
Mleko katerih živali se prodaja v trgovinah? Učence pozovemo, naj naštejejo čim več izdelkov, ki so narejeni iz mleka (na primer sir, skuta, jogurti ...).
Pojasnimo, da je večina mlečnih izdelkov narejenih iz kravjega mleka, vendar pa poznamo tudi druge vrste živalskega mleka (vprašamo, če je kdo že poskusil kozje mleko - naj deli z ostalimi mnenje o okusu).

- na Bližnjem Vzhodu je recimo priljubljeno ovčje mleko
- v puščavskih predelih je znano kamelje mleko
- v Indoneziji ljudje pijejo bivolje mleko
- na Laponskem velik del ljudi pije mleko severnih jelenov

Slika 54: Afriški bivol

V. "DIVJINA" OKOLI NAS

Predmet: biologija, naravoslovje, okoljska vzgoja

Učni cilji:

Učenec: - opazuje živali in rastline na šolskem dvorišču in v bližnjem parku,
- izvede popis živalskih vrst na šolskem dvorišču,
- primerja rastlinske in živalske vrste, ki jih najde na različnih mestih v okolici šole.

Potrebni pripomočki: določevalni ključi, pisala, papir

OZADJE

Po spoznavanju neverjetnih divjih živali v afriški delti reke Okavango in njihovih pomembnih značilnosti in prilagoditev, lahko svoje učence popeljemo na lokalni "safari", da bodo odkrivali živali in rastline v svoji bližini. Pregledajo naj življenjski prostor, prilagoditve in poiščejo čim več različnih živalskih vrst.

AKTIVNOSTI

Za učence pripravimo navodila, ki jim bodo pomagala pri raziskovanju in opazovanju.

1. Iščite živali - velike in majhne. Poiščite majhne živali (mravlje, metulje, hrošče, polže ...) na rastlinah, pod kamni, hlodi, na listih. Poiščite večje živali (veverice, ptice, žabe ...) v zraku, na drevesih, v grmovju ...

2. Iščite znake, ki nakazujejo, da so (ali pa so bile) tam živali - sledi, luknje, gnezda, prežvečene rastline, različni zvoki in drugi namigi, ki nakazujejo prisotnost živali.

3. Ne motite in ne vznemirjajte živali. Bodite pozorni in neslišni opazovalci - premikajte se počasi in tiho.

4. Vse odpadke, ki jih med opazovanjem najdete, poberite in kasneje odvrzite v ustrezne zabojnike - območje vedno zapustite takšno, kot ste ga našli ali čistejše.

5. Izposodite si določevalne ključe, ki vam bodo pomagali pri določanju različnih vrst živali in tudi rastlin.

6. Izdelajte svoj opazovalni dnevnik - pišite in rišite vanj vse, kar vidite, da boste lahko predstavili kasneje še ostalim.

Starejši učenci lahko pri opazovanih živalskih vrstah iščejo posebnosti in možne prilagoditve na podnebne spremembe.

VI. PISATELJSKI IZZIV

Predmet: slovenščina, naravoslovje, okoljska vzgoja

Učni cilji:

Učenec: - razvija spretnosti opazovanja,
- razlikuje med dejanskim opazovanjem in mnenji,
- pojasni, zakaj sta skrbno opazovanje in vodenje evidence pomembna za raziskovalce,
- učinkovito sporoči svoje misli in menja preko različnih medijev.

Potrebni pripomočki: pisalo, papir

AKTIVNOSTI

Učencem dajmo priložnost, da razvijejo veščine kot znanstveni opazovalci in poročevalci. Naj si izberejo žival, ki je sicer zlahka opazna v naravi (na primer ptico ali veverico), lahko tudi kakšnega domačega ljubljenčka. Naj imajo poseben zvezek, kamor bodo zapisovali svoja opažanja in mnenja o opažanjih.
Vsako stran naj razdelijo na polovico - na levo stran naj zapisujejo opazovanja, na desno pa mnenja, predvidevanja.
- V stolpec o opazovanjih naj natančno zapisujejo kaj vidijo, da se dogaja - samo dejstva, brez mnenj (na primer): - Kaj žival počne?
- Kam gre in na katerih mestih se ustavi?
- Kako sodeluje z drugimi živalmi te vrste in z drugimi vrstami?

- V stolpec z mnenji in predvidevanji naj nato zapišejo svoje ideje in vprašanja o razlogih za takšno vedenje, ki so ga opazili. (Zakaj se žival ustavi na določenih mestih? Ali se zdi, da ima nekatere živali raje kot druge? Na kaj nakazuje njegovo/njeno vedenje, ko sreča druge živali? ...)

Ko bodo učenci nekaj časa opazovali (v naprej določimo časovno obdobje), naj svoja opažanja delijo z ostalimi učenci. Naj se združijo v skupine tisti, ki so mogoče opazovali isto vrsto živali in primerjajo opažanja, mnenja.
Pogovorimo se o vrednostih takšnih opažanj, idej, vprašanj.

Za starejše učence: Naj izberejo in opazujejo vrste, ki so bile ogrožene in se je njihova populacija povečala zaradi pomoči ljudi in organizacij. Naj si pomagajo z vprašanji: Zakaj je žival postala ogrožena? Kako so pomagali pri ohranitvi vrste? Kaj lahko ljudje na splošno naredimo za ohranjanje ogroženih vrst?

VII. KAJ LAHKO NAREDIMO?

Predmet: okoljsko izobraževanje (preučevanje podnebnih sprememb in načinov za zmanjšanje njihovih učinkov)

Učni cilji:

Učenec: - opredeli podnebne spremembe,
- pojasni, zakaj podnebne spremembe ogrožajo afriške živali - še posebej tiste, ki so občutljive,
- našteje ukrepe, ki jih lahko sprejme za zmanjšanje lastnega prispevka pri globalnih spremembah.

Potrebni pripomočki: dostop do spleta, delovni list **Akcija za podnebne spremembe**, učni list **Družinski akcijski načrt**

AKTIVNOSTI

1. Učenci naj strnejo in predstavijo, kaj so se do sedaj naučili o afriških živalih in kako je to povezano s podnebnimi spremembami. Usmerimo jih z vprašanji:
- Kako so se te živali prilagodile na preživetje v Afriki?
- Kako bodo spremembe v njihovem življenjskem okolju vplivale nanje?

2. Učencem razdelimo delovne liste **Akcija za podnebne spremembe** (naslednja stran). V manjših skupinah naj sami ali s pomočjo spleta rešijo delovni list (samo prvi del). Ko vse skupine končajo, se skupaj pogovorijo o vprašanjih in njihovih odgovorih, mnenjih.

4. Pojasnimo, da so podnebne spremembe velik problem, ki zahteva veliko pomembnih sprememb. Voditelji lahko med seboj sodelujejo in iščejo rešitev, ki pa jih morajo upoštevati vse države. Znanstveniki in inženirji lahko pomagajo z oblikovanjem novih vrst tehnologije, ki porabijo manj energije (npr. hibridni avtomobili) ali obnovljive oblike energije (vetrna in sončna energija). Kot posamezniki lahko prispevamo z majhnimi dejanji in s pametnimi odločitvami pri mnogih stvareh - kaj in kako nakupujemo, kako potujemo, kako ogrevamo naše domove, ali ločujemo odpadke ...

5. Učencem razdelimo list **Družinski akcijski načrt**. Skupaj si ogledamo ukrepe, ki jih lahko upoštevamo in se o njih pogovorimo.
Nato naj učenci rešijo drugi del delovnega lista Akcija za podnebne spremembe. Ko končajo, naj preberejo, kaj vse so našteli.

6. Za zaključek aktivnosti o Afriki lahko učence prosimo, da dopolnijo delovni list Kaj vem o Afriki, ki so ga reševali čisto na začetku - naj dopolnijo z novim znanjem. Razmislijo naj, kako bodo uporabili nova znanja in jih prenesli v svoj vsakdan.

Delovni list: AKCIJA ZA PODNEBNE SPREMEMBE

PRVI DEL

Kaj so podnebne spremembe?

_____

_____

_____

Zaradi česa prihaja do podnebnih sprememb?

_____

_____

_____

Kako znanstveniki spremljajo podnebne spremembe?

_____

_____

_____

Zakaj so podnebne spremembe problem?

_____

_____

_____

S katerimi dejanji jih ljudje že poskušajo rešiti?

_____

_____

_____

DRUGI DEL

Naštej 5 stvari, ki jih lahko spremeniš v svojem življenju, da bi zmanjšal svoj okoljski odtis in s tem prispeval k zmanjševanju podnebnih sprememb.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

DRUŽINSKI AKCIJSKI NAČRT

MANJŠI UKREPI

- Ugašamo luči, TV in računalnik, ko jih ne potrebujemo.
- Izklopimo iz vtičnice polnilce, ko jih ne uporabljamo.
- Perilo perimo, ko je boben poln.
- Za pranje posode izberemo varčen program.
- Izberimo raje tuširanje; če pa si že privoščimo kopel, naj kad ne bo do roba napolnjena z vodo.
- Nastavimo termostat za vodo na največ 120 stopinj.
- Nastavimo temperaturo na klimatski napravi raje nekoliko višje.
- Nastavimo termostat na peči nekaj stopinj nižje.
- Če je le možno, pojdimo peš ali s kolesom.
- Uporabljajmo skupno vožnjo - deljen prevoz.
- Reciklirajmo papir, plastiko, steklo, pločevinke.
- Uporabljajmo vrečke za večkratno uporabo pri nakupovanju.

VEČJI UKREPI

- Uporabljajmo kakovostne fluorescentne sijalke.
- Namesto sušenja v sušilniku, perilo obesimo zunaj.
- Preverimo okna in vrata, če dobro tesnijo.
- Redno preverjajmo tlak v avtomobilskih pnevmatikah.
- Posadimo drevo ali več.

NAJVEČJI UKREPI

- Kupujmo lokalno pridelano hrano.
- Kupujmo manj stvari.
- Izberimo reciklirani papir in druge reciklirane stvari.
- Dodajmo izolacijo na hiši.
- Izbirajmo naprave, ki imajo oznako Energy star.
- Povejmo še drugim, kako lahko pripomorejo v boju proti podnebnim spremembam.

DEJSTVA O AFRIŠKIH ŽIVALIH

- Okli odraslega afriškega slona lahko segajo v dolžino do 3 metre.
- Afriški slon vsak dan potrebuje in poje 200 kilogramov krme in 80 do 100 litrov vode v vsaj šestih obrokih.
- Sloni s svojim rilcem dihajo, vohajo, pijejo, se umivajo in pobirajo stvari. Afriški sloni so zelo močni in lahko s svojim rilcem dvignejo več kot tono težko breme.
- Sloni se lahko sporazumevajo med seboj tudi, če je njihova čreda razpršena, saj imajo njihovi zvoki zelo nizke frekvence, ki potujejo zelo daleč. Njihovi zvoki so prenizki, da bi jih lahko zaznalo človeško uho.
- Griva zraste samo levjim samcem; rasti jim začne pri treh letih in je lahko od svetle do črne barve.
- Levi se med seboj pozdravljajo tako, da se med seboj drgnejo z glavo ali stranskim delom telesa, rep pa je pri tem visoko v zraku.
- Levji mladiči imajo po telesu rjavkaste lise. Včasih jim ostanejo po trebuhu tudi v odrasli dobi.
- Žirafa lahko zraste tudi do 6 metrov v višino, kar jo uvršča med najvišje živali na svetu. Samo njen vrat je lahko dolg do 2,5 metra, ima pa samo 7 vretenc.
- Žirafe se prehranjujejo z listjem, ki ga lahko dosežejo tudi do 6 metrov visoko.
- Žirafa ima jezik, ki je dolg do 50 cm; uporablja ga tudi za čiščenje nosu.
- Znanstveniki so nedavno odkrili, da se žirafe sporazumevajo z zvoki, ki so tako nizki, da jih človeško uho ne zazna. Lahko pa slišimo njihovo smrčanje in rjovenje.
- Odrasle žirafe imajo zelo malo sovražnikov. Kljub vsemu pa lačni levi in hijene včasih poskušajo napasti predvsem mladiče. Če se jim plenilec približa, žirafe brcnejo - moč brce je tako velika, da lahko ubijejo tudi leva.
- Žirafji mladič je ob rojstvu visok le 1,8 m.
- Glede na položaj žirafjega vratu lahko presodimo, kakšne volje je žirafa. Če je vrat spuščen nizko, da se z glavo že skoraj dotika tal, pomeni, da je žirafa jezna. Če pa ima vrat visoko in smrček dvignjen v zrak, pomeni, da se preda, podredi.

LITERATURA

1. nwf.org/Eco-Schools-USA/Pathways/Biodiversity
2. https://phys.org/news/2020-01-earth-biodiverse-ecosystems-storm.html
3. https://www.nwf.org/Eco-Schools-USA/Pathways/Climate-Change
4. https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases
5. https://www.nationalgeographic.com/environment/global-warming/deforestation/
6. https://climateclassroomkids.org/course/polar-bears-the-arctic/
7. https://climateclassroomkids.org/course/parrots-and-tropical-forests/
8. https://climateclassroomkids.org/course/african-wildlife/

VIRI FOTOGRAFIJ

Slika 1: https://www.cmia.net/news/university-of-cambridge-tool-shows-biodiversity-contributions-to-sdg-targets/attachment/biodiversity/
Slika 2: https://sl.wikipedia.org/wiki/Znanstvena_klasifikacija_%C5%BEivih_bitij
Slika 3: https://kvarkadabra.net/2017/12/clovek-kot-abstraktni-izum/
Slika 4: https://insajder.com/magazin/gorske-zivali-rastline-zuzelke-se-zaradi-segrevanja-selijo-vse-visje
Slika 5: https://eucbeniki.sio.si/geo8/2858/index1.html
Slika 6: https://www.researchgate.net/figure/Map-of-global-coral-reef-distribution-Coral-reefs-are-outlined-in-red-Source-UNEP-WCMC_fig1_248385521
Slika 7: https://en.wikipedia.org/wiki/Amphibian
Slika 8: https://en.wikipedia.org/wiki/Bird
Slika 9: https://ec.europa.eu/jrc/en/news/testing-fish-dna-cost-effective-way-tackle-fraud
Slika 10: https://unsplash.com/s/photos/jellyfish
Slika 11: https://en.wikipedia.org/wiki/Mammal
Slika 12: https://en.wikipedia.org/wiki/Reptile
Slika 13: https://en.wikipedia.org/wiki/Plant
Slika 14: https://www.asyousow.org/our-work/energy/climate-change
Slika 15: https://insideclimatenews.org/news/12112017/climate-change-carbon-co2-emissions-record-high-2017-cop23
https://www.forbes.com/sites/startswithabang/2017/06/06/how-much-co2-does-a-single-volcano-emit/#4de36eb35cbf
Slika 16: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/41811494-f131-11e8-9982-01aa75ed71a1/language-en
Slika 17: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/41811494-f131-11e8-9982-01aa75ed71a1/language-en
Slika 18: https://www.osvoboditevzivali.si/posledice-zivinoreje-na-globalno-segrevanje/
Slika 19: https://sites.google.com/site/gozdoviinogrozenost/home/bride-and-groom
Slika 20: https://www.britannica.com/science/deforestation

Slika 21: https://www.ecowatch.com/coral-bleaching-climate-change-2522712130.html
Slika 22: https://www.thecut.com/2020/07/climate-crisis-may-wipe-out-polar-bears-by-2100-study-says.html
Slika 23: https://www.bbc.com/news/science-environment-53474445
Slika 24: https://www.carbonbrief.org/arctic-sea-ice-winter-peak-in-2019-is-seventh-lowest-on-record
Slika 25: https://www.cntraveler.com/story/norway-fines-tour-guide-1500-for-scaring-a-polar-bear
Slika 26: https://thebulletin.org/2018/06/how-fast-is-the-arctic-ice-retreating-just-listen-to-it-melt/
Slika 27: https://psmag.com/environment/important-of-ice-thickness-in-assessing-climate-damage
Slika 28: https://edition.cnn.com/2020/07/20/weather/polar-bears-survival-threatened-arctic-climate-change/index.html
Slika 29: https://news.sky.com/story/most-polar-bears-could-disappear-from-arctic-by-2100-due-to-global-warming-study-says-12032773
Slika 30: https://sl.wikipedia.org/wiki/Son%C4%8Dni_medved
Slika 31: https://en.tipeee.com/baribal/news
Slika 32: https://sl.wikipedia.org/wiki/Orja%C5%A1ki_panda
Slika 33: https://global.hurtigruten.com/destinations/svalbard/inspiration/wildlife/polar-bear/14-facts-you-didnt-know-about-polar-bears/
Slika 34: https://www.bbc.com/news/science-environment-49857028
Slika 35: https://www.noaa.gov/explainers/changing-arctic-greener-warmer-and-increasingly-accessible-region
Slika 36: https://unsplash.com/s/photos/parrot
Slika 37: https://environmentminnesota.org/feature/mne/tropical-forest-protection
Slika 38: https://ocean.si.edu/ocean-life/seabirds/watching-fish-puffins-beak
Slika 39: https://maribor24.si/slovenija/v-sloveniji-nenavaden-obisk-opazili-so-dva-flaminga
Slika 40: https://www.ptice.si/ptice-in-ljudje/ptice-slovenije/lastovke/

Slika 41: https://www.aftonbladet.se/nyheter/a/XwzR9g/tjuvaktig-pelikan-sattes-pa-rehab
Slika 42: https://unsplash.com/photos/7iokBSsTFnk
Slika 43: https://unsplash.com/photos/zLJTd1dJgik
Slika 44: https://otroski.rtvslo.si/infodrom/prispevek/3844
Slika 45: https://www.bournemouthecho.co.uk/news/18126846.travel-three-tropical-islands-wildlife-lovers-visit/
Slika 46: https://www.istockphoto.com/photo/colorful-cute-toucan-tropical-bird-in-brazilian-amazon-blurred-background-gm495292220-77912211
Slika 47: https://en.wikipedia.org/wiki/South_African_giraffe
Slika 48: https://afktravel.com/88783/12-things-didnt-know-zebras/
Slika 49: https://suitcasemag.com/articles/botswana-africa-okavango-delta
Slika 50: https://abc7news.com/suspected-poacher-mauled-lions-kill-africa-killed/3072143/
Slika 51: https://climateclassroomkids.org/photos-of-polar-bears-penguins-antarctica-puffins-sea-birds-parrots-tropical-forests-bison-yellow-stone-lions-leopards-elephants-hippos/lions-leopards-more/
Slika 52 in 53: https://climateclassroomkids.org/photos-of-polar-bears-penguins-antarctica-puffins-sea-birds-parrots-tropical-forests-bison-yellow-stone-lions-leopards-elephants-hippos/
Slika 54: https://ro.wikipedia.org/wiki/Bivol_african
Slika 55: https://wildnet.org/reasons-to-be-hopeful-about-wildlife-conservation-in-2020/

"This project was funded, in part, through a U.S. Embassy grant. The opinion, findings, and conclusions or recommendations expressed herein are those of the Authors and do not necessarily reflect those of the Department of State"

U.S. Embassy
Ljubljana