



Podnebne Climate spremembe Change

MEDNARODNA KONFERENCA
INTERNATIONAL CONFERENCE

5. 6. – 6. 6. 2020 | ŠTANJEL

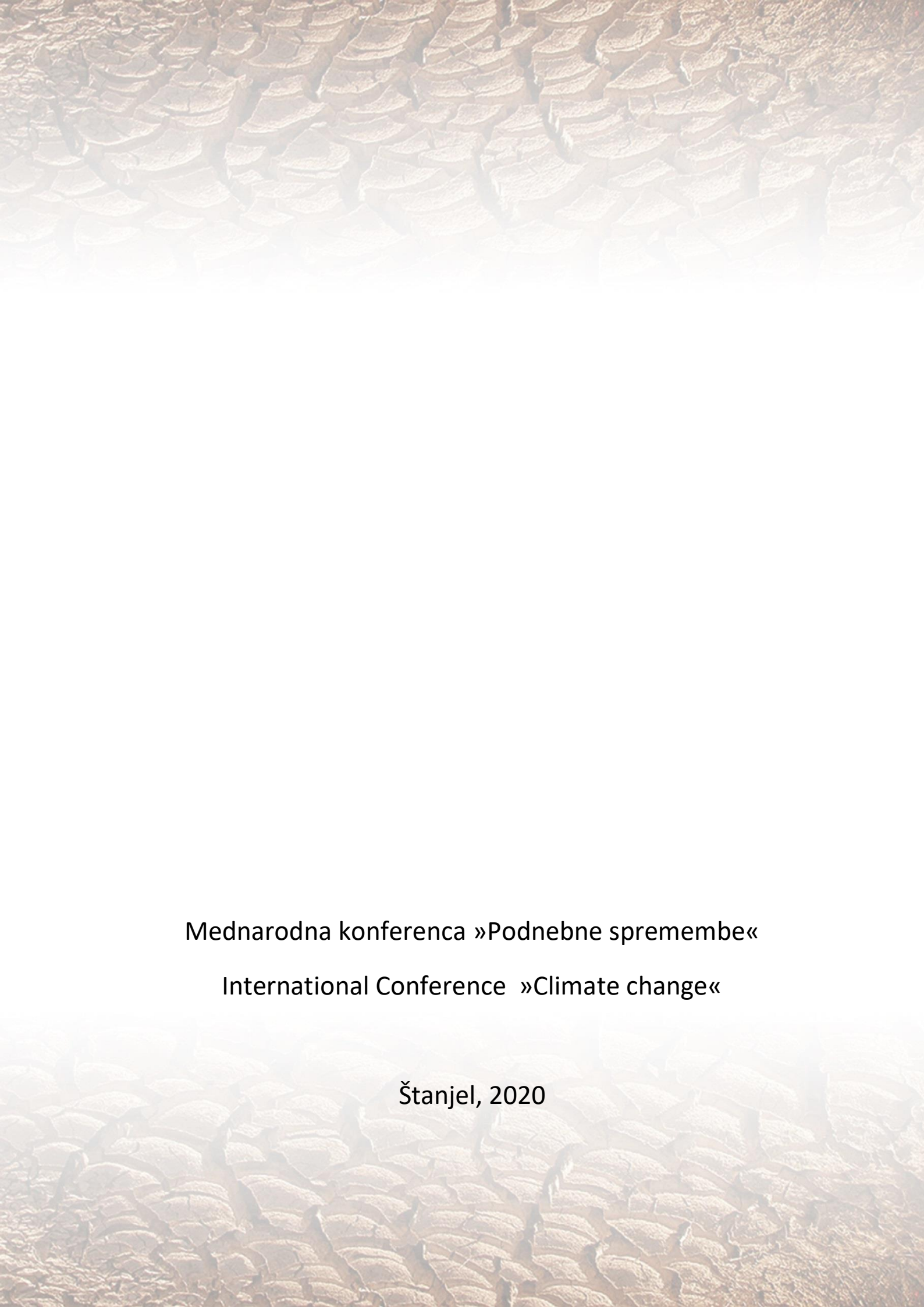


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



OBČINA KOMEN





Mednarodna konferenca »Podnebne spremembe«

International Conference »Climate change«

Štanjel, 2020

Mednarodna konferenca
»PODNEBNE SPREMEMBE« 2020

Zbornik mednarodne konference »Podnebne spremembe«
Štanjel, 5. 6. – 6. 6. 2020

Organizator: Društvo učiteljev geografije Slovenije

Soorganizatorji: Ministrstvo za okolje in prostor, Občina Komen, OŠ Komen

Uredil: Mirsad Skorupan

Uredniški odbor: Andreja Bečan, dr. Mitja Bricelj, Nina Farič, mag. Igor Lipovšek, Kristina Šturm, Mojca Janžekovič, Nataša Mrak in Mirsad Skorupan.

Jezikovni pregled: Za jezikovno ustreznost prispevkov odgovarjajo avtorji sami.

Oblikoval: Mirsad Skorupan

Izdal in založil: Društvo učiteljev geografije Slovenije, Gosposka 13, p.p. 306, 1001 Ljubljana.

Predstavniki: Rožle Bratec Mrvar

Leto izida: 2020

Prva izdaja objavljena na povezavi:

http://podnebne.splet.arnes.si/files/2020/06/Mednarodna_konferenca_podnebne_spremembe.pdf

Društvo učiteljev geografije Slovenije, 2020

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v

Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID=17730819

ISBN 978-961-95025-0-1 (pdf)

KAZALO

dr. Mitja Bricelj Uvodne besede.....	6
dr. Tatjana Kikec SPREMLJANJE PODNEBNIH SPREMEMB IN NJIHOVIH POSLEDIC Z UČENCI IN DIJAKI MONITORING CLIMATE CHANGE AND ITS CONSEQUENCES WITH PUPILS	7
Nina Farič UČNA URA O TRAJNOSTNEM RAZVOJU TURIZMA SCHOOL LESSON ON SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT	16
Mojca Janžekovič SREDOZEMSKO MORJE MEDITERRANEAN SEA	23
Nataša Mrak ZELENE ZIME V BOHINJU GREEN WINTERS IN BOHINJ	31
Metka Starešinič VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB NA LOKALNO PRIDELAVO HRANE V OBČINI STRAŽA THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON LOCAL FOOD PRODUCTION IN STRAŽA MUNICIPALITY	39
Ema Vidic Judež OKSI SPLETNA APLIKACIJA ZA MERJENJE OGLJIČNEGA ODTISA OKSI- CARBON FOOTPRINT MEASURING APPLICATION	47
Lea Nemec OGLJIK – STVARITELJ IN RABELJ ŽIVLJENJA POD MORSKO GLADINO CARBON – CREATOR AND EXECUTIONER OF LIFE UNDER THE SEA SURFACE	53
Katarina Zabret^{1,2}, Klaudija Sapač¹, Nejc Bezak¹, Mateja Klun¹, Mojca Šraj¹ PODNEBNE SPREMEMBE: RAZLIČNI POGLEDI CLIMATE CHANGE: DIFFERENT VIEWS	59
Igor Bahar PODNEBNE SPREMEMBE SKOZI GEOLOŠKA OBDOBJA, VZROKI IN POSLEDICE CLIMATE CHANGE THROUGH GEOLOGICAL PERIODS, CAUSES AND EFFECTS	68
mag. Tomaž Božič Nosan PALEOKLIMATSKE SPREMEMBE PALEOCLIMATIC CHANGES	82
Alenka Lepoša Berro PODNEBNE SPREMEMBE SKOZI OČI UČENCEV IZBIRNEGA PREDMETA CLIMATE CHANGES FROM THE POINT OF VIEW OF PUPILS OF AN ELECTIVE COURSE	89
Klara Trkaj S POSKUSI DO LAŽJEGA RAZUMEVANJA WITH EXPERIMENTS TO A GREATER SENSE OF UNDERSTANDING	96
Eva Slekovec POPLAVE MORJA V IZOLI SEA FLOODING IN IZOLA	104

Katarina Pirnat	
RAZPRŠENI HOTEL URSUS: IDEJA TRAJNOSTNE TURISTIČNE NAMESTITVE	112
SCATTERED HOTEL URSUS: THE IDEA OF A SUSTAINABLE TOURIST ACCOMMODATION	
Urška Medved	
UVAJANJE OKOLJSKE PROBLEMATIKE PRI POUKU ANGLEŠČINE V 8. RAZREDU	120
APPROACHING ENVIRONMENTAL ISSUES IN ENGLISH CLASSES IN GRADE 8	
Danica Aščić	
KAKO VELIKE SLEDI PUŠČAMO V OKOLJU? (PRIMER UČNE URE O PODNEBNIH SPREMEMBAH V 7. RAZREDU).....	127
EXAMPLE OF CLIMATE CHANGE LESSON IN CLASS 7	
mag. Matjaž Kerček	
OBRAVNAVA BIODIVERZITETNE KRIZE Z DEBATNIM DVOBOJEM	132
ADDRESSING THE BIODIVERSITY CRISIS WITH DEBATE DUEL	
Eva Kink Žerjav	
EKO DAN	138
ECO DAY	
Nataša Čupeljić	
DEBATA, METODA DELA, S KATERO OZAVEŠČAMO O PODNEBNIH SPREMEMBAH	144
DEBATE, METHOD OF WORK, WITH WHICH WE RAISE AWARENESS ABOUT CLIMATE CHANGE	
Petra Ramšak	
PREMISLI, PREDEN TISKAŠ	151
THINK BEFORE YOU PRINT	
dr. Vesna Jurač	
UČENJE O VODAH S POMOČJO DIDAKTIČNE IGRE	158
LEARNING ABOUT WATER BY PLAYING A DIDACTIC GAME	
Ivana Matošević Pogačnik	
PODNEBNE SPREMEMBE – ODPADKI	163
CLIMATE CHANGES – WASTE MATERIALS	
dr. Jurij Kočar	
RURALNO-URBANE SELITVE V BANGLADEŠU IN NJIHOVA OBRAVNAVA PRI POUKU GEOGRAFIJE	171
RURAL-URBAN MIGRATION IN BANGLADESH AND THEIR TREATMENT IN GEOGRAPHY TEACHING	
Tanja Ajd KrampI	
FRAMSKI UČENCI O PODNEBNIH SPREMEMBAH	179
FRAM STUDENTS ABOUT CLIMATE CHANGES	
Tanja Jagarinec	
PODNEBNE SPREMEMBE PRI POUKU NARAVOSLOVJA	185
CLIMATE CHANGE IN SCIENCE CLASS	
Vanja Kolar Ivačić	
RAZVIJANJE KRITIČNEGA MIŠLJENJA OB PODPORI RAZŠIRJENE RESNIČNOSTI	191
DEVELOPING CRITICAL THINKING WITH AUGMENTED REALITY	
Aleksandra Tudja	
ODPADKI? IGRAJMO SE	200
WASTE? LAT'S PLAY	

mag. Danijel Gospić	
MANJ VODE ZA VEČ RIB; POTENCIALI IN RAZVOJ SODOBNE AKVAKULTURE V SLOVENIJI	206
PERSPECTIVE AND DEVELOPMENT OF MODERN AQUACULTURE IN SLOVENIA	
Simona Tučman	
PODNEBNE SPREMEMBE, KORALNI GREBENI IN VLOGA MLADIH	215
CLIMATE CHANGE, CORAL REEFS AND THE ROLE OF YOUTH	
Nataša Kolar	
PODNEBNE SPREMEMBE SKOZI SLIKO	224
CLIMATE CHANGE THROUGH THE IMAGE	
Natalija Mihelčič Gradišar	
PODNEBJE-ODRAZ ČLOVEŠKE DEJAVNOSTI	229
CLIMATE - A REFLECTION OF HUMAN ACTIVITY	
Tanja Spačal	
ZAČUTIMO OKOLJE IN SKRBIMO ZANJ	234
THE ENVIRONMENT – FEEL IT AND TAKE CARE OF IT	
Andrej Peklar	
DNEVNA MOBILNOST DIJAKOV	241
DAILY MOBILITY OF STUDENTS	
Darja Pipuš Sunesko	
VODNI KROG – CLIL	247
WATER CYCLE – CLIL	
Vojka Cvitko Macedoni	
NEVARNI ODPADKI	251
HAZARDOUS WASTE	
Lucija Medimurec	
PODNEBNE SPREMEMBE V MATEMATIČNIH PROBLEMIH	258
CLIMATE CHANGE IN MATH PROBLEMS	
Simona Uranc	
O VREMENU MED VRSTICAMI KOROŠKEGA FUŽINARJA	267
ABOUT WEATHER IN THE KOROŠKI FUŽINAR	
Suzana Herič	
EKSPERIMENTALNO DELO PRI POUKU GEOGRAFIJE	277
EXPERIMENTAL WORK IN GEOGRAPHY LESSONS	
PROGRAM	284

2. Mednarodna konferenca DUGS »Podnebne spremembe« (Štanjel, 5.–6. junij, 2020)

Uvod

Društvo učiteljev geografije Slovenije z letošnjo mednarodno konferenco dejavno povezuje rezultate lanske konference Zaživimo z vodo s tematiko podnebnih sprememb. Gre za inovativno izmenjavo znanj in izkušenj pri izobraževanju in delu z mladimi generacijami pri obravnavi podnebnih sprememb, vključno z iskanjem poti za čim bolj učinkovito prilagoditev ljudi vodnim virom v pokrajini. Primer mojstrske prilagoditve človeka redkim vodnim virom na Krasu je za geografje naselje Štanjel, zato smo ga izbrali za kraj naše letošnje konference.

Zakaj so Fabianijeve ureditve, ki omogočajo sožitje človeka in vode, mojstrske? Maks Fabiani je bil arhitekt in urbanist ter odličen poznavalec krasa in vode. Pri načrtovanju ureditev Štanjela je z izostrenim občutkom **upošteval značilnosti lokalnih vodnih virov**. S povezovanjem skromnih izvirov v kombinaciji z zbiranjem deževnice je ustvaril učinkovit sistem oskrbe z vodo, ki je omogočal celo razvoj vodnih vrtov (Ferrarijev vrt). Ti so s preišljenimi hortikulturnimi ureditvami postali atrakcija tako v Trstu kot na Dunaju. **Znanja o lokalnih vodnih virih** ter njih **upoštevanje** pri načrtovanju razvoja so ključnega pomena za trajnostne rešitve tudi pri prilagajanju na podnebne spremembe. Šole z učitelji, učenci in ob sodelovanju s starši so pri spoznavanju hidrogeografskih značilnosti **lokalnih vodnih virov** (nekoč in danes) izjemnega pomena. Ta znanja danes namreč pospešeno izginjajo. Izginja dragoceno vedenje o lokacijah manjših izvirov pitne vode. Šole pa so naši »centri znanj« in izjemen potencial za sodelovanje z lokalnimi in državnimi ustanovami pri pripravi in izvajanju učinkovitih ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe na lokalni ravni, kjer je vsak izvir pomemben (Resolucija Zaživeti z vodo, Podsreda, 2019).

Ponosni smo, da z našo mednarodno konferenco dejavno prispevamo k izvajanju ciljev EU makroregionalne strategije za Jadran in Ionijo (EUSAIR), kjer ima izobraževanje in vključevanje mladih v dejavnosti »Izboljšajmo kakovost okolja« še prav poseben pomen in – verjamemo – tudi prihodnost. To nam ne bi uspelo brez zavzetih učiteljev mentorjev, ki tudi s svojimi prispevki kažejo odgovoren odnos do obravnave teh aktualnih vsebin. In nenazadnje smo izredno veseli, da bodo svoje bogato znanje in izkušnje, med drugim, z nami delili profesor Michael Scoullas, vodja Globalnega partnerstva za vodo Sredozemlja (GWP MED), Suzanne Brandstetter, vodja programa sodelovanja z mladimi v Mednarodni komisiji za varstvo Donave (ICPDR) ter Dragan Zeljko, izvršni sekretar Mednarodne komisije za Savski bazen (ICSRB) s predstavitvijo pomena in vloge Parlamenta mladih porečja Save. Veselimo se sodelovanja in uporabe novih spoznanj v praksi ter predstavitve naših rezultatov na zaključku slovenskega predsedovanja EUSAIR.

Dr. Mitja Bricelj, koordinator stebra Kakovost okolja/TSG 3 EUSAIR

SPREMLJANJE PODNEBNIH SPREMOMB IN NJIHOVIH POSLEDIC Z UČENCI IN DIJAKI

MONITORING CLIMATE CHANGE AND ITS CONSEQUENCES WITH PUPILS

dr. Tatjana Kikec

tatjana.kikec@gmail.com

POVZETEK

Podnebne spremembe, ki smo jim priča, so del naravne spremenljivosti, dobršen del pa je prispeval človek in njegovo izkoriščanje naravnih virov, zlasti fosilnih goriv. Posledice podnebnih sprememb so zaznavne tako na globalni, kot na regionalni in lokalni ravni, zaznavamo in spremljamo jih lahko tudi v svojem domačem okolju. Številne informacije in podatke o podnebnih spremembah najdemo tudi na svetovnem spletu, vendar moramo biti pri njihovi uporabi zelo kritični. V prispevku predlagamo izbrane verodostojne slovenske spletne strani, ki so primerne tudi za uporabo v izobraževalne namene. V drugem delu prispevka se posvečamo obravnavi teme pri pouku v osnovni šoli in gimnaziji. Predlagamo različne učne dejavnosti, s katerimi učenci in dijaki razvijajo zmožnosti zbiranja in obdelave elektronskih informacij in podatkov, razvijajo kritičen odnos do razpoložljivih informacij, samostojno izvajajo terenske meritve, beležijo, analizirajo ter primerjajo podatke, izrisujejo grafikone idr. Podani so tudi predlogi medpredmetnega sodelovanja pri obravnavi teme. Pri učencih in dijakih tako razvijamo geografsko in kritično mišljenje, jih navajamo na spremljanje sprememb v njihovem domačem okolju, s tem pa prispevamo tudi k njihovi osveščenosti.

Ključne besede

Podnebne spremembe, geografija, izobraževanje, učne dejavnosti

ABSTRACT

The climate change that we are witnessing is part of natural variability, however man and his exploitation of natural resources, especially fossil fuels, is responsible for a large part of it. The consequences of climate change are noticeable on a global as well as regional and local level, we can also detect and monitor them in our home environment. Many information and data about climate change can be found on the World Wide Web, however, we need to be very critical when we use them. In the article we suggest the selected credible Slovene web sites that can also be used for educational purposes. In the second part of the article we focus on how to discuss this topic in class in primary school and general high school. We suggest different learning activities, with which the pupils develop their abilities for collecting and processing electronic information and data, develop a critical relationship to the available information, individually perform field measurements, record, analyze and compare data, draw graphs etc. Suggestions are also given for interdisciplinary collaboration when dealing with this topic. This way we develop geographical and critical thinking in the pupils, get them used to monitoring climate change in their home environment and with that also contribute to their awareness.

Keywords

Climate change, geography, education, learning activities

1. UVOD

Ena izmed trenutno najbolj aktualnih tem (poleg koronavirusa) so nedvomno podnebne spremembe in njihove posledice. Na skorajda vsakem koraku smo obkroženi z različnimi informacijami in podatki, ki pa so nemalokrat populistični, zavajajoči in ne temeljijo na ustreznih strokovnih podlagah. Zato je pomembno, da smo pri njihovem prebiranju zelo kritični in preverimo njihovo verodostojnost. Vse pogosteje se tudi soočamo z različnimi posledicami podnebnih sprememb, kot so ekstremni vremenski pojavi z vročinskimi valovi, točo, sušo, poplavami idr. Geografski način razmišljanja nam zelo pomaga pri razumevanju in razlagi podnebnih sprememb in njihovih posledic. Zato je pomembno, da tovrstni način razmišljanja razvijamo tudi pri učencih in dijakih, ter jih tako navajamo na kritično sprejemanje različnih informacij in podatkov ter spremljanju sprememb v svojem domačem okolju.

V prispevku podajamo le nekatere izbrane pokazatelje podnebnih sprememb in njihove posledice na globalni in državni ravni. Poudarek je na obravnavi podnebnih sprememb in njihovih posledic pri pouku v osnovni šoli in gimnaziji. V ta namen smo pripravili tudi izbor verodostojnih spletnih strani v slovenskem jeziku na temo podnebnih sprememb, ki jih lahko uporabimo tudi pri pouku. Hkrati pa predlagamo nabor različnih učnih dejavnosti, ki jih lahko izvajamo tako z učenci v osnovni šoli kot z dijaki v gimnaziji.

2. VZROKI SPREMINJANJA PODNEBJA

Podnebje se je spreminjalo v preteklosti in se bo tudi v prihodnje zaradi različnih vzrokov. Naravna spremenljivost podnebja temelji na astronomskih dejavnikih (spremembe elipse, po kateri se Zemlja giblje okoli Sonca, spremembe nagiba zemeljske osi, precesija zemeljske osi), preoblikovanju in premikanju celin, vendar se te spremembe dogajajo zelo počasi (časovna skala 100.000 let). Podnebje se v krajših časovnih obdobjih spreminja tudi zaradi sprememb Sončeve aktivnosti (11-letni cikel Sončevih peg), velikih izbruhov vulkanov, ki vnašajo v ozračje veliko prašnih delcev in s tem zmanjšajo dotok Sončeve energije na Zemljino površje, in oceanskih nihanj (severnoatlantska oscilacija, južna oscilacija El Niño). Po prepričanju znanstvenikov pa je glavni vzrok spreminjanja podnebja človek in njegovo izkoriščanje naravnih virov, zlasti fosilnih goriv. Od industrijske dobe se je v ozračju zaradi kurjenja fosilnih goriv, prometa, emisij tovarn, kmetijstva ipd. močno povečala koncentracija toplogrednih plinov, predvsem ogljikovega dioksida (CO₂), zaradi česar se stopnjuje toplogredni učinek in sposobnost ozračja za zadrževanje toplote. Rezultati numeričnih podnebnih modelov kažejo, da bi se z upoštevanjem samo naravnih dejavnikov, brez vpliva človeka, ozračje po sredini 20. stoletja celo nekoliko ohladilo (IPCC, 2007).

Z vidika blaženja podnebnih sprememb je pomemben zgolj delež sprememb, ki ga je povzročil človek, z vidika prilagajanja pa moramo upoštevati tudi naravno spremenljivost (Okolje se spreminja, 2010, 4).

3. PODNEBNE SPREMEMBE IN NJIHOVE POSLEDICE

Večina procesov pri spreminjanju podnebja ni linearnih, prav tako spremembe niso porazdeljene enakomerno, zato so nekatera območja bolj prizadeta od drugih.

3.1 Globalna raven

Stopnja segrevanja ozračja ni po vsem svetu enotna, prav tako segrevanje ni časovno enakomerno. V zadnjih 100 letih se je temperatura ozračja pri tleh dvignila za okoli 0,8 °C, vendar naraščanje ni linearno, prvi višek otoplitve je bil v prvi polovici 20. stoletja, drugi se je začel po letu 1980 in še traja. Najbolj so se ogreli arktični predeli in večina kopna v srednjih geografskih širinah. Ponekod se ozračje tudi rahlo ohlaja, npr. nekateri oceanski predeli južne poloble, del Antarktike in morje okoli nje. Na splošno velja, da se je ozračje močnejše segrelo nad kopnim, manj nad morjem. Zime so se v zadnjem stoletju ogrele bolj kot poletja (Ogrin, 2012, 73). Opazno je tudi segrevanje oceanov, meritve globinske vode v subtropskem delu Atlantika pri Bermudih kažejo trend segrevanja 0,2 °C na 40 let (Ruddiman, 2001, 416).

S segrevanjem ozračja se spreminjajo tudi druge podnebne in pokrajinske značilnosti. Spremembe so največje na območjih z najizrazitejšim segrevanjem, to je v višjih geografskih širinah severne poloble. Spreminjajo se količina in prostorska razporeditev padavin in padavinski režim. Količina padavin se je povečala v visokih geografskih širinah severne poloble, še posebej v hladni polovici leta, zmanjšala pa predvsem v subtropskih predelih, kjer se povečuje sušnost. Zaradi izrazitega naraščanja temperatur v visokih geografskih širinah severne poloble zapade manj snega. Povečuje se tudi pogostost in intenziteta vremenskih ujm, kot so močne nevihte, suše in vročinski valovi (Ogrin, 2012, 73). Viša se tudi gladina svetovnega morja, v zadnjih 100 letih bi se naj po nekaterih podatkih dvignila za 10 do 20 cm (Vrhovec, 2005, 74). Zaradi večje koncentracije CO₂ v ozračju se ga vse več raztopi tudi v vodi, oceani zato postajajo vedno bolj kisli. Od začetka industrializacije se je pH oceanov v povprečju zmanjšal za 0,1 pH enot (Kajfež Bogataj, 2008, 34), kar ni veliko, vendar povzroča zaznavne spremembe v oceanskih ekosistemih, spreminja se vrstna sestava planktona, kar ima lahko posledice na prehrambni verigi, prav tako pa propadajo korale in školjke. Tropske živali in rastline, zaradi toplejše morske vode v srednjih geografskih širinah, migrirajo proti severu. Iz tropskih in subtropskih predelov se proti severu širijo tudi različni insekti. Vse izrazitejše je tudi taljenje ledenikov, ki predstavljajo dragocen vodni vir in napajajo številne reke. Omenjene spremembe lahko temeljito spremenijo razmere, saj podnebje vpliva na videz pokrajine, rastlinstvo, živalstvo in na razpoložljivost vodnih virov.

3.2 Slovenija

V Sloveniji se je v obdobju 1961–2011 povprečna temperatura zraka dvignila za okoli 0,36 °C na desetletje. Najbolj očitno je segrevanje spomladi in poleti, v večjem delu Slovenije za okoli 0,4 ali 0,5 °C na desetletje, zime se ogrevajo nekoliko manj. Jeseni se niso ogrele, sprememba temperature tudi ni statistično značilna. Ogrevanje je bilo večinoma močnejše v vzhodnem kakor v zahodnem delu države. Dvig dnevne najvišje in najnižje temperature po letnih časih je podobno velik kot pri povprečni temperaturi. Povečalo se je število vročih in toplih dni, nekoliko manj izrazito je upadanje število hladnih in ledenih dni (Vertačnik s sod. 2018, 3–4). Zelo izrazit trend ogrevanja je zlasti v zadnjih desetletjih, v obdobju 1979–2008 znaša, preračunan na 100 let, kar okoli 6 °C, kar daleč presega svetovno povprečje (Dolinar in Vertačnik, 2010, 38). Opazno je tudi zmanjševanje števila dni z meglo in podaljševanje trajanja Sončevega obsevanja (Ogrin, 2012, 79).

Trend letne višine padavin v 51-letnem obdobju 1961–2011 je skoraj povsod po Sloveniji negativen in znaša do nekaj odstotkov na desetletje, a je le na zahodu statistično značilen. Višina padavin se je na letni ravni zmanjšala za okoli 15 % v zahodni polovici države ter za okoli 10 % v vzhodni polovici države, kjer spremembe niso statistično značilne. Najbolj se je višina padavin zmanjšala spomladi (povsod po

državi) in poleti (v južni polovici države) (Vertačnik s sod. 2018, 3, 8). Skorajda po vsej državi se povečuje jesenska količina padavin.

Naraščanje zimskih temperatur in manj padavin pozimi vpliva tudi na sneg in snežno odejo. Tako povprečna kot tudi največja višina snežne odeje kažeta veliko časovno in prostorsko spremenljivost. V precejšnjem delu Slovenije je opazen trend upadanja, najbolj opazne pa so spremembe v nižje ležečih delih alpskega sveta, kjer se je v obdobju 1961–2011 višina snega več kot prepolovila. Skupna višina snežne odeje se je zmanjšala za okoli 55 %, višina novozapadlega snega pa za 40 % (Vertačnik s sod. 2018, 13).

Zime, pomladi in poletja postajajo v zadnjih desetletjih vedno bolj topli in suhi, jeseni pa toplejše in bolj vlažne. Leta kot celota pa so vedno bolj topla in samo zaradi krepitve jesenskega viška padavin nekoliko bolj vlažna (Ogrin, 2012, 79).

Spreminjanje podnebja nam najbolj nazorno dokazuje krčenje triglavskega ledenika in ledenika pod Skuto, najbolj boleče pa nas na to opozarjajo ekstremni vremenski dogodki, ki so sicer sestavni del naravne spremenljivosti podnebna, a so v zadnjih nekaj desetletjih vse pogostejši in izrazitejši. Vse pogosteje se tako soočamo z vročinskimi valovi, pojavom toče, dolgotrajnejšo sušo, poplavami idr. Višje spomladanske temperature vplivajo tudi na zgodnejši pričetek rastne dobe, kar povečuje tveganje za pojav pozebe, podaljšuje se tudi rastna doba. Zaradi pomanjkanje vode v prsti se vse pogosteje pojavlja kmetijska suša, ta je dolgotrajnejša, intenzivnejša ter se pojavlja tudi na območjih, kjer se v preteklosti ni, kar že ogroža kmetijsko pridelavo (Kikec, 2014, 164). Spreminja se čas gnezdenja, prihoda in odhoda ptic selivk. Skrb vzbujajo tudi številnejše generacije termofilnih insektov med katerimi so številni rastlinski škodljivci in tuje invazivne vrste (Dolinar s sod., 2018, 18). Vse več območij se sooča tudi z opaznim zmanjševanjem izdatnosti vodnih virov, med njimi je tudi slovenska Istra, kjer v sušnih letih že prihaja do težav pri oskrbi s pitno vodo (Kovačič in Brečko Grubar, 2019). Z zmanjšanjem izdatnosti vodnih virov in znižanjem vodostajev v rečni mreži se bo močno povečal tudi pritisk na vodne vire hkrati pa se bo povečala tudi ekološka občutljivost vodnih okolij (Kovačič s sod., 2016, povz. po Kovačič in Brečko Grubar, 2019, 40). Podatki mareografske postaje v Kopru kažejo trend dviganja morske gladine, ki ob višjih plimah že zdaj pogosto poplavi nižje ležeče dele slovenske obale. Pogoste vsakoletne poplave bodo v prihodnje primerljive s sedanjimi izjemnimi (Brečko Grubar s sod. 2019). Pogosteje pa ne poplavlja le morje, temveč tudi številni vodotoki, ki v preteklosti niso poplavljali oziroma so poplavljali v manjšem obsegu. V prihodnje bo verjetno tudi okrnjena varovalna vloga gozdov, kar lahko prispeva k povečanju neugodnih geomorfoloških procesov kot so zemeljski plazovi in hudourniške poplave. Podnebne spremembe bodo resna grožnja tudi naši bogati biotski pestrosti (Cegnar, 2010, 7).

To je le nekaj posledic podnebnih sprememb, ki tako neposredno kot posredno vplivajo na prebivalstvo, kmetijsko pridelavo in nenazadnje na gospodarstvo države. Naravne nesreče kot so poplave, suše, toča idr. namreč vse pogosteje povzročajo večjo ali manjšo gospodarsko škodo.

4. UPORABNE SPLETNE STRANI

Za spremljanje stanja in ugotavljanja spreminjanja vremena, podnebja, vodostajev vodnih teles, izpustov toplogrednih plinov idr. je pri nas pristojna **Agencija RS za okolje (ARSO)**, ki deluje pod okriljem Ministrstva za okolje. Med njihove aktivnosti spadajo: (1) spremljanje stanja podnebja in njegovega vpliva na okolje, ki v celoti sloni na meteorološkem, agrometeorološkem, hidrološkem in ekološkem spremljanju razmer, (2) spremljanje izpustov toplogrednih plinov (TGP) in prizadevanje za

njihovo zmanjšanje ter (3) priprava strokovnih podlag, s pomočjo katerih se bomo prilagajali spremembam v našem okolju (Cegnar, 2010, 6). Na njihovi spletni strani (<http://www.arso.gov.si/>) tako najdemo podatke o posameznih podnebnih elementih kot sta npr. temperatura in padavine (zavihek vreme), hidrološke podatke o stanju pretokov vodotokov, gladini morja in podtalnice (zavihek vode) idr. Podatki so zbrani na različnih nivojih od dnevni do izračunanih obdobjih vrednosti za 30-letna in daljša obdobja (arhiv meritev), prikazani so tako v tabelarni kot tudi v grafični (grafikoni, tematski zemljevidi) obliki. Podatke si lahko za nadaljnjo obdelavo prenesemo in shranimo tudi na računalnik. Na njihovi spletni strani najdemo tudi evidence emisij TGP, kot tudi številne projekcije podnebja in posledice njegovega spreminjanja v prihodnje (zavihek podnebne spremembe). Pod novicami sproti objavljajo tudi poročila o izrednih dogodkih kot so vročinski valovi, toča, kmetijska suša, poplave idr., ki so objavljena tudi v njihovih mesečnih biltenih, ki jih najdemo v njihovi spletni knjižnici (<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%c5%benica/>), v kateri najdemo tudi številne druge publikacije na temo podnebnih sprememb.

Pod okriljem Agencije RS za okolje je nastalo spletišče **Kazalci okolja v Sloveniji** (<http://kazalci.arso.gov.si/>), ki nudi celosten pregled nad spremembami okolja zaradi podnebnih sprememb in daje dober pregled nad razpoložljivimi podatkovnimi viri. V sklopu podnebne spremembe so v obliki grafov, kart in komentarjev zelo pregledno prikazani izbrani podnebni dejavniki ter njihovo spreminjanje, kot tudi različne posledice podnebnih sprememb.

Zelo uporabna spletna stran je tudi stran **Uprave RS za zaščito in reševanje** (<http://www.sos112.si/slo/>), kjer najdemo med drugim podatke o oceni škod zaradi različnih naravnih nesreč po posameznih letih. Izdajajo tudi revijo Ujma (sklop publikacije), v kateri so objavljeni strokovni prispevki o vremenskih, vodnih in drugih razmerah ter o naravnih nesrečah za preteklo leto.

Različna gradiva na temo podnebnih sprememb najdemo tudi na spletni strani **Umanotere**, Slovenske fundacije za trajnostni razvoj (<https://www.umanotera.org/>; zavihek podnebne spremembe), za šolsko rabo so zlasti uporabni predlogi kaj lahko sami storimo za »blaženje« podnebnih sprememb, vendar je pri njihovi uporabi potrebna določena mera kritičnosti. S pomočjo spletnega kalkulatorja lahko izračunamo tudi svoj ogljični odtis. Naj opozorimo tudi na njihov projekt Slovenija znižuje CO₂ v okviru katerega so pripravili številna gradiva na temo CO₂, podnebnih sprememb in njihovih posledicah v Sloveniji, kakor tudi različne projekcije spreminjanja podnebja v prihodnje. Vsa gradiva so dostopna na projektni spletni strani <http://www.slovenija-co2.si> (zavihek O CO₂).

To je le nekaj uporabnih spletnih strani na temo podnebnih sprememb v slovenskem jeziku, so še mnoge druge, vendar pred njihovo uporabo najprej preverimo njihovo verodostojnost, pri uporabi navedenih podatkov in informacij pa bodimo kritični. Na spletu je tudi »poplava« tujih spletnih strani na temo podnebnih sprememb, vendar naš namen na tem mestu ni njihovo navajanje in kritično presojanje. Naj izpostavimo le spletno stran **Mednarodnega odbora za podnebne spremembe - IPCC** (<https://www.ipcc.ch/>), ki ga podpirajo Združeni narodi (ZN) in je objektivni vir znanstvenih informacij. Preko IPCC Združeni narodi oblikovalcem politik zagotavljajo znanstvene podatke o podnebnih spremembah, njihovih posledicah in prihodnjih tveganjih ter možnostih za prilagajanje, krepitev odpornosti nanje in blažitev posledic. V ta namen izdajajo ocenjevalna poročila (zavihek reports).

Uporabne vsebine v povezavi s podnebnimi spremembami najdemo tudi na **YouTube kanalu** (<https://www.youtube.com/>), kjer so objavljene številne animacije, krajši ter daljši filmi, predavanja in drugo, tako v slovenskem kot angleškem jeziku, vendar bodimo tudi pri njihovi uporabi primerno kritični. Za uporabo pri pouku izberimo le krajše izseke gradiv, kjer so posredovane ključne informacije.

5. SPREMLJANJE PODNEBIH SPREMOMB IN NJIHOVIH POSLEDIC Z UČENCI IN DIJAKI

Spremembe podnebja in njihove posledice so večinoma dobro zaznavne in jih lahko zlahka spremljamo s pomočjo različnih podatkov pristojnih institucij, nekatere meritve in opazovanja pa lahko izvajamo tudi sami.

5.1 Učni načrt

Učni načrt za geografijo v osnovni šoli podnebnih sprememb posebej ne omenja, vendar že v opredelitvi predmeta navaja, da pri pouku z učenci »iščemo odgovore na aktualna vprašanja okolja, v katerem živijo [...] ter se odzivamo na dnevne aktualne izzive« (Učni načrt ..., 2011, 4–5), kar podnebne spremembe in njihove posledice nedvomno so. Prav tako pri operativnih ciljih in vsebinah 8. razreda učni načrt navaja, da učenec »ob študiju primerov iz različnih celin spozna žgoča vprašanja sodobnega sveta« (Prav tam, 2011, 13), kjer lahko med drugim obravnavamo tudi različne posledice podnebnih sprememb.

Za razliko učni načrt za gimnazijo pri občji geografiji v poglavju vreme in podnebje kot splošna znanja navaja, da dijaki »spremljajo in vrednotijo vremenska poročila in najnovejše planetarne podnebne spremembe; razumejo povezanost povečanih izpustov toplogrednih plinov, ki jih je zakrivil človek, in nenadnih podnebnih sprememb.« Poleg tega kot dodatna znanja navaja, da dijaki »razumejo predvidevanja prihodnjih podnebnih sprememb in človekovo vlogo pri tem; spoznajo in razumejo naravne nesreče v povezavi s posledicami podnebnih sprememb ter rabo prostora; razumejo povezanost različnih možnosti (scenarijev) podnebnih sprememb in naravnih virov za preživetje« (Polšak s sod., 2008, 21). Pri obravnavi Slovenije učni načrt kot dodatna znanja med drugim navaja, da dijaki »opišejo podnebne spremembe v Sloveniji« (Prav tam, 2008, 41).

Učni načrt torej učitelju nudi številne možnosti vključevanja podnebnih sprememb in njihovih posledic v učni proces, je pa od posameznega učitelja odvisno, koliko časa bo namenil tej temi. Zlasti v osnovni šoli je pomembno tudi kako zelo na »široko« učitelj bere učni načrt in kako zelo je naklonjen omenjeni temi.

5.2 Izbor učnih dejavnosti in razvoj kompetenc

Za katere učne dejavnosti se bomo odločili je v prvi vrsti odvisno od zastavljenih ciljev, časa, ki ga bomo namenili tej temi, ter starosti učencev oz. dijakov. Določene omejitve lahko izhajajo tudi iz razpoložljivosti določene merilne opreme (npr. dežemer) ter možnosti dostopa učencev in dijakov do svetovnega spleta.

Z učenci in dijaki se pogovorimo o vzrokih podnebnih sprememb, pri tem je pomembno, da izhajamo iz naravne spremenljivosti podnebja, spremembe od začetka industrijske revolucije naprej pa obrazložimo tudi z vplivom človekove dejavnosti. Skupaj poiščemo različne pokazatelje spreminjanja podnebja in številne posledice, pri tem ne pozabimo na tiste, ki jih lahko učenci in dijaki tudi sami zaznavajo v svojem domačem okolju. Za boljšo preglednost vzročno-posledičnih povezav lahko ustvarjamo npr. miselni vzorec ali pojmovno mrežo.

Učenci in še zlasti dijaki naj sami na spletu poiščejo različne prispevke na temo podnebnih sprememb in njihovih posledic, ugotavljajo verodostojnost in objektivnost navedenih informacij in podatkov ter jih kritično ovrednotijo. Posamezne trditve naj poskušajo opredeliti kot pravilne ali kot neresnične in svojo odločitev argumentirajo. Učenci in dijaki se morajo naučiti kritično sprejemati informacije množičnih občil (Učni načrt ..., 2011, 21), kar je v poplavi objav na temo podnebnih sprememb na spletu

še kako pomembno. Zlasti pri dijakih je pomembno, da za razvijanje digitalnih kompetenc samostojno iščejo, zbirajo in obdelujejo elektronske informacije, podatke in pojme in jih znajo sistematično uporabiti (Polšak s sod., 2008, 11). V razredu lahko z učenci oz. dijaki izvedemo tudi debatno uro, kjer imamo na eni strani zagovornike določenih stališč povezanih s podnebnimi spremembami, ter na drugi strani njihove nasprotnike. Skupaj z učenci oz. dijaki si lahko ogledamo tudi različne krajše videoposnetke, bodisi animacije bodisi filme o podnebnih spremembah na YouTube kanalu in jih skupaj kritično ovrednotimo.

Z učenci oz. dijaki na spletu poiščemo podatke o temperaturi zraka in količini padavin za svoj kraj, jih razvrstimo v preglednice, analiziramo (ugotavljamo obdobja ekstremno visokih temperatur, daljša obdobja brez padavin...) izrišemo grafikone, jim dodamo trendno črto, drseče sredine, med seboj primerjamo podatke za različna obdobja, ugotavljamo spreminjanje režimov, podatke primerjamo s podatki s podatki meteoroloških postaj v drugih delih države idr. Če z učenci ostajamo na nivoju razvrščanja podatkov v preglednice, risanju klimogramov in drugih grafikonov ter osnovnih primerjavah (Učni načrt ..., 2011, 33–34), pa se z dijaki lotimo tudi osnovnih statističnih analiz podatkov (Polšak s sod., 2008, 11).

5.3 Izvajanje lastnih meritev in opazovanj

Tako učni načrt za osnovno šolo kot tudi za gimnazijo med dejavnostmi predlaga tudi opazovanje vremena, merjenje temperature, padavin, vetra idr., zapisovanje izmerjenih podatkov, njihovo razvrščanje v tabele in vrednotenje (Učni načrt ..., 2011, 33; Polšak s sod., 2008, 51). Meritve lahko izvajamo skupaj z učenci oz. dijaki na šoli, lahko pa jih merijo in beležijo tudi sami doma. Najpogosteje se izvajajo meritve temperature zraka in višine padavin, ki so tudi najlažje izvedljive. Za **merjenje temperature** potrebujemo termometer, ki ga pritrdimo v senčni legi na višini 2 m, najbolj idealno mesto zanj je seveda meteorološka hišica, ki jo lahko učenci oz. dijaki izdelajo sami (npr. pri tehničnem pouku) ali zaprosimo za pomoč hišnika. Z učenci oz. dijaki lahko merimo tudi **višino padavin**, za ta namen izdelamo preprost dežemer, načrte najdemo na spletu, ki ga postavimo na zelenico pred šolo. Za beleženje podatkov v naprej pripravimo ustrezne tabele (npr. v excelu v skupni rabi) in se z učenci oz. dijaki dogovorimo glede zadolžitve beleženja podatkov (npr. tedensko, izmenjava po abecednem vrstnem redu). Učenci in dijaki tako prevzemajo odgovornost izvajanja in beleženja meritev ter se urijo v natančnosti in doslednosti izvajanja in beleženja meritev.

Zadnjih nekaj desetletij so vse pogostejši in intenzivnejši tudi različni **ekstremni vremenski dogodki** kot so pojav vročinskih valov, kratkotrajni intenzivni nalivi, toča, pozeba idr. Tudi ti pojavi so dobro zaznavni v domačem okolju in jih lahko z učenci in dijaki spremljamo in beležimo, pomagamo si lahko tudi s podatki in poročili (tudi za pretekla leta) na spletnih straneh ARSO. Učenci in dijaki prav tako lahko pobrskaajo po različnih starejših lokalnih kronikah ali naredijo intervju s starejšim prebivalcem, ki se spomni tovrstnih pojavov. Skupaj ugotavljamo ali se tovrstni pojavi v domačem njihovem okolju (in v Sloveniji) pojavljajo res pogosteje in so vse intenzivnejši.

Vse pogosteje se soočamo tudi s poplavami, sicer naravnim pojavom, ki pa pogosto povzroča precejšnjo škodo. V primeru **poplave** v našem domačem okolju se o tem pogovorimo z učenci oz. dijaki, ugotoviti poskušamo vzroke poplave (naravni in antropogeni), na spletni strani ARSO poiščemo podatke o pretoku vodotoka, ki je poplavljal oz. spreminjanju višine gladine morja za bližnjo mareografsko postajo. Na terenu učenci in dijaki naredijo fotografije in označijo višino poplavne vode. Osnovne podatke o poplavi in fotografije lahko objavijo na Geopediji v sloju Sporoči poplavo (<http://portal.geopedia.si/karta/metapodatki/3613>). V lokalnih medijih (kritičnost) in v poročilih

civilne zaščite naj poiščejo podatke o nastali materialni škodi. Prav tako naj povprašajo sorodnike, prijatelje in znance ali se spomnijo poplav v preteklosti in poskusijo izvedeti takratno višino poplavne vode, opravijo lahko tudi kratek intervju z lokalnimi gasilci ali s starejšim prebivalcem, ki se dobro spomni poplave v preteklosti. Z učenci oz. dijaki se tudi pogovorimo kako se lahko prilagodimo poplavam in kako ravnamo v primeru poplave, da zavarujemo sebe in svoje premoženje. S Komisijo za hidrogeografijo pri Zvezi geografov Slovenije se dogovorimo za postavitev tablice visokih voda, s katero bomo o dogodku osveščali tudi ostalo lokalno prebivalstvo.

Vse pogosteje se soočamo tudi s pojavom suše, tako meteorološke kot tudi hidrološke in kmetijske. Najlažje je opazovati hidrološko sušo npr. v bližnjem vodotoku ali jezeru, v ta namen pritrdimo preprosto merilno letev z oznakami višine vode, ki jo izdelamo sami ali zaprosimo za pomoč hišnika. Na podlagi podatkov o količini padavin lahko ugotavljamo tudi daljša obdobja brez padavin in iz njih sklepamo na meteorološko sušo. Nekoliko težje je na terenu spremljati kmetijsko sušo, ki običajno povzroča največjo škodo, lahko pa informacije o njenem pojavu in trajanju sproti spremljamo na spletnih straneh ARSO.

5.4 Medpredmetno povezovanje

Podnebne spremembe in njihove posledice so zelo hvaležna tema za medpredmetno povezovanje, kakor tudi odlična tema za npr. projektne dneve. Z obdelavo podnebnih podatkov, izrisovanjem in interpretacijo grafikonov, preračunavanjem izpustov CO₂ idr. dobi uporabno vrednosti znanje, ki so ga učenci in dijaki pridobili pri matematiki. Pri pouku kemije se pogovorijo o sestavi ozračja in toplogrednih plinih, izvedejo različne poskusi npr. učinek tople grede, taljenje ledu in dvig morske gladine idr. Pri zgodovini učenci in dijaki s pomočjo različnih lokalnih kronik raziščejo pogostost ekstremnih vremenskih dogodkov (vročinski valovi, toča, suša, poplave idr.) v preteklosti in ugotavljajo ali se je njihova pogostost povečala ali morda zmanjšala. Pri pouku slovenskega jezika v različnih književnih delih poiščejo ali le-ta omenjajo vreme, podnebne spremembe in morebitne ekstremne vremenske pojave, pripravijo in izvedejo različne intervjuje s starejšimi prebivalci, gasilci in drugimi. Pri pouku tehnike in tehnologije učenci s pomočjo učitelja izdelajo preprost dežemer, merilno letev za merjenje gladine vode v bližnjem vodotoku ali jezeru, vremensko hišico idr. Pri likovnem pouku z različnimi tehnikami ustvarjajo na temo podnebnih sprememb in njihovih posledic, kakor tudi možnih prilagoditev. Možnosti je nešteto le povezati se moramo s sodelavci na šoli in se dogovoriti za sodelovanje. Pa bodimo geografi tisti, ki stopimo s predlogi za sodelovanje do kolegov, tema je namreč z vidika šolskih predmetov primarno geografska.

6. ZAKLJUČEK

Glede na trende je za pričakovati, da se bo podnebje tudi v prihodnje spreminjalo, vreme pa bo še bolj muhasto, kar pomeni, da se bomo še pogosteje soočali z vremenskimi ujmani in nevarnimi izrednimi podnebnimi dogodki. Tovrstnih dogodkov ne moremo preprečiti, lahko pa z vnaprejšnjimi opozorili in prilagoditvami zmanjšamo tveganje za materialno škodo in nenazadnje izgubo človeških življenj. Zato je še kako pomembno, da zaznavamo in spremljamo spremembe v svoji okolici in se na njih pravočasno prilagajamo. Prav osveščenost prebivalstva igra odločilno vlogo pri zmanjševanju nastale škode. Učitelji smo tisti, ki izobražujemo in osveščamo mlajše generacije, zato je še kako pomembno, da z učenci in dijaki spregovorimo in izvajamo različne učne aktivnosti na temo podnebnih sprememb, njihovih

posledic in možnih prilagoditev. Tako razvijamo njihovo geografsko in kritično mišljenje, s čimer pripomoremo tudi k njihovi osveščenosti.

7. VIRI IN LITERATURA

1. Brečko Grubar, V., Kovačič, G. in Kolega, N., 2019: Podnebne spremembe vplivajo na pogostejše poplave morja. V: Geografija v šoli, letnik 27, št. 3. str. 30–34.
2. Cegnar, T., 2010: Podnebne spremembe in potreba po prilagajanju nanje. V: Cegnar, T. (ur.): Okolje se spreminja. Podnebna spremenljivost Slovenije in njen vpliv na vodno okolje. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana. Str. 3–14.
3. Dolinar, M. in Vertačnik, G., 2010: Spremenljivost temperaturnih in padavinskih razmer v Sloveniji. V: Cegnar, T. (ur.): Okolje se spreminja. Podnebna spremenljivost Slovenije in njen vpliv na vodno okolje. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana. Str. 37–40.
4. Dolinar, M. s sod., 2018: Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: Povzetek dejavnikov okolja z vplivom na kmetijstvo in gozdarstvo. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana. URL: <https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-agro.pdf> (citirano: 20. 3. 2020).
5. Kikec, T., 2014: Kmetijska suša v Pomurju in možnosti za prilagoditve. Zorn, M. (ur.) s sod.: (Ne)prilagojeni. Knjižna zbirka Naravne nesreče. Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Ljubljana. Str. 163–171.
6. Kovačič, G. in Brečko Grubar, V., 2019: Vpliv podnebnih sprememb na oskrbo s pitno vodo v Slovenski Istri. V: Geografija v šoli. Letnik 27, št. 3. Str. 35–41.
7. Ogrin, D., 2012: Podnebni trendi po letu 1850. V: Geografija v šoli. Letnik 21, št. 1–2. Zavor RS za šolstvo, Ljubljana. Str. 72–82.
8. Polšak, A., Dragoš, A., Resnik Planinc, T. in Škof U., 2008: Učni načrt. Geografija. Gimnazija. Splošna, klasična, ekonomska gimnazija (elektronski vir). Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. URL: http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2019/programi/media/pdf/un_gimnazija/2013/SSL_UN_GEOGRAFIJA_gimn.pdf (citirano: 21. 3. 2020).
9. Učni načrt. Program osnovna šola. Geografija (elektronski vir). 2011. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (citirano: 21. 3. 2020).
10. Vertačnik, G., Bertalanič, R., Draksler, A., Dolinar, M., Vlahovič, Ž. in Frantar, P., 2018: Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011 (povzetek). Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana. URL: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/PSSbrosura_s_pread_SLO.pdf (citirano: 20. 3. 2020).

UČNA URA O TRAJNOSTNEM RAZVOJU TURIZMA SCHOOL LESSON ON SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT

Nina Farič

OŠ Majde Vrhovnik

nina.faric@guest.arnes.si

POVZETEK

Turizem globalno predstavlja eno najmočnejših gospodarskih dejavnosti. Tudi v Sloveniji postaja vse pomembnejši. Število prihodov tujih turistov se je od leta 2008 več kot podvojilo, kar dve tretjini prebivalcev Slovenije sta se v letu 2016 odpravili na vsaj eno zasebno potovanje.

Turistična dejavnost povzroča pozitivne in negativne ekonomske, sociokulturne in okoljske učinke. Učna ura je namenjena spoznavanju značilnosti trajnostnega turizma, katerega bistvo razvoja je v tem, da bi imel v določeni turistični destinaciji minimalen vpliv na naravno okolje (vključujoč podnebje), družbo in kulturo, obenem pa bi bil povezan z dostojnim delom za lokalno prebivalstvo in predstavljal alternativo množičnemu turizmu.

Ključne besede

Trajnostni turizem, množični turizem, globalno učenje

ABSTRACT

Globally speaking, tourism is one of the strongest branches of economy, with its increasing importance in Slovenia as well. The number of tourist visits has more than doubled since 2008, while in 2016 two thirds of Slovenia's population took at least one tourist trip.

Tourism has positive as well as negative impact on economy, society, culture and environment. The lesson is aimed at understanding the characteristics of sustainable tourism, as an alternative to mass tourism. Its essence lies in its minimal influence on a tourist destination's natural environment (climate included), society and culture, and possibility of decent jobs for the local population.

Keywords

Sustainable tourism, mass tourism, global education

1. UVOD

Učna ura je bila zasnovana v okviru projekta Globalni izzivi – Globalni predmeti 2017–2020 – GIGS* (naslov projekta v angleščini je Global Issues – Global Subjects). Namen projekta v organizaciji nevladne organizacije Društva Humanitas je prispevati k prepoznavnosti in kvaliteti globalnega učenja v okviru formalnega šolskega sistema ter spodbuditi razpravo o pomembnosti vnašanja globalne dimenzije v poučevanje.

V povezavi s tem je bila med več kot 40 učitelji in učiteljicami iz cele Slovenije, ki globalno učenje že poznajo, izvedena raziskava o vključevanju le-tega v predmetno poučevanje. Učiteljem so bili predstavljeni tematski sklopi in metode globalnega učenja ter cilji trajnostnega razvoja s priporočili za

naslavljanje občutljivih tem v razredu. V nadaljevanju je projektno delo sledilo zasnovi učnih ur po posameznih predmetnih skupinah in kasneje razvoju priročnikov za naslavljanje globalnih izzivov pri izbranih predmetih – geografiji, zgodovini, domovinski in državljski kulturi in etiki, tujem jeziku in matematiki. V delovnih skupinah je sodelovalo 27 učiteljev in učiteljic iz osnovnih in srednjih šol. Projekt je vključeval tudi usposabljanja za uporabo priročnikov za pedagoške delavce in delavke, proakcijske delavnice za učence in učenke ter podporo pri pripravi lokalnih akcij z globalno dimenzijo in osveščanje o pomenu vključevanja globalnega učenja v formalno in neformalno izobraževanje med izobraževalnimi in pedagoškimi institucijami, političnimi odločevalci ter ostalimi zainteresiranimi akterji (Globalni izzivi-globalni predmeti 2017–2020, 2020).

V prispevku je predstavljena ura o trajnostnem turizmu, katere namen je učencem predstaviti, kako se skrbna potrošnja in trajnostna poraba naravnih virov (12. cilj trajnostnega razvoja) uresničuje na primeru turizma kot rastoče gospodarske panoge. Vsebina naslavlja spoznavanje koncepta trajnostnega turizma na primeru Slovenije in je namenjena poučevanju učencev 9. razreda osnovne šole. Izvedena je bila na OŠ Majde Vrhovnik v šolskih letih 2018/19 in 2019/20. S prilagoditvami je možno zasnovi učne ure uporabiti tudi pri uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja na primeru turizma v 7. in 8. razredu.

2. UČNA URA O TRAJNOSTNEM TURIZMU

Učna ura je vsebinsko nadaljevanje ure o turizmu kot gospodarski panogi v Sloveniji, kjer učencem predstavimo nekaj dejstev o turizmu kot rastoči gospodarski panogi tako v svetu kot v Sloveniji. Turistična dejavnost globalno predstavlja 10 odstotkov vseh zaposlitev in 10 odstotkov svetovnega BDP. Turizem je izredno hitro rastoča gospodarska panoga tudi v Sloveniji, na kar kažejo podatki o nadpovprečni turistični rasti za leto 2018 (Turizem v številkah 2018, 2019).

Z učenci je priporočljivo predhodno ponoviti cilje trajnostnega razvoja (Agenda 2030 za trajnostni razvoj). Priporoča se ogled videoposnetka Največja svetovna učna ura, ki predstavlja pobudo, ki otroke uči o ciljih trajnostnega razvoja, sprejetih na posebnem zasedanju Generalne skupščine ZN septembra 2015.

Učno uro začnemo z ogledom plakata s cilji trajnostnega razvoja, ki je zasnovan v okviru, s strani Organizacije združenih narodov sprejete Agende 2030 za trajnostni razvoj, ki države, tako razvite kot tiste v razvoju, in ljudi poziva, da ukrepajo za odpravo revščine ter preprečevanje podnebnih sprememb in nepravilnosti do leta 2030. Učencem nato razložimo, da je cilj učne ure predstaviti, kako se skrbna potrošnja in trajnostna poraba naravnih virov (12. cilj trajnostnega razvoja) uresničuje na primeru turizma kot rastoče gospodarske panoge.

2.1 Osnovni elementi učne priprave

Splošni in etapni cilji iz učnega načrta (Kolnik in sod., 2011).

Učenec:

- razume načela trajnostnega razvoja in odgovornega ravnanja z okoljem;
- ozavešča pomembnost ohranjanja okolja za trajnostni razvoj družbe v sedanjosti in prihodnosti;
- razume sonaravni razvoj in odgovornost do ohranjanja ugodnih življenjskih razmer za prihodnje generacije in se tako tudi ravna;
- razume celovitost prostorskih vprašanj in pozna nekatere možnosti lastne aktivne udeležbe.

Vsebinski cilji učne enote (Kolnik in sod., 2011).

Učenec:

- opiše značilnosti trajnostnega in množičnega turizma;
- ob fotografijah prepozna prvine trajnostnega oziroma množičnega turizma;
- oblikuje stališča v prid trajnostnega razvoja turizma;
- pojasni vplive trajnostnega turizma na okolje in družbo;
- primerja primernost oblikovanih stališč v prid trajnostnega oziroma množičnega turizma.

Učila in učni pripomočki.

Pri izvedbi učne ure se uporablja računalnik, projektor, nekaj tabličnih računalnikov, nalepki z napisom trajnostni turizem in množični turizem ter fotografije primerov trajnostnih in netrajnostnih rab turizma.

Učne oblike.

Frontalni pouk, individualno delo, skupinsko delo.

Učne metode.

Razlaga, razgovor, metoda praktičnih aktivnosti, uporaba avdio-vizualnih in informacijskih gradiv.

2.2 Glavni del učne ure

Učencem predstavimo nekaj dejstev o vplivu turizma na okolje v Sloveniji, na primer:

- v občinah na slovenski obali je v višku turistične sezone 50 odstotkov več ljudi, kot jih tam stalno prebiva, in za toliko se poveča tudi proizvodnja trdnih odpadkov;
- v občinah na slovenski obali je v višku turistične sezone (v poletnih mesecih) količina razpoložljive pitne vode najnižja, ocenjena poraba vode za namene turizma pa vsaj 3-krat višja;
- količina odpadnih voda se na višku turistične sezone precej poveča, te vode pa se ne prečiščujejo ali pa le do 1. stopnje. To dodatno prispeva k neželeni evtrofikaciji že tako plitvega slovenskega morja. S podobnimi problemi se srečujejo tudi na Bledu (Poročilo o stanju okolja, 2002);
- od 100 morskih vrst živali jih je 70 ogroženih tudi zaradi turizma (na primer morske želve, kiti in delfini v Jadranskem morju);
- v gorah močno obremenjujejo okolje smučišča s spremljajočo infrastrukturo. Na območju Pohorja in Kozjaka je bilo v 80. letih poznanih 37 aktivnih rastišč divjega petelina, v letu 2000 pa le še 16. Površina smučišč se je v tem času bistveno povečala (Čas, 2000).

Učencem predstavimo tudi dolgoročno strateško usmeritev slovenskih nacionalnih institucij, del katerega je nacionalni program, ki pod krovno znamko Slovenia Green združuje vsa prizadevanja za trajnostni razvoj turizma v Sloveniji, destinacijam in ponudnikom pa ponuja konkretna orodja za oceno in izboljšanje ter promocijo trajnostnega delovanja.



Naši certifikati



Slika 1: Primer zaslonske slike s komentarjem: Turistična kmetija Urška že na uvodni predstavitveni spletni strani turistom predstavi, da je njihov koncept delovanja usmerjen v trajnostni turizem (Eko kmetija-Urška, 2020)

Pri vprašanih trajnostnih in netrajnostnih praks turizma je pomembno poudariti, v čem je množični turizem problematičen oz. sporen – onesnaževanje, spreminjanje lokalnega okolja za potrebe turizma, posledično dvig cen nakupa ali najema nepremičnin, izdelkov in storitev ter onesnaževanje okolja (tudi svetlobno in zvočno). Trajnostni (tudi sonaravni) turizem danes predstavlja alternativo množičnemu turizmu. Uporablja lokalne materiale, izdelke, pridelke in proizvode, hkrati pa je povezan tudi z dostojnim delom (Globalno za lokalno – lokalno za globalno, 2017).



Slika 2: Primer zaslonske slike s komentarjem: v zadnjem obdobju se trem stebrom dodaja še vidik podnebnih sprememb, katerega cilj je zmanjšati vplive turizma na podnebje in povečati prilagajanje turizma podnebnim spremembam (Priročnik za hotele ..., 2010, 9).

Sledi delo v skupinah. Učence razdelimo v štiri skupine: A, B, C in Č. Vsaki skupini določimo poseben prostor v razredu. Učencem izročimo tablične računalnike za podporo pri skupinskem delu.

Navodila za skupino A

Preberite besedilo na spletni strani <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2557/index.html> (str. 303–306) in <http://www.humanitas.si/?subpageid=81>. Rešite vajo in se pogovorite o vsebini. Nato skupaj oblikujte čim več stališč v prid razvoja trajnostnega turizma.

Naloga: Skupina A zagovarja načela trajnostnega turizma.

Navodila za skupino B

Preberite besedilo na spletni strani <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2557/index.html> (str. 303–306). Še posebej si oglejte sheme Pred turizmom, rast in upad turizma.

Naloga: Skupina B zagovarja načela množičnega turizma.

Navodila za skupino C

Preberite uvodno besedilo na spletni strani <https://www.delo.si/lokalno/ljubljana-in-okolica/stanovanjska-vila-namesto-zelenega-parka-v-srediscu-ljubljane-200894.html>.

Naloga: Predstavljajte si, da želi lastnik v parku med Cankarjevim domom in OŠ Majde Vrhovnik zgraditi hotelski objekt. Utemeljite, zakaj je gradnja manjšega hotela na območju parka pred OŠ Majde Vrhovnik ustrezna.

Navodila za skupino Č

Preberite uvodno besedilo na spletni strani <https://www.delo.si/lokalno/ljubljana-in-okolica/stanovanjska-vila-namesto-zelenega-parka-v-srediscu-ljubljane-200894.html>.

Naloga: Predstavljajte si, da želi lastnik v parku med Cankarjevim domom in OŠ Majde Vrhovnik zgraditi hotelski objekt. Utemeljite, zakaj gradnja manjšega hotela na območju parka pred OŠ Majde Vrhovnik ni ustrezna.

Po končanem delu se izbrane skupine (najprej A in B in nato C in Č) pripravijo na soočenje. Najprej učenec posamezne skupine predstavi rezultate. Ostali pozorno poslušajo njihova stališča. Sledi razprava o stališčih učencev posamezne skupine. Pri tem se učence opozori na razliko med navajanjem v smislu moči argumenta in navajanjem v smislu argumenta moči.

Učno uro, glede na razpravo, zaključí učitelj, učencem pa pomaga izoblikovati zaključke. V pomoč so naslednja vprašanja: Zakaj se vam zdi potrebno, da vsi udeleženci v turizmu (tako ponudniki kot turisti) sledijo smernicam trajnostnega turizma? Predstavite primer trajnostno usmerjenega turista (z zavestno izbiro izbranih območij se takšen obiskovalec ozavešča in izobražuje ter z obiskom oblikuje finančni temelj za ohranjanje naravnega okolja in s tem neposredno pomaga lokalni skupnosti). Takšen turist izbira med destinacijami, nastanitvami, parki, agencijami in znamenitostmi, ki so pridobili znak Slovenia Green. Predstavite primer trajnostno usmerjenega ponudnika v turizmu, na primer kakšnega od krajev v Sloveniji, ki je vključen v evropsko mrežo destinacij odličnosti, ki so zavezane trajnostnemu in odgovornemu turizmu.

2.3 Zaključek učne ure

Zaključek učne ure je povezan z oblikovanjem predlogov, kako lahko učenci sami prispevajo k uresničevanju načel trajnostnega razvoja turizma.

Če ostane čas, preko računalniške prosojnice učencem pokažemo nekaj fotografij, ki ponazarjajo različne turistične prakse – trajnostne in netrajnostne. Učenci naj se, glede na motiv, razvrstijo v del

učilnice, ki ste ga predhodno označili z nalepko »trajnostni turizem« in v del učilnice, ki ste ga označili z nalepko »netrajnostni turizem«.

3. SKLEP

Zasnova učne ure (izjemoma tudi s časovnimi prilagoditvami zaradi različnih dejavnikov, ki vplivajo na potek pouka) se je izkazala kot koristna. Najpogostejši odgovori učencev v zagovor načel trajnostnega turizma so bili sledeči: trajnostni turizem skrbi za čisto okolje, ohranja naravno in kulturno dediščino, omogoča zaposlitev lokalnega prebivalstva v nekem kraju in vključuje proizvodnjo lokalnih pridelkov in proizvodov. Turist, ki razume načela trajnostnega turizma, uporablja javni promet, vožnjo s kolesom in izbira ponudnike, ki delujejo okolju prijazno. Turistične ustanove (hoteli in trgovine) skrbijo za ponudbo lokalne hrane in izdelkov ter izbiro naravnih, v okolju dostopnih materialov pri gradnji objektov ter izbirajo čistilna sredstva prijazna okolju. Zagovorniki množičnega turizma so zagovarjali načela pomena gospodarske rasti in kopičenja bogastva (»Če ne bom od turistov čim več iztržil jaz, bo kdo drug.«) s tezo, da bo narava že poskrbela zase. Pri tem so izkazali dvome v resničnost znanstvenih ugotovitev, da je za podnebne spremembe krivo človekovo delovanje (»Segrevanje ozračja so si izmislili znanstveniki, da bi turiste zadržali doma, v bistvu pa je to naraven proces.«) Zanimivi so bili tudi rezultati, povezani s konkretno prostorsko ureditvijo v lokalnem okolju naše šole. Zagovorniki gradnje hotela v parku med našo šolo in Cankarjevim domom so izpostavljali pomen lokacije v središču mesta, pomen zaslužka in pravico lastnika, da uveljavlja denacionalizacijski zahtevek (v času pred nacionalizacijo njegove lastnine je na tem območju dejansko stal grajen objekt). Nasprotniki gradnje hotela v parku pred šolo pa so izpostavljali pomen ohranjanja zelenih površin v centru mesta (»Ker ni trajnostno.«), konflikta v prostoru, ki bi se zgodil z gradnjo (»Hrup zaradi gradnje bi nas motil pri pouku.«), in morebitnih posledic bližine hotela s šolo (»Zrak bi bil slabši, turisti zaradi bližine šolskega igrišča ne bi imeli miru, turisti prenašajo viruse«).

Razumevanje in doseganje učnih ciljev je bilo v kasnejših fazah učnega procesa pri učni uri o prometu v Sloveniji preverjeno tudi z nalogo, povezano z oblikovanjem dvodnevne izleta s pomočjo javnega prometa, s konkretnimi (aktualnimi) voznimi redi ter namestitvami in ogledi, pri čemer so morali učenci pri načrtovanju upoštevati načela trajnostnega turizma.

Vsebinsko učne ure lahko razširimo v delavnico s sledečimi predlogi za izvedbo vsebin: učenci naj na podlagi pridobljenega znanja o trajnostnem turizmu in samem cilju (skrbna potrošnja, trajnostna poraba naravnih virov) ustvarijo svojo trajnostno turistično reklamo/ponudbo. Primeri vprašanj v pomoč: Kaj boste ponujali vašim gostom? Kdo bodo vaši gosti? Kaj ponujate, kar konvencionalni ponudniki ne? Kaj bo vaša posebnost? Po možnosti naj slednje umestijo v svoj domači kraj ali pokrajino, ki jo zelo dobro poznajo. Vsakemu učencu damo risalni list in črtan list, na katera narišejo, naslikajo, skicirajo ali kako drugače ponazorijo svoje ideje ter napišejo svoj poslovni načrt, kako bo njihova ideja sledila zakonitostim trajnostnega razvoja turizma.

Z izvedbo učne ure se je v razredu ustvarilo sodelovalno ozračje, preko katerega so imeli učenci možnost razvijati nove poti razmišljanja o tem, kako lahko kot posamezniki prevzamejo del odgovornosti za svoja dejanja v družbi. V tem vidim uspešnost predlagane izpeljave učne ure.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Cilji trajnostnega razvoja. URL: http://www.unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html (citirano 7. 2. 2020).
2. Čas, M., 2000: Pregled rastišč divjega petelina (*Tetrao urogallus L.*) v Sloveniji v letih 1999 in 2000 ter analiza ogroženih rastišč. Elaborat. Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.
3. Eko-kmetija Urška. URL: <https://www.kmetija-urska.si/> (citirano 7. 2. 2020).
4. Globalni izzivi-globalni predmeti 2017–2020, 2020. Projektno gradivo organizacije Humanitas, Ljubljana.
5. Globalno za lokalno – lokalno za globalno, 2017. URL: https://www.fdv.uni-lj.si/docs/default-source/obvestila-fdv/priro%C4%8Dnik_glg.pdf?sfvrsn=0 (citirano 7. 2. 2020).
6. Gosar, A., 2014: Koncept trajnostnega razvoja turizma. V: Vodeb, K. (ur.): Trajnostni razvoj turističnih destinacij alpsko-jadranskega prostora. Koper. Založba univerze na Primorskem. Str. 13–14. URL: <http://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-6963-12-1.pdf> (citirano 7. 2. 2020).
7. Jesenšek, M., 2019: Stanovanjska vila namesto zelenega parka v središču Ljubljane. Delo. URL: <https://www.delo.si/lokalno/ljubljana-in-okolica/stanovanjska-vila-namesto-zelenega-parka-v-srediscu-ljubljane-200894.html> (citirano 7. 2. 2020).
8. Kaj je odgovorni turizem. Humanitas. URL: <http://www.humanitas.si/?subpageid=81> (citirano 7. 2. 2020).
9. Največja svetovna učna ura – World largest lesson, 2016. URL: <https://vimeo.com/183485986>, (citirano 7. 2. 2020).
10. Serša Kralj, M., Jeršin Tomassini, K., Nemeč L., 2015: Geografija 1. I-učbenik za geografijo v 1. letniku gimnazij. Poglavje Pomen in vpliv turizma (str. 303–306). URL: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2557/index.html> (citirano 7. 2. 2020).
11. Poročilo o stanju okolja 2002. URL: <https://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/poro%C4%8Dila/poro%C4%8Dila%20o%20stanju%20okolja%20v%20Sloveniji/turizem.pdf> (citirano 7. 2. 2020).
12. Priročnik za hotele za razvoj trajnostnih poslovnih modelov. URL: <https://www.radolca.si/media/slo%20GREEN/Prirocnik%20za%20hotele%20za%20razvoj%20trajnostnih%20poslovnih%20modelov.pdf> (citirano 7. 2. 2020).
13. Kolnik, K., Otič, M., Cunder, K., Oršič, T., Lilek, D., 2011: Program osnovna šola. Geografija. Učni načrt. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo.
14. Trajnostna proizvodnja in potrošnja. URL: http://ec.europa.eu/environment/basics/green-economy/sustainable-development/index_sl.htm (citirano 7. 2. 2020).
15. Turizem v številkah 2018. URL: https://www.slovenia.info/uploads/dokumenti/raziskave/tvs_2018/tvs_interactive.pdf (citirano 7. 2. 2020).
16. Zelena shema slovenskega turizma. URL: <https://www.slovenia.info/sl/poslovne-strani/zelena-shema-slovenskega-turizma> (citirano 7. 2. 2020).

SREDOZEMSKO MORJE MEDITERRANEAN SEA

Mojca Janžekovič

OŠ Toma Brejca

mojca.janzekovic@ostb.eu

POVZETEK

Učitelji imajo pomembno vlogo pri ozaveščanju učencev o posledicah podnebnih sprememb. Učni načrt za geografijo je dovolj širok in ohlapen, da lahko učitelj kakšno uro nameni aktualnim temam. V sedmem razredu je v sklopu Južne Evrope zapisan cilj, da učenec »na primeru analizira vzroke in posledice onesnaževanja morij« (Kolnik, 2011, str. 11). Ena izmed posledic je tudi zakisanost morja, kar vpliva na življenje vseh morskih prebivalcev (Harrabin, 2017). Sredozemlje, ki je pol zaprto morje, že trpi zaradi znakov zakisanja in drugih stresnih dejavnikov, vključno z naraščajočimi temperaturami, prekomernim lovom in onesnaženjem. Gre za kompleksno vodno telo, ki ga obkroža približno 400 milijonov ljudi in dodatnih 175 milijonov obiskovalcev na leto (Oceana, 2014).

V prispevku je predstavljena učna ura o onesnaževanju Sredozemskega morja. Učenci aktivno sodelujejo v iskanju onesnaževalcev ter iščejo rešitve za zmanjševanje onesnaženosti morja. Prispevek opiše metode, aktivnosti in cilje učne ure. Učenci sami pridejo do ugotovitve, da posameznik, četudi ne živi ob obali Sredozemskega morja, posredno vpliva na spreminjanje njegovih lastnosti. Ob takem delu učenci razvijajo številne kompetence, kot so kritično mišljenje, argumentiranje, reševanje problemov, sodelovalnost, komunikacijske veščine ter ustvarjalnost. To pa so najbolj cenjene sposobnosti potencialnega zaposlenega po navedbah raziskave Manpower Group (Manpower Group, 2018).

Ključne besede

Sredozemsko morje, onesnaževanje, posledice

ABSTRACT

Teachers have an important role in raising students' awareness on the consequences of climate changes. The geography curriculum is broad and loose enough to allow the teacher to incorporate current topics into it. One of the goals in covering the topic of Southern Europe in grade 7 is that the student "analyses on a practical example the reasons and consequences of sea pollution" (Kolnik, 2011, p. 11). One such consequence is sea acidity, which affects the lives of all sea inhabitants (Harrabin, 2017). The Mediterranean, which is a half closed basin, is already suffering from presence of acidity and other stress factors including an increase in its temperature, overfishing and pollution. It is a complex body of water that is surrounded by approximately 400 million people and a further 175 million visitors annually (Oceana, 2014).

This paper presents a practical geography lesson on Mediterranean pollution. Students are actively involved in identifying the causes of pollution and searching for solutions to decrease the rate of sea pollution. Furthermore, the paper describes the methods, activities and goals of the lesson. Students understand that an individual, though not living directly at the Mediterranean coast, indirectly affects

the changing of the Mediterranean's characteristics. Working in such a way, the students develop several competences, including critical thinking, argumentation, problem solving, cooperation, communication skills and creativity. According to a research conducted by the Manpower Group, these are all among the most valued abilities of a potential future employee (Manpower Group, 2018).

Keywords

Mediterranean sea, pollution, consequences

1. UVOD

Namen prispevka ni pisanje o vzrokih za podnebne spremembe. Osredotočili se bomo na posledice spreminjanja našega okolja in procesov na Zemlji. Ne glede na to, ali se postavite na stran Grete Thunberg, ki s pomočjo različnih strokovnih dokazov sporoča, da se temperatura zraka dviga in led na Antarktiki topi, ali pa verjamete Naomi Seibt, ki trdi, da smo »podnebni paničarji«, dokazi pravijo, da je Sredozemsko morje najbolj onesnaženo evropsko morje. Tako trdi neodvisna, znanstvena nevladna organizacija EurOcean. Raziskave kažejo, da se vsako leto v Sredozemsko morje odvrže dvesto tisoč ton plastike. Viri onesnaževanja so številni: komercialna in rekreacijska plovba, ribolov, ribogojništvo, razna odlagališča odpadkov ter industrijska in urbana območja (EuroOcean, 2019). Prav tako se je v Sredozemskem morju v zadnjih letih povečala njegova zakisanost (Hassoun, 2015).

V prispevku je predstavljena učna ura, pri kateri se učenci seznanijo s številnimi viri onesnaževanja in zakisanja ter poskušajo poiskati rešitve za zmanjšanje negativnih posledic. Pri tem poskušajo razmišljati tudi širše in izhajati iz svojega življenjskega okolja. V pogovoru razmišljajo, kako bi s spremembo življenjskega sloga lahko vplivali na zmanjšanje onesnaževanja in predvsem zakisanja Sredozemskega morja.

CILJI:

Učenci :

- vidijo povezavo med potrošniškimi navadami in onesnaženostjo vode,
- razumejo, da je zakisanje in onesnaževanje vode lokalna in globalna težava,
- znajo naštet, kaj uničuje okolje,
- podajo svoje rešitve za zmanjšanje zakisanja in onesnaževanja morja,
- izoblikujejo argumente za in proti uvozu dobrin (prehrambenih izdelkov).

POVEZAVA Z UČNIMI CILJI ZA GEOGRAFIJO, 7. razred (Kolnik, 2011, str. 11):

- učenci sklepajo o posledicah gibanje morske vode in opišejo lastnosti morske vode,
- učenci na primeru analizirajo vzroke in posledice onesnaževanja morij.

2. IZVEDBA URE

Delavnico se lahko izvede v eni šolski uri. Priporočamo pa, da po delavnici namenite še nekaj časa analizi idej in ugotovitev posameznih skupin in argumentaciji predlogov. Metode, uporabljene v delavnici, so: razlaga, pogovor, branje, delo s tekstom in grafičnimi podatki, sodelovalno učenje, argumentiranje, reševanje problemov.

Potrebni pripomočki za izvedbo delavnice:

- šešeshamer ali A3 papir (5–6, odvisno od števila skupin),
- barvice, svinčnik,
- svetovni splet ali učiteljeva predstavitev,
- grafični podatki in zemljevidi,
- (razširitev tematike na 2 šolski uri: učni list – nema karta Sredozemskega morja)

1. UVODNA MOTIVACIJA (5 min)

Učencem pokažemo video o odpadnih mrežah in njihovi predelavi (URL: Infodrom, Aquafil). Sledi razprava o videnem.



Sliki 1 in 2. Zaslonski sliki video predstavitev.

2. PREDSTAVITEV PODATKOV (5 min)

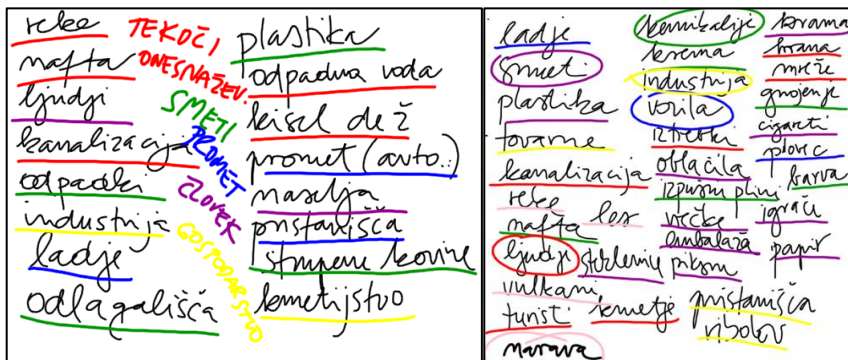
Podatke lahko predstavi učitelj ali pa jih učenci sami poiščejo na svetovnem spletu (če imate na voljo 2 šolski uri).

LASTNOSTI MORSKE VODE:

- TEMPERATURA (povprečna): 20° C (17° C–23° C),
- SLANOST (povprečna): 38 ‰ (36 ‰–39 ‰),
- GLOBINA (povprečna ter najnižja točka): 1370 m, 5121 m,
- PROSOJNOST (visoka, nizka, posledice – količina rib): visoka, malo rib,
- SMER TOKOV: od Gibraltarja ob Afriški obali na V ter po severni strani nazaj proti Z.

3. ONESNAŽEVANJE MORJA IN REŠITVE (20 min)

Po ogledu videa in predstavitvi podatkov z učenci naredimo viharjenje možganov na temo onesnaževalci morja. Ideje zapisujemo na tablo (slika 3 in 4). Nato zapisane ideje združimo v skupine: npr: prebivalstvo, reke, pomorski promet, globalno segrevanje, gospodarstvo (turizem, industrija, kmetijstvo) ...



Sliki 3 in 4. Rezultat viharjenja možganov v dveh različnih oddelkih.

Nato izvedemo metodo svetovna kavarna. Učence razdelimo na toliko skupin, kot je onesnaževalcev. Vsaka skupina vzame en vzrok in poskuša v 5 minutah poiskati rešitev, ki jo napišejo na list/šeleshamer. Nato eden od učencev ostane pri mizi (gostitelj), ostali se preselijo k naslednji mizi, v smeri urinega kazalca. Gostitelj povzame rešitve prejšnje skupine. Nova skupina poskuša rešitev dopolniti ali pa poiskati še novo rešitev. V tretjem kroženju je cilj skupine, da poišče akcije, s katerimi bi sami prispevali k zmanjševanju onesnaževanja. Nato vsi gostitelji predstavijo rezultate in učenci povzetke zapišejo v zvezek.



Slika 5: Učenci iščejo rešitve. Avtor: M. Janžekovič.

4. SKLEPNI DEL (5 min)

Ko skupine predstavijo svoje ugotovitve, jih povzamite in komentirajte. Naj se opredelijo, kateri onesnaževalec se jim zdi najbolj problematičen. Pri rešitvah izpostavite realne možnosti za izvedbo, namignete na morebitne posledice. Kateri so vzroki zakisanja morja? Lahko nanje vplivamo? Kaj so učenci pripravljeni spremeniti v svojem načinu življenja, da bi zmanjšali onesnaževanje morja? So se pripravljene odpovedati čokoladi (Nutelli), da bi bilo v Sredozemlju manj tovornih ladij? Pa starši? Od kje dobijo kavo oz. kavna zrna? Na plantažah je delo težko, plačilo pa majhno. So že slišali za pravično trgovino?

3. REZULTATI



Po podatkih znanstvene revije Scientific report odpadne ribiške mreže predstavljajo 46 % vseh odpadkov (Lebreton, 2018) v t. i. plavajočem otoku odpadkov (The Great Pacific Garbage patch). Z uvodno motivacijo smo želeli učence usmeriti v razmišljanje o največjih onesnaževalcih svetovnih oceanov, saj smo na podlagi izkušenj ugotovili, da učenci za glavne onesnaževalce Sredozemskega morja krivijo turiste, promet in tovarne ladje. Hkrati pa jih oba videoposnetka usmerita, da za vsako težavo obstaja rešitev. Motivacija je za učence še toliko večja, ko se seznanijo s podatkom, da večino odpadnih mrež pripeljejo v Slovenijo, kjer jih predelajo v econyl, ki ga uporabljajo za izdelavo preprog, nogavic, koplak in ostale športne opreme.

Slika 6: Faze predelave ribiške mreže.

Glavni rezultati viharjenja možganov v večini pripeljejo do razvrstitve onesnaževalcev v naslednje skupine:

- INDUSTRIJA (odpadne vode, degradacija okolja, kisel dež, kemikalije ...),
- PREBIVALSTVO (kanalizacija, odpadki, dotok onesnaženih rek),
- RIBOLOV (strgane ribiške mreže, stare ribiške ladje),
- PROMET (vodni in cestni, gneča, nasedle ladje, križarke),
- TURIZEM (odpadki, poraba vode, sončne kreme ...),
- PODNEBNE SPREMEMBE (večja količina CO₂ v zraku, absorpcija v vodo, zakisanost).

Rešitve, ki jih predlagajo učenci, so včasih zelo enostavne, večkrat usmerjene v velike finančne stroške, od najbolj zagretilih zagovornikov okolja pa tudi zelo ekstremne:

- izgradnja čistilnih naprav ter nameščanje filtrov na izpuste vode oz. zraka,
- zmanjševanje količine odpadkov in recikliranje,
- iznajdba novega materiala za ribiške mreže, ki bi se s časoma razgradila,
- omejitve števila turistov v posamezno turistično letovišče in uporaba biokrem oz. zadrževanje v senci,
- modernizacija ladijskih plovil, najraje na sončni pogon,
- uporaba javnega prometa, električnih avtomobilov, počitnice v bližnjih letoviščih,
- več košev za odpadke in izobraževanje posameznikov glede odlaganja odpadkov (stroge kazni za tiste, ki ne upoštevajo pravil),
- kupovanje lokalno pridelane hrane in bojkotiranje hrane, ki pride v Slovenijo z ladjami (ananas, banane) – dovoljeni bi bili le kava in čokolada,
- pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov (sonce, biogorivo, veter, morski tokovi) ter ukinitvev termoelektren.

Ob razmisleku, ali tudi sami prispevajo k onesnaževanju in zakisanju Sredozemskega morja, pridejo učenci do ugotovitve, da preko vodnega sistema posredno vsi vplivamo na spreminjanje njegovih lastnosti. Kaj bodo učenci sami naredili, da se zakisanost in onesnaževanje Sredozemskega morja zmanjša:

- več bodo hodili peš in uporabljali javni prevoz,
- namesto krem za sončenje se bodo raje zadrževali v senci in nosili oblačila,
- zmanjšali bodo količino odpadne embalaže: v šolo bodo nosili svoje bidone, kupovali hrano v kartonasti embalaži, v trgovino bodo hodili s svojo vrečko za večkratno uporabo (iz blaga),
- starše usmerjali v kupovanje lokalno pridelane hrane.

Na drastične spremembe v načinu svojega življenja učenci še niso pripravljeni. Večina je še premladih in ni sposobna videti širše slike, da tudi uporaba mobilnih telefonov in prekomerna potrošnja negativno vpliva na okolje. Niso se pripravljene odpovedati npr. čokoladi in ostalim dobrinam, ki pridejo v Slovenijo z ladjami (naročanje izdelkov iz Kitajske).

S pomočjo delavnice smo ugotovili, da učenci za uničevanje okolja in posledice globalnega segrevanja krivijo odrasle. Kljub pomanjkanju znanja se zavedajo, da so potrebne velike spremembe v delovanju celotne družbe, če želimo ohraniti naš planet. V njihovih očeh so rešitve preproste in izvedljive. Menimo, da bi jim morali večkrat prisluhniti in jim pustiti izražati svoja mnenja.

Delavnico smo v razredu izvedli že večkrat. Pri preverjanju in ocenjevanju znanja smo ugotovili, da je omenjena tematika učencem ostala v spominu in z argumentiranjem odgovorov niso imeli težav.

4. SKLEP

Pouk, opisan v prispevku, je dobrodošel za razbijanje učiteljeve rutine, v katero se nehote ujamemo. Izvedba delavnice ne zahteva veliko navora, še posebej če so učenci navajeni dinamičnega dela. Metoda svetovna kavarna je uporabna pri različnih vsebinah. Z medsebojnim sodelovanjem in razpravljanjem učenci krepijo kritično mišljenje in argumentiranje. V primeru nestrinjanja urijo komunikacijske veščine in reševanje problemov. Pri iskanju rešitev morajo biti ustvarjalni in usmerjeni v prihodnost.

Delavnica pride bolj do izraza v številčno manjših razredih. Če je učencev veliko, moramo narediti več skupin in lahko se nam zgodi, da je ena šolska ura prekratka za vse opisane dejavnosti. Posebej moramo biti pazljivi pri viharjenju možganov, da nismo predolgi. Če učenci nimajo svojih idej, jim moramo pomagati z namigi.

Če imate na voljo več kot eno šolsko uro, lahko za uvodno motivacijo učencem razdelite nemo karto Sredozemskega morja (Slika 3), kamor vpišejo pojme: Sredozemsko morje, Gibraltar, Dardanele, Sueški prekop, Afrika, Evropa, Azija ... (odvisno od časa, lahko vpisujejo tudi imena držav v Evropi, ki mejijo na Sredozemsko morje, otoke, morja, zalive).

Na spletni strani <http://www.grida.no/resources/5920> najdete številne brezplačne zemljevide o onesnaževanju Sredozemlja, ki so vam lahko v pomoč pri predstavitvi podatkov.

Tematiko lahko razširite tudi na pravično trgovino ali na zgodovino odkritij celin in s tem povezano trgovino.



Slika 3. Zemljevid Sredozemskega morja. (Wikimedia.org)

Sredozemsko morje je v nevarnosti, da postane morje plastike (Alessi, 2018). Nevladna organizacija WWF (World Wildlife Found for Nature) poziva širšo javnost obsredozemskih držav, da uzakonijo regionalno in nacionalno politiko za okolje brez plastike do leta 2030. V pozivu predlagajo številne rešitve (Dalberg Advisors, 2019), med drugimi tudi:

- proizvajalci plastike naj prevzamejo odgovornost za cel življenjski cikel izdelka,
- prepoved uporabe plastike za enkratno uporabo,
- ločevanje odpadkov in več recikliranja,
- večja kontrola in sankcije nelegalnim odlagališčem,
- pridobitev sredstev, ki omogočajo investicije v inovacije,
- spremeniti vedenje potrošnikov z alternativno ponudbo, ki nadomešča plastiko.

Učenci pravzaprav niti niso imeli tako slabe in neuporabne ideje, kajne? Le formulacija idej temelji na nekoliko osnovnejšem izrazoslovju.

Skupaj s kolektivno zavestjo in aktivizmom lahko posamezne vlade, industrije in javnost dosežemo, da se bolje pripravimo na posledice podnebnih sprememb. Eden izmed pomembnih korakov je ozaveščanje in izobraževanje mladih.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Alessi, E. (2018): Out of the plastic trap: saving the Mediterranean from plastic pollution. WWF Mediterranean Marine Initiative. Rim. URL: https://wwf.fi/app/uploads/c/n/h/5gditunbtfhymucbvzdlld/a4_plastics_med_finale_31may_2.pdf (citirano 1. 3. 2020).
2. Aquafil. URL: <https://youtu.be/lcAsylu9o38> (citirano 1. 3. 2020).
3. BIOACID. URL: <https://www.oceanacidification.de/a-changing-ocean/?lang=en> (citirano 1. 3. 2020).
4. Cegnar, T. (2017): Kaj vse je odvisno od podnebja in kako se bo podnebje spreminjalo. ARSO. URL: https://www.nijz.si/files/uploaded/kaj_vse_je_odvisno_od_podnebja_cegnar.pdf (citirano 8. 2. 2020).

5. Dalberg Advisors (2019): Stop the Flood of Plastic: How Mediterranean countries can save their sea. WWF Mediterranean Marine Initiative. URL: https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2019-06/20190607_Rapport_Stoppons_le_torrent_de_plastique_WWF-min.pdf
6. EuroOceaen (2019). URL: <http://www.eurocean.org/np4/1190.html> (citirano 1. 3. 2020).
7. Harrabin, R. (2017): More acidic oceans 'will affect all sea life'. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/science-environment-41653511> (citirano 1. 3. 2020).
8. Hassoun, A. R., et al (2015): Acidification of the Mediterranean Sea from anthropogenic carbon penetration. Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers. Volume 102, str. 1–15. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967063715000795> (citirano 1. 3. 2020).
9. Infodrom. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=g9hpvm2IN9E> (citirano 1. 3. 2020).
10. Janežič, A. (2018). Podnebne spremembe. Gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za 6. razred osnovne šole. URL: https://ekosola.si/wp-content/uploads/2019/01/Podnebne-spremembe_6.r-Ekokviz-2018-19.pdf (citirano 8. 2. 2020).
11. Kolnik, K. [et al.](2011). Učni načrt. Program osnovna šola. Geografija, Ljubljana, MRSŠ: ZRSŠ, 39 str. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (citirano 8. 2. 2020).
12. L. Lebreton, et al (2018): Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. Scientific reports. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-22939-w> (citirano 1. 3. 2020).
13. Lorenci, G. (2017): Oceani in naša jesihasta prihodnost. Večer. URL: <https://www.vecer.com/oceani-in-nasa-jesihasta-prihodnost-6374746> (citirano 1. 3. 2020).
14. Manpower Group (2018). URL: <https://www.manpowergroup.com/workforce-insights/world-of-work/skills-revolution-series> (citirano 1. 3. 2020).
15. Mediterranean Sea. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Mediterranean_Sea (citirano 8. 2. 2020).
16. Oceana (2014). URL: <https://eu.oceana.org/en/blog/acidification-mediterranean-sea-secondary-effects-rise-co2> (citirano 1. 3. 2020).
17. Zemljevid Sredozemskega morja. Wikimedia. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mediterranean_Sea_location_map.svg (citirano 1. 3. 2020).

ZELENE ZIME V BOHINJU

GREEN WINTERS IN BOHINJ

Nataša Mrak

OŠ dr. Janeza Mencingerja Bohinjska Bistrica

natasa.mrak@osbohinj.si

POVZETEK

Podnebne spremembe se zadnja leta neprestano pojavljajo v medijih, zato so učenci učnih ur s tako vsebino pogosto naveličani. Predstavljen je primer obravnavanja teh vsebin v obliki časovno kratkega projekta (v trajanju dveh šolskih ur), ki se navezuje na učno snov v sedmem in devetem razredu osnovne šole, obenem pa je povezan z življenjsko situacijo. Učenci so se lotili aktualne tematike: pomanjkanje snega v domačem okolju. Sprva se niso zavedali, da so tako imenovane zelene zime, ki so letos spet ena od neprijetnosti bohinjskega turizma, posledica podnebnih sprememb. Učenci so spoznavali in predvidevali posledice zelenih zim za turizem (gospodarstvo) ter se seznanili, kdo so odločevalci, ki v takih primerih ukrepajo. Kot prebivalci Bohinja so dobili nalogo, da se dejavno vključijo in iščejo rešitve. Izdelali so vabljive slogane, ki vabijo k preživljanju zimskega dopusta v Bohinju tudi, ko je manj ali ni snega. V manjših skupinah so se učili sodelovalnega učenja ter krepili pripadnost lokalni skupnosti. Zavedanje o skupni prihodnosti in aktivno vključevanje mladih v procese odločanja je bistvenega pomena.

Ključne besede

Zelene zime, Bohinj, turizem, smučanje

ABSTRACT

Climate change has constantly been appearing in the media in recent years, which is why students are often tired of lessons with such content. An example of dealing with these contents in the form of a short project (lasting two school lessons) is presented, related to the curriculum in the 7th and 9th grade of primary school, and is also related to everyday life situations. The students tackled an interesting topic: the lack of snow in the home environment. At first, they were not aware that the so-called green winters, which are again one of the inconveniences of Bohinj tourism this year, are the result of climate change. Students learned about and foresaw the consequences of green winters for tourism (economy) and learned who the decision-makers who take action in such cases are. As residents of Bohinj, they were given the task to get actively involved and look for solutions. They created inviting slogans that promote spending your winter vacation in Bohinj even when there is less or no snow. In small groups, they learned collaborative learning and strengthened their belonging to the local community. Awareness of the common future and active involvement of young people in decision-making processes is essential.

Keywords

green winters, Bohinj, tourism, skiing

1. UVOD

Četrtni letni čas v letu, ki običajno nasuje snega in obeta zimske radosti, se zadnje čase vse bolj muhasto obnaša. Bohinj je znano gorsko turistično območje, ki poleg poletne ponuja tudi pestro zimsko ponudbo (tek na smučeh, (turno) smučanje, sankanje, krpljanje, pohodništvo ...). A le takrat, ko je na voljo dovolj snega. Letošnja zima je spet ena tistih, ki turističnim delavcem in domačinom, ki živijo od turizma, prinaša nemalo skrbi.

Tako imenovane »zelene zime« se kažejo kot posledica podnebnih sprememb, ki pa jih učenci ne zaznavajo kot del tega procesa. Prav tako še niso obremenjeni z njihovimi posledicami za gospodarski razvoj Bohinja. Da primanjkuje snega celo na višje ležečih smučiščih se zavejo šele takrat, ko nestrpno čakajo, kdaj bodo lahko smučali.

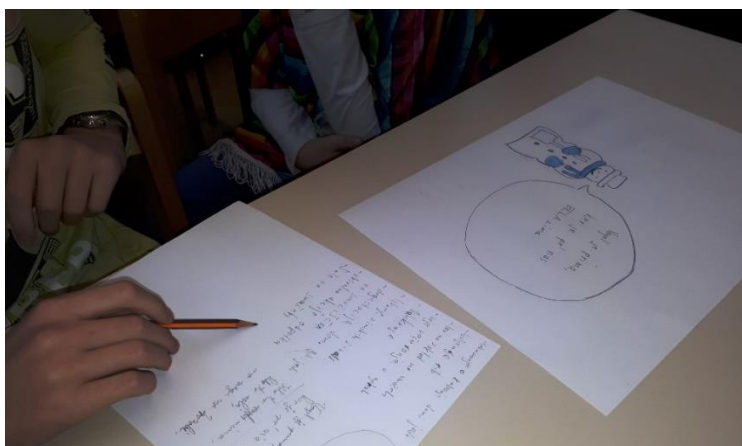
2. NAČRTOVANJE DELA

Pri pouku geografije iščemo odgovore na aktualna vprašanja okolja, v katerem živimo. Razvijamo zanimanje učencev za domačo pokrajino ter se odzivamo na trenutne izzive. Cilje pouka dosegamo z aktualnim izbiranjem vsebin ter z opazovanjem geografskih procesov in pojavov v okolju (Učni načrt, 2011). Vse to je vodilo v odločitev za obravnavo trenutnih posledic podnebnih sprememb (zelene zime) v učne ure geografije za učence sedmega in devetega razreda osnovne šole.

2.1 Način dela

Za preučevanje domače pokrajine je primerno uporabiti projektno delo, ki združuje elemente učiteljevega vodenja učnega procesa in elemente samostojnega dela učencev. Cilj je bil, da se učne ure izvedejo za vse učence v sklopu pouka v razredu, ki je še vedno prevladujoč način izvajanja pouka v slovenskem šolstvu. Pogosto se zgodi, da se določene aktivnosti izvajajo samo za manjše skupine učencev, ki jih izbrana tematika zanima, so pripravljeni sodelovati in imajo motivacijo za delo. Pritegniti zanimanje celotne skupine učencev v razredu za aktivno sodelovanje predstavlja določen izziv.

Mali projekti trajajo le nekaj ur, najbolje dve ali tri. Spodbujajo tematsko problemski pristop, ciljno usmerjene in načrtovane aktivnosti, katerih nosilci so učenci, sodelovalno učenje in upoštevajo različne sposobnosti učencev. Obenem spodbujajo ustvarjalnost in razbijajo monotonijo šolskega vsakdana. Smiselno je povabiti in vključiti tudi strokovnjake zunaj šole (Brinovec, 2004).



Slika 1. Samostojno delo učencev v sklopu manjših skupin. Avtor: Nataša Mrak.

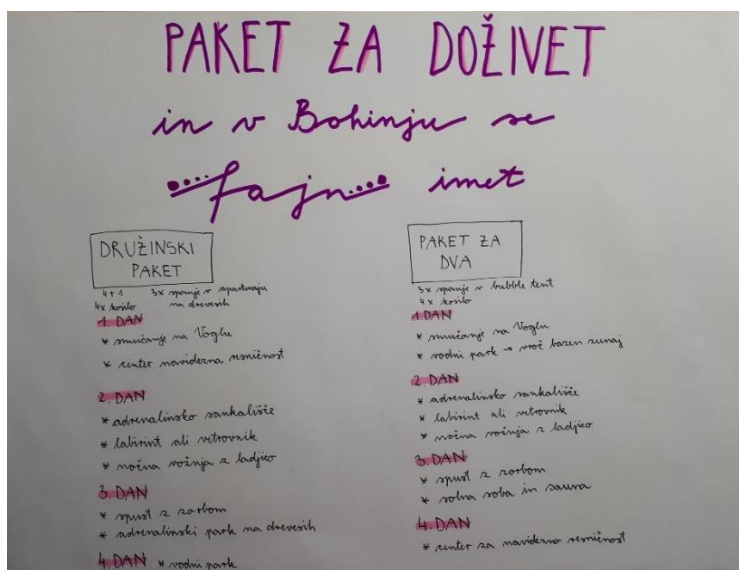
Samostojnost učencev je predvidena pri delu v paru ali manjših skupinicah (trije ali štirje učenci). Pri tem se lahko zberejo skupaj učenci, ki običajno sodelujejo, zanimiv izziv pa je tudi, da se oblikujejo skupine, ki še niso sodelovale skupaj. Na ta način lahko spodbujamo tudi nove ideje pri iskanju rešitev. Svojo ustvarjalnost učenci pokažejo pri izdelavi končnega izdelka (slogana), ki vabi obiskovalce k preživljanju oddiha v Bohinju v zimskem času. Zaradi časovno kratkega projekta ni potrebno, da učenci ustvarijo tudi prepoznavne logotipe, ampak da iščejo zanimivo, morda celo novo (dodatno) ponudbo, ki jo predstavijo v vabljivem in prepričljivem sloganu.

V zadnjem delu je predvideno, da se učenci preko elektronske pošte povežejo s posameznimi strokovnjaki, ki spodbujajo in oblikujejo turistično ponudbo v Bohinju, oziroma s konkretnimi ponudniki turističnih storitev. Svoje končne izdelke predstavijo ter pridobijo povratne informacije o ustreznosti ali morebitnih izboljšavah izdelanih sloganov. Aktivnost lahko poteka preko elektronske pošte, še bolje pa v živo v razredu.

2.2 Ciljna skupina

Učna aktivnost je umeščena v sedmi in deveti razred osnovne šole, kjer se zaradi izbrane tematike in povezave z domačim okoljem ujema z učnim načrtom. V sedmem razredu se pojav zelenih zim najlažje obravnava pri vsebini Srednja Evropa – Alpe, kjer učenec »sklepa o možnostih za življenje in gospodarjenje s poudarkom na turizmu« (Učni načrt, 2011, str. 12). V devetem razredu pa je tema povezana z gospodarstvom, saj učenec »analizira pomen turizma za človeka kot posameznika in družbo kot celoto« (Učni načrt, 2011, str. 19). Lahko se poveže tudi z drugimi vsebinami, na primer Alpskimi pokrajinami ali podnebjem.

Odločitev, da se izbrana tematika obravnava v dveh različnih starostnih skupinah, je temeljila na večjem številu udeležencev in večji pestrosti idej. Obenem se je izkazalo za zelo dobrodošlo odkrivanje razlik v kompleksnosti razmišljanja učencev na različnih starostnih stopnjah, v poznavanju tematike in domačega okolja ter njegove turistične ponudbe. Učenci devetega razreda so se s podobnim načinom dela (iskanje rešitve in oblikovanje sloganov) že srečali, za sedmošolce pa je taka aktivnost potekala prvič. Slednjim je bila namenjena nekoliko poenostavljena uvodna razlaga, več ponazoritev in nekoliko več usmerjanja pri skupinskem delu.



Slika 2. Nabor predlogov za oblikovanje turističnega slogana (učenke 9. razreda). Avtor: Nataša Mrak.

3. POTEK AKTIVNOSTI V DVEH UČNIH URAH

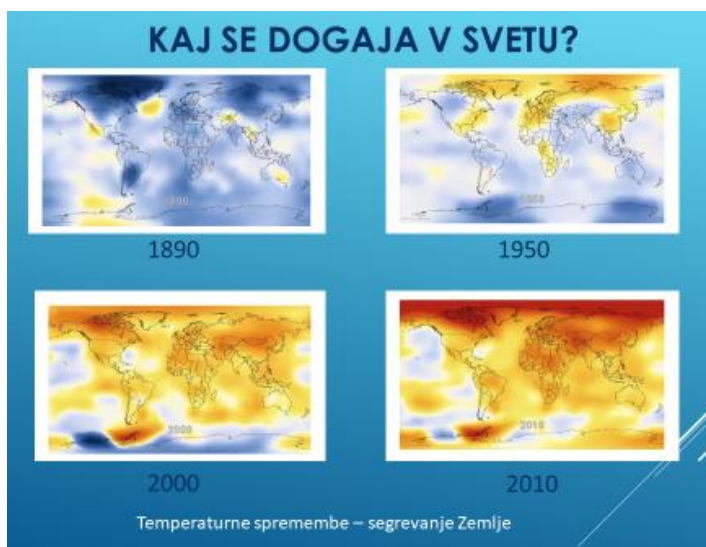
Izbrana tema je predvidena za obravnavo v dveh učnih urah, najbolje v istem tednu. Aktivnost je bila izvedena v tednu po zimskih počitnicah, ki so za bohinjske učence minile skoraj brez snega. Tudi v šoli v letošnjem šolskem letu še ni bilo izvedenega nobenega zimskega športnega dne na smučišču. Tako je bilo posledice podnebnih sprememb v obliki pomanjkanja snega lažje dojemati (konkretna izkušnja). V prvi uri se učenci seznanijo s posledicami podnebnih sprememb v svetu in domačem okolju ter pričnejo s samostojnim reševanjem problema (takojšni ukrepi za prilagajanje na spremembe). V drugi uri dokončajo svoje delo in izoblikujejo končni izdelek (slogan) ter ga predstavijo.

3.1 Posledice podnebnih sprememb v svetu

Učenci poznajo dogodke v svetu, slišijo za podnebne spremembe, a ob poplavi novic in drugih interesov tudi hitro pozabijo nanje. Opaziti je tudi, da kot posledice sprememb podnebja dojemajo suše v Afriki, požare v Avstraliji, taljenje ledu v polarnih območjih, medtem ko ekstremnih vremenskih dogodkov ali sprememb v obliki in razporeditvi padavin ne povezujejo s tem.

V uvodnem učiteljevem delu je najprej predstavljeno dogajanje v svetu z naslovi člankov v medijih. S pomočjo senzacionalnih dogodkov in slikovnega gradiva učenci obudijo spomin na že znane nedavne dogodke: požare v Braziliji in Avstraliji, dogajanje na območju Arktike in v Tihem oceanu. Po načelu od daljnega k bližnjemu sledijo primeri izginjanja ledenikov v Alpah in vročinski valovi v Evropi.

Pomembno je, da se zgodbe iz člankov podkrepijo z dejstvi. Za čim bolj plastično predstavljivost je najbolje prikazati podatke v obliki slikovnega gradiva (zemljevidov, grafov).

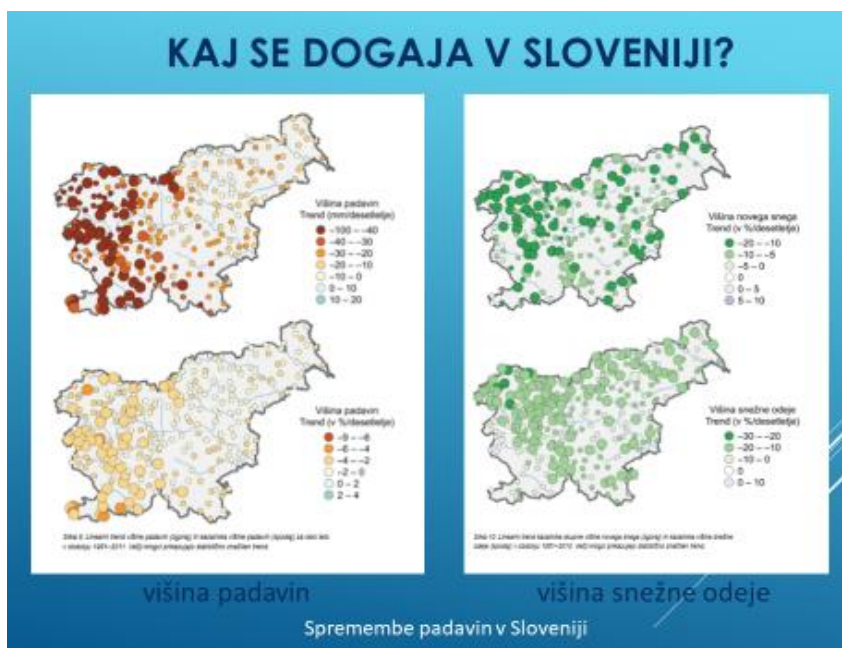


Slika 3. Podnebne spremembe v svetu. Vir: Kralj Serša, M., et al., 2015.

3.2 Posledice podnebnih sprememb v Sloveniji

Učenci se s pomočjo slikovnih prikazov seznanijo tudi s spremembami temperatur in padavin v Sloveniji, še posebej na območju Bohinja. Da se prikazane spremembe zares opazijo, se zamislijo šele ob konkretnem vprašanju, koliko jih je med počitnicami prismočalo z Vogla v dolino.

Več vprašanj o posledicah slabih zim je sledilo po ogledu kratkega video posnetka o trenutnem stanju na smučišču Soriška planina ter izrezkih različnih člankov o stanju na drugih smučiščih v Bohinju (Zelena zima jim zmanjšuje dohodek; Ko udari zelena zima).



Slika 4. Spremembe padavin v Sloveniji. Vir: Vertačnik, G., et al., 2018.



Slika 5. Seznanitev s trenutnim stanjem na smučiščih. Vir: Slovenska kronika.

3.3 Samostojno delo učencev

Učenci se razdelijo v pare ali manjše skupine, opremijo s tabličnimi računalniki in papirjem ter pričnejo z iskanjem informacij. S pomočjo usmeritev, ki so predstavljene na tabli, iščejo čim več idej za dopustovanje v Bohinju v času zelenih zim. Pri tem jih vodi tudi slogan Turizma Bohinj »Zima v Bohinju, bela ali zelena - vedno zanimiva.«

Učenci si pri iskanju rešitev pomagajo z naslednjimi vprašanji:

- Koga zelene zime najbolj prizadenejo?
- Kako zelene zime vplivajo na turistični obisk?
- Kdo (občina, narodni park, društva, posamezniki) in na kakšen način išče rešitve?

Končni cilj je izdelati slogan, ki bo privabil čim več ljudi k preživljanju oddiha v Bohinju kljub pomanjkanju snega. Pri tem je potrebno upoštevati različne ciljne skupine (družine, mlade, starejše,

pare ...), različen čas dopustovanja (med tednom, vikendi, počitnice) in želje glede ponudbe. Cilj je privabiti goste za več dni, saj so prav nočitve tiste, ki prinašajo dohodek domačinom.

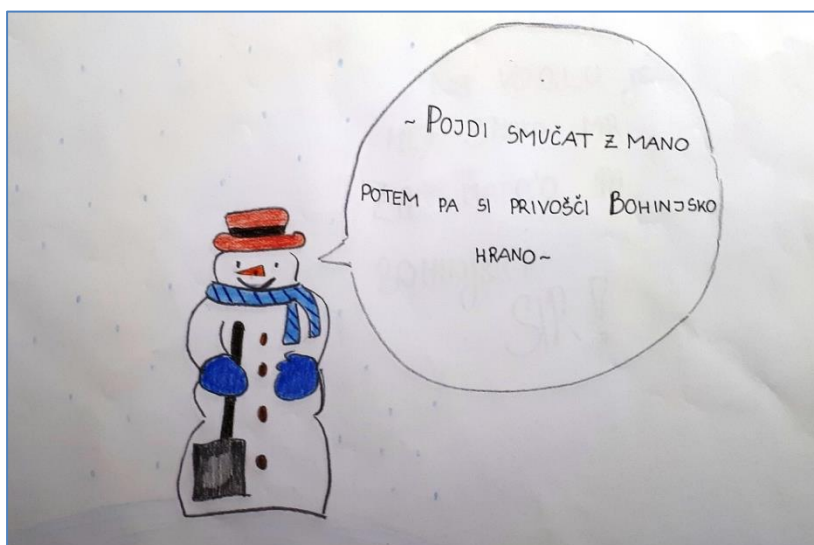
Učenci pri oblikovanju slogana upoštevajo naslednje usmeritve:

- naj bo razvidno, da je vabilo za območje Bohinja in ne katero koli smučišče/ območje v Sloveniji,
- poleg smučanja naj bo omenjena tudi druga ponudba,
- ponudba naj obsega značilnosti, ki so značilne za Bohinj (tipična hrana, smučanje na naravnem snegu, razgled ...),
- naj privabi različne ciljne skupine in za dlje časa,
- naj bo zanimiv, vabljljiv,
- naj ne temelji na primerjavi z drugimi območji (bolje kot/ drugje ne dobite ...)
- naj ne obljublja nemogočega (vse zastonj, neuresničljive stvari ...) in naj upošteva trajnostni razvoj.

Učenci so pri svojem delu čim bolj samostojni, vloga učitelja je, da jih po potrebi usmerja, jim svetuje. Pomembno je, da lahko učenci znotraj skupine izrazijo svoje mnenje, ideje in jih predstavijo sošolcem. Učenci s tovrstnim načinom učenja poskušajo razumeti vsakodnevne informacije ter celostnost prostorskih vprašanj (zlasti devetošolci) in spoznati možnosti lastne aktivne udeležbe. Prepoznajo ključne geografske probleme, ki lahko sledijo posledicam zelenih zim: brezposelnost, odseljevanje, dnevne migracije ipd. Razmislijo tudi o vzročno-posledičnem sovplivanju naravnih in družbenih procesov v pokrajini, predvsem pa nakazujejo rešitve. (Učni načrt, 2011)

4. REZULTATI

Dejavnost učencev je omejena na skupno dve uri v istem tednu. V vmesnem času je njihova naloga spremljanje aktualnega dogajanja v Bohinju, iskanje informacij na spletu ali posvetovanje z domačimi. Nekaterim je v pomoč pripravljen osnutek z narisanim simbolom smučišča Vogel (Snežko Voglar), da lažje oblikujejo slogane. Prav tako se lahko oprejo na že znane slogane: »Vsi na kolo za zdravo telo« ali »Sonce, voda, zrak, svoboda – razgibajmo življenje!«



Slika 6. Izdelek (slogan) učenk sedmega razreda. Avtor: Nataša Mrak.

Razlike med izdelki učencev sedmega in devetega razreda so pričakovane. Sedmošolci so potrebovali veliko usmeritev, saj gre za izredno kompleksno povezovanje vzrokov in posledic, naravnih in družbenih značilnosti ter razumevanje dogajanja. Pri svojem delu pa so bili izredno zavzeti in njihove ideje so zelo iskrive. Devetošolci so delovali bistveno bolj samostojno, več usmerjanja so potrebovale samo posamezne skupine. Pri vseh je bilo opaziti, da ni tako lahko ustvariti prepoznavnega, učinkovitega slogana.

Učenci so svoje izdelke v razredu predstavili in komentirali. V prihodnje je želja navezati stik s strokovnjaki v turizmu: predstavniki Turizma Bohinj, Turističnega društva Bohinj, pa tudi s predstavniki posameznih smučišč, ki bi učencem podali povratne informacije glede ustreznosti izdelkov in jim ponudili kakšen nasvet ali spodbudo. Na ta način se učenci lahko aktivno vključujejo v lokalno okolje.

Nekaj idej za privabljanje turistov v času zelenih zim:

- Če v Bohinju tri noči prespiš, za otroke gratis učne ure smučanja dobiš.
- Prihitite na Pokljuko preizkusit' dobro smuko.
- Ko vi smučate in držite se za roke, mi poskrbimo za vaše otroke!
- Pridite na žgance iz trdinke Bohinjke in vmes zvožite ovinke.
- Zima, zima bela, na Voglu je sedela in tako je pela, da je smučarjev vesela!
- Želite na sprehod v dvoje? Pridite na Voje!
- Smučate na naravnem snegu lahko – pridite, žal vam ne bo!
- Smučišče Vogel: sonce, sneg, veselje, smeh!
- Podnevi pod žarki sonca, ponoči pod zvezdami brez konca – Vogel 2020!
- Doživeti noč V(ogel) dotiku narave!
- Prid'ite na Vogu z družino v krogu. Na naravnem snegu možno je: turno, alpsko smučanje.
- Cena ene karte za dva: malo manj snega, a na Voglu se vedno smučat da!
- Spimo v dolini, smučamo na višini – z naravnim snegom.
- Zima bela na Voglu sedi, čaka vas, da pridete vsi!



Slika 7. Izdelek (slogan) učenk devetega razreda. Avtor: Nataša Mrak.

5. ZAKLJUČEK

Poučevanje o podnebnih spremembah in njihovih posledicah je potrebno, saj je odraz tega časa in našega načina življenja. Učenci morajo opazovati in raziskovati dogajanje v svojem lokalnem okolju, da se zavejo resnosti in nuje po ukrepanju. Dogodki na drugih koncih sveta so zanje še vedno daleč in nanje hitro pozabijo. Izkazalo se je, da tudi zelenih zim v Sloveniji ne prepoznavajo kot ene od posledic sprememb podnebja. Učencem je treba ponuditi izzive, kjer se počutijo pomembni in povezani z lokalnim okoljem, kjer se lotevajo aktualnih (okoljskih) problemov in se pripravljajo na bodoče upravljanje s prostorom, tako doma kot na celotnem planetu. Vse to je nenazadnje tudi cilj geografskega znanja.

Izvedena učna aktivnost v dveh šolskih urah je od učencev zahtevala aktivnost, sodelovanje s sošolci, izražanje svojega mnenja, celosten pogled na obravnavano tematiko in ustvarjalnost. Pomembno je, da so imeli učenci končni cilj (izdelavo slogana), ki so ga morali doseči. Povezovanja z lokalnimi odločevalci in strokovnjaki, povezani s turizmom, nam v tem času še ni uspelo izvesti. Ostaja pa kot cilj do izteka zime, saj bodo na ta način učenci dobili pomembno potrditev za svoje delo. Nekateri sedmošolci si že predstavljajo, kako njihovi napisi krasijo vstop v Bohinj in sedežnice na smučiščih.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Brinovec, S., 2004. Kako poučevati geografijo: didaktika pouka. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 297 str.
2. Kralj Serša, M., et al., 2015. Geografija1, i-učbenik za geografijo v 1. letniku gimnazij. Ljubljana, Zavod republike Slovenije za šolstvo, 320 str. URL: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/index.html> (citirano: 22. 2. 2020)
3. Slovenska kronika. RTV Slovenija. URL: <https://4d.rtvlo.si/arhiv/slovenska-kronika/174673556> (citirano: 22. 2. 2020)
4. Turizem Bohinj. URL: <https://www.bohinj.si/> (21. 2. 2020)
5. Učni načrt. Program osnovna šola. Geografija. 2011. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
6. Vertačnik G., et al., 2018. Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961-2011: Povzetek. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, Agencija republike Slovenije za okolje. URL: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/PSSbrosura_sp_read_SLO.pdf (citirano: 22. 2. 2020)

VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB NA LOKALNO PRIDELAVO HRANE V OBČINI STRAŽA

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON LOCAL FOOD PRODUCTION IN STRAŽA MUNICIPALITY

Metka Starešinič

OŠ Vavta vas

metka.staresinic@guest.arnes.si

POVZETEK

Prispevek obravnava aktualno problematiko vplivov podnebnih sprememb na lokalno pridelavo hrane. Poznavanje domačega okolja na podlagi osebnih izkušenj in terenskega dela pri pouku geografije je temelj za razumevanje vpliva podnebnih sprememb v domačem okolju. Pri učencih smo najprej preverili njihovo znanje in ozaveščenost o podnebnih spremembah in njihovo razumevanje podnebnih sprememb. Nato pa smo se odpravili na teren, do dveh lokalnih pridelovalcev hrane, kjer smo znanje in veščine nadgradili s terenskim delom in intervjujem. Cilj terenskega dela je bil, da se učenci zavejo, da hrana, predvsem lokalno pridelana, ni samoumevna in da je za njeno pridelavo potrebno ogromno dela in truda, da pa sta količina in kakovost hrane velikokrat odvisna od vremenskih razmer oziroma podnebnih sprememb. Poudarek je bil tudi, da učenci ozavestijo, da s pridelavo lokalne hrane omogočamo ekonomski obstoj in preživetje številnih slovenskih kmetij, kmečkih družin, ohranjamo poseljenost podeželja in kulturno krajino.

Ključne besede

Podnebne spremembe, kmetijstvo, lokalno pridelana hrana.

ABSTRACT

This paper addresses the current issues of climate change impacts on local food production. Knowing our own domestic environment on the basis of personal experience and fieldwork in geography lessons are the foundation for understanding the impact of climate change in domestic environment. We first tested the students' knowledge and their awareness of climate change, as well as their understanding of climate change. We then went out and visited two local food growers, upgrading our knowledge and skills in the fieldwork and conducting interviews. The goal of the fieldwork was to make students aware that food, especially locally produced, is not self-evident and requires a lot of work and effort, while the quantity and quality of food are often dependent on weather or climate change. Emphasis was also placed on the students' awareness that by producing local food, we enable economic existence and survival of many Slovenian farms, families on the farms, keep the countryside populated and preserve cultural landscape.

Keywords

Climate change, agriculture, locally produced food.

1. UVOD

V osnovni šoli se učenci s pomenom lokalno pridelane hrane pri pouku zadnjič srečajo pri predmetu gospodinjstvo v petem in šestem razredu. V tretjem triletnem razen izbirnih predmetov načini prehranjevanja in sodobna priprava hrane ni obravnave pomena hrane in lokalno pridelane hrane. Ta dva predmeta se v OŠ Vavta vas v letošnjem šolskem letu izvajata po dolgoletnem premoru. Z učenci se o lokalno pridelani hrani pogovarjamo pri razrednih urah in ob tradicionalnem slovenskem zajtrku. Pri geografiji dajemo tematiki lokalno pridelane hrane velik pomen. Zato je v obravnavo obveznih učnih vsebin o kmetijskih dejavnostih pri pouku geografije v 7., 8. in 9. razredu vedno vključen pomen lokalno pridelane hrane. Ob zavedanju, da je lokalna pridelava hrane iz leta v leto vse težja in zahtevnejša zaradi podnebnih sprememb, smo se odločili, da pri pouku geografije v 9. razredu raziščemo vpliv podnebnih sprememb na lokalno kmetijstvo. Osnovna šola Vavta vas leži na podeželju, večina družin učencev si tudi sama prideluje hrano doma, zato smo se odločili, da učenci sami spoznajo pomen lokalno pridelane hrane za naše zdravje, da spoznajo lokalne pridelovalce hrane, med katerimi tudi nekateri oskrbujejo s hrano našo šolo in da konkretno od pridelovalcev izvejo, kakšne težave jim pri pridelavi hrane povzročajo podnebne spremembe.

Naselji Vavta vas in Straža ležita ob reki Krki v Novomeški pokrajini, na prehodnem območju Dinarskokraških in Obpanonskih pokrajin na jugovzhodu Slovenije. Uravnano površje prekrivajo ilovnate naplavine, na katerih so obsežne kmetijske površine, ki so intenzivno obdelane. Nad Stražo se v zahodnem delu Zaloške kotline dviga Straška gora z vrhom Srobotnik (532 m) in je del zakrasele Ajdovske planote. Reka Krka je kraška reka, ki ima nekaj manjših pritokov. V Zaloški kotlini teče Temenica in se v Krko izlije v naselju Zalog. Na pobočjih Straške gore se razprostirajo številni vinogradi, nekaj je tudi sadovnjakov. Podnebje je zmerno celinsko. V zadnjih nekaj desetletjih pa so tudi tukaj opazne podnebne spremembe. Območje je prizadelo zadnjih devet suš, ki so se zvrstile v preteklih dvajsetih letih. Pogosta so lokalna neurja s točo, zgodnje spomladanske pozebe in obsežne poplave na kmetijskih površinah ob reki Krki in njenih pritokih. V občini Straža je razvita lesna industrija, gozdarstvo, kmetijstvo in različne storitvene dejavnosti. Prisotne so vse kmetijske dejavnosti, živinoreja, poljedelstvo, vinogradništvo, sadjarstvo in čebelarstvo.

Temeljno vodilo pouka geografije je učni načrt za predmet geografija. V njem je zapisano sledeče: »Geografija je naravoslovni in družboslovni predmet, ki vzročno – posledično povezuje znanje o naravnem in družbenem okolju. Mladega človeka uči razmišljati in izražati se celostno. Geografija je v program osnovne šole umeščena zato, da učencu pomaga pridobiti znanje, sposobnosti in spretnosti, s katerimi se lahko orientira in razume ožje in širše življenjsko okolje, in da ga vzgaja v pravilnem vrednotenju in spoštovanju okolja, s čimer si pridobi tudi odnos do narave, sebe, sočloveka in družbe. Z vsebinami in dejavnimi metodami pri pouku geografije razvijamo sposobnosti učencev za uporabo preprostih geografskih raziskovalnih metod, s katerimi pridobivajo informacije o okolju in v okolju. Usposabljam jih za rabo različnih sredstev in medijev, s katerimi urejajo, razlagajo, predstavljajo, uporabljajo, vrednotijo in posredujejo geografske informacije. Pri pouku upoštevamo potrebe in interese učencev in iščemo odgovore na aktualna vprašanja okolja, v katerem živijo. Razvijamo zanimanje učencev za domačo pokrajino in za vsakodnevni utrip življenja v širši okolici, v domovini in po svetu ter se odzivamo na dnevne aktualne izzive. Geografija spodbuja odgovorno in dejavno varovanje lastnega zdravja in zdravega okolja ter odgovorno in solidarno ravnanje ob naravnih nesrečah.« (Učni načrt ..., 2011, 4-5). Pri pouku geografije dosegamo učne cilje z uporabo sodobnih učnih metod, številnih učnih pripomočkov, z neposrednim opazovanjem geografskih procesov in pojavov v okolju. Zato namenjamo več pozornosti pouku na prostem, saj je takšen pouk doživljajsko

učinkovitejši. V 9. razredu je pri obravnavi družbenogeografskih značilnosti Slovenije zapisan operativni cilj, da učenec »ovrednoti pomen kmetijstva in sklepa o možnosti kmetijske dejavnosti v različnih predelih Slovenije« (Učni načrt ..., 2011, 19). Pri obravnavi Obpanonskih pokrajin pa operativni cilj pravi, da učenec »opiše težave kmetijstva, odseljevanja in onesnaževanje podtalnice in navede rešitve nastalih težav« (Učni načrt ..., 2011, 11). Spoznavanja vplivov podnebnih sprememb smo se zato lotili v praksi na terenu v lokalnem okolju pri okoliških kmetih. S konkretnimi informacijami, ki so jih učenci dobili iz prve roke neposredno od domačih pridelovalcev hrane, so lahko oblikovali zavedanje, da so podnebne spremembe realnost, ki že vplivajo na naše življenje in da bodo v prihodnosti imele še večji vpliv.

2. VPLIV PODNEBNIH SPREMOMB V PRAKSI

Pri pouku geografije v devetem razredu se učenci s podnebnimi značilnostmi Slovenije seznanijo pri obravnavi naravnogeografskih značilnosti Slovenije. Letos smo dodatno uro pouka namenili tudi podnebnim spremembam. Ogledali smo si dokumentarni film RTV Slovenija Za stopinjo preveč, v katerem o podnebnih spremembah in njihovih posledicah za Slovenijo spregovorijo številni strokovnjaki. Cilj oziroma namen ogleda je bil, da se učenci seznanijo, da so podnebne spremembe stvarnost in da se začnejo zavedati, kaj nam bodo prinesle v prihodnosti. Klimatologinja dr. Lučka Kajfež Bogataj poudari, da vsi klimatološki podatki kažejo, da se je v Sloveniji dvignila temperatura, zato so vse bolj pogoste suše, ki so se v preteklosti pojavljale enkrat na trideset let, zdaj pa se kmetijska suša pojavi že vsako drugo leto. Poleg tega pa kmetijske površine ogrožajo siloviti nalivi in obsežne poplave zaradi sprememb v hidrološkem ciklu. (Za stopinjo preveč, 2019). Poseben poudarek glede vplivov podnebnih sprememb na kmetijstvo je v dokumentarcu izpostavila agrometeorologinja dr. Andreja Sušnik in navedla, da so vse zadnje kmetijske suše (6 po številu) po letu 2000 dosegle raven naravne nesreče, saj je bilo na kmetijskih površinah ogromno gospodarske škode, najbolj na poljih. Žal se kmetijska suša širi po vseh geografskih pokrajinah Slovenije. Če je bila v preteklosti bolj pogosta v Obsredozemskih in Obpanonskih pokrajinah, se sedaj pojavlja tudi že v Alpskih in Predalpskih pokrajinah. Velik problem je tudi vse bolj zgodnji razvoj rastlin spomladi in podaljševanje v jesen, saj se podaljšuje vegetacijska doba. Poleti pa so rastline pod ekstremnim vplivom visokih temperatur, nalivov s točo in suše. (Za stopinjo preveč, 2019).

Ko smo pri pouku pričeli z obravnavo kmetijskih dejavnosti v Sloveniji, smo se odločili, da raziščemo vpliv podnebnih sprememb na lokalno kmetijstvo in pridelavo hrane. Učenci so se najprej seznanili s kmetijskimi dejavnostmi. Da bi preverili znanje učencev o podnebnih spremembah, smo najprej pripravili anketo, s katero smo poskušali dobiti čim več informacij o poznavanju podnebnih sprememb, njihovih vplivov in posledic ter načinov, kako jih ublažiti oziroma omiliti.

2.1 Rezultati ankete med devetošolci

Prvi sklop vprašanj je poizvedoval, kaj so podnebne spremembe, ali so seznanjeni z novicami o podnebnih spremembah (ali spremljajo novice v medijih), kaj je »učinek tople grede«, kaj so vzroki za globalno segrevanje ozračja, kateri so toplogredni plini, ali so že slišali za konferenco o podnebnih spremembah in kaj je bil njen cilj.

Anketo je reševalo 25 devetošolcev in devetošolk od tridesetih, 13 učenek in 12 učencev. Učenci so zapisali, da so podnebne spremembe spreminjanje podnebja zaradi človeškega obnašanja do narave, sprememba vremena in podnebja, ki vplivajo na življenje ljudi, živali, rastlin, da so spremembe v

razporeditvi količine padavin, spreminjanje temperature, velike spremembe v ozračju, taljenje ledenikov, višanje vodne gladine, izginjanje letnih časov, da so to podnebni pojavi po vsem svetu zaradi onesnaževanja in globalnega segrevanja. Polovica jih je odgovorila, da so na tekočem in so seznanjeni z novicami o podnebnih spremembah. Večina učenk je pritrnila, da vedo, kaj je učinek tople grede in razložila, da se zaradi izpustov različnih plinov (CO₂, metan) v ozračje le-to vse bolj segreva. Večina devetošolcev je kot glavne vzroke za podnebne spremembe navedla človeka, uporabo fosilnih goriv, industrijo, promet, termoelektrarne, kmetijstvo, gospodinjstva, sekanje gozdov za nove kmetijske površine. Kljub temu, da je decembra 2019 v Madridu potekala podnebna konferenca OZN in da smo jo pri pouku omenili, so samo štirje odgovorili, da so že slišali za podnebno konferenco.

Drugi sklop vprašanj se je nanašal na konkretne vplive podnebnih sprememb v našem vsakdanu. Ugotovili smo, da se doma s starši o podnebnih spremembah včasih pogovarjajo ali pa se sploh ne. Kljub temu se zavedajo, da se podnebje v Sloveniji spreminja in navajajo, da so poletja toplejša, zime imajo manj snega in so toplejše ter da je poleti vse več naravnih katastrof. Po njihovem mnenju so najpogostejši pojavi kot posledica podnebnih sprememb suše, neurja, nižanje nivoja podtalnice, vse bolj je toplo in vse manj je dni s snežno odejo, rastline prej cvetijo, več je poplav in zelo se pozna na pridelavi sadja in zelenjave. Sedem učenk in učencev je navedlo, da je njihova družina v zadnjih desetih letih utrpela škodo zaradi podnebnih sprememb. To je bila poplavljen klet, pozeba na vrtu in v sadovnjaku, podrt drevesa zaradi močnega vetra, manj pridelka na njivah, na vrtu in v sadovnjaku zaradi suše. Učenci se zavedajo, da tudi sami s svojim načinom življenja prispevajo k podnebnim spremembam, in sicer so navedli vožnjo z avtom (dnevno) in letalom (ko gredo na počitnice), preveliko rabo elektrike in vode, pretirano kupovanje hrane in pijače ter izdelkov, ki jih dejansko ne potrebujejo (obutev, oblačila, kozmetika, telefoni). Vsi se zavedajo, da bodo podnebne spremembe močno vplivale na pridelavo hrane in zaloge hrane po svetu. Bojijo se, da bo premalo hrane in da bo nastopila huda lakota, da bo hrana manj kvalitetna in da si bomo sami težko kaj pridelali zaradi suš, visokih temperatur, pozeb in poplav. Da bi se temu izognili, se zavedajo, da se lahko naučijo hrano sami pridelati na lastnem vrtu, njivi in sadovnjaku, da kupujemo pri lokalnem kmetu in da ne kupujemo odvečne hrane, temveč sproti porabimo kupljeno, da hrane ne zavržemo. Zavedajo se, da lahko tudi sami prispevajo k temu, da se podnebne spremembe ne bodo prehitro stopnjevale. Navedli so nekaj konkretnih primerov, in sicer uporaba javnega prevoza in kolesa, peš v šolo in službo, dopust v bližini (se ne peljemo z letalom), varčevanje z vodo in elektriko, domača pridelava hrane, hrana lokalnih kmetij, zmanjšanje porabe fosilnih goriv, izogibanje izdelkom v embalaži (plastenke, folije, ...), pitje vode iz pipe, ločevanje odpadkov, manj kupovanja oblačil (več izmenjave).

Po analizi anket in predstavitvi rezultatov smo naredili načrt, koga od lokalnih pridelovalcev hrane bomo obiskali. Ker kmetovanje poteka večinoma na prostem z redkimi izjemami (rastlinjaki), je močno odvisno od vremenskih razmer in posledično tudi od podnebnih razmer. Učenci so morali doma pripraviti vprašanja, ki smo jih v šoli dokončno oblikovali in sestavili vprašalnike z intervjuji.

2.2 Kmetija Dular - mlečna govedoreja

Z učenci smo se odpravili na kmetijo Dular, ki stoji v bližini šole v Vavti vasi. Včasih, ko so krave na paši poleg šole, jih lahko opazujemo celo skozi okno geografske učilnice, tokrat pa smo si ogledali hlev in avtomat za molžo. Vsak izmed učencev je gospodinja na kmetiji postavil najmanj eno vprašanje, povezano s splošnimi značilnostmi kmetije, s tematiko kmetijstva in vplivih podnebnih sprememb. Kmetija Dular v Vavti vasi ima dolgo tradicijo. Obdelujejo okoli 85 hektarjev kmetijskih zemljišč in imajo

27 hektarjev gozda. Imajo 120 glav govedi, od tega 70 krav mlekarič, ostalo so plemenske telice. Zadnjih 30 let so usmerjeni v mlečno govedorejo, v preteklosti pa je bila kmetija znana po mlinu in žagi. Kmetija dnevno pridela 1000 litrov mleka, s katerim oskrbuje okoliške šole in vrtce ter ga predeluje tudi v jogurt, skuto, maslo in smetano. Leta 2009 so ob kmetiji postavili prvi mlekomat v občini Straža, v katerem občanom ponujajo dnevno sveže mleko in mlečne izdelke. Večina občanov razume pomen lokalno pridelane hrane in so zato njihovi redni kupci.

Slika 1: Obravnavano kmetijsko območje s kmetijskimi površinami v Vavti vasi in Rumanji vasi (1 – OŠ



Vavta vas, 2 – kmetija Dular, 3 – čebelarstvo Kapš). Vir: Geopedia.

Kmetija za prehrano goveda poleg sena prideluje tudi krmne rastline - ječmen, silažno koruzo in koruzo. Zadnjih devet suš je tudi kmetiji Dular povzročilo škodo pri kmetovanju. Imeli so slabši pridelek koruze zaradi suše. Slabša je bila rast trav na travnikih in posledično slabša senena krma. Suše zmanjšajo količino krme. Zato morajo imeti vedno zalogo iz prejšnjih let, predvsem, ko je letina dobra, vremenske razmere pa ugodne. V letu 2017, ko je skoraj po vsej Sloveniji zmanjkovalo krme za živino, so imeli še zaloge krme v balah iz prejšnjega leta. Zaenkrat suše in krma slabše kvalitete še ne vplivajo na količino in pridelavo mleka. Neurja s točo uničijo pridelek, predvsem je problem koruza, zato morajo uničen pridelek takoj silirati. Zaradi pozebe spomladi leta 2016 in 2017 niso imeli



Slika 2: Mlekomat kmetije Dular. Avtor: Metka Starešinič.

problemov. Večje težave jim povzročata suša ali toča. V maju 2019, ko je ves mesec deževalo, je bilo največ težav zaradi košnje, ko ni bilo možno kositi, ne sušiti ne silirati trave. Zamaknila se je saditev koruze in zato je bil tudi pridelek kasneje siliran. Trenutno zelo redko pasejo krave zunaj. Včasih so bile veliko na pašnikih. Potem pa je v zimi 2013 zapadlo ogromno snega in niso mogli razvažati gnojevke ne na njive ne na travnike. Ko je sneg skopnel, so razvažali gnojevko tudi po pašnikih, travnikih, njivah in so se pašniki zaradi težkih traktorjev in cistern ter razmočenega terena uničili. V prihodnosti se bojijo neugodnih vremenskih pojavov zaradi podnebnih sprememb. Če bodo suše bolj pogoste, se bodo morali zagotovo preusmeriti pri pridelavi krme. Zaenkrat težavo rešujejo s sajenjem 100 – dnevne koruze, da se izognejo težavam s sušo in imajo zagotovljen pridelek oziroma krmo. Morda pa bo treba namakati njive s koruso. Ker kmetija Dular daje zaposlitev štirim družinskim članom, se mlada gospodar in gospodinja izobražujeta in izpopolnjujeta, saj mora iti kmetija naprej z novostmi.



Slika 3: V hlevu na kmetiji Dular. Avtor: Metka Starešinič.

2.3 Čebelarstvo Kapš

Čebelar Franc Kapš iz Rumanje vasi se s čebelarstvom ukvarja od leta 1986. Dejavnost je nasledil od svojega očeta in starega očeta. V letošnjem letu obeležujejo 100 let čebelarstva v družini, saj se je s to dejavnostjo začel ukvarjati njegov stari oče leta 1920. Dva čebelnjaka ima postavljena v Starih Žagah pri Dolenjskih Toplicah in enega v Rumanji vasi, katerega smo obiskali z učenci devetošolci. Vsak izmed učencev je čebelarju postavil eno ali dve vprašanji, povezanih s čebelarstvom in vplivi podnebnih sprememb na čebelarjenje. Čebelar že precej let oskrbuje OŠ Vavta vas z domačim medom. V letošnjem šolskem letu je za tradicionalni slovenski zajtrk šoli dal 18 kg medu. V povprečju dobi šola 10 kg medu na leto. Letos je šola dobila med trikrat. Prideluje kočevski gozdni in hojev med. Hoja je jelka. Na obrobju Rumanje vasi (slika 1) raste jelka na nadmorski višini 160 m. To je najnižje rastišče jelke v Evropi. Leta 2006 je čebelar Kapš pridelal 6 ton medu, v povprečju pridelal 2 toni. Pašna sezona traja od spomladi, letos že od februarja, ko je začela cveteti leska in so čebele nabirale cvetni prah in nosile v čebelnjak. Nato nabirajo, ko med jelka v drugi polovici junija in v juliju, malo tudi v avgustu, ko naberejo 3–4 kg medu na dan.



Slika 4: Čebelnjak čebelarstva Kapš v Rumanji vasi. Avtor: Metka Starešinič.

Čebele se prilagajajo podnebnim spremembam, ampak zelo počasi, dejansko podnebne spremembe potekajo tako hitro, da čebele brez čebelarjev ne bi preživele, saj jih ogrožajo tudi bolezni. Najhujša je varoja, zajedalec, ki se prisesa na čebele kot klop in jim srka hemolimfo ter žival izčrpa, da umre. Zaradi podnebnih sprememb se krajša pašna sezona in čebele iščejo hrano, lahko se spopadejo različne čebelje družine. V času dveh velikih spomladanskih pozeb leta 2016 in 2017 ni bilo razvoja čebeljih družin, ker ni bilo hrane, saj zaradi pozebe ni cvetelo sadno drevje. Zato ni bilo tudi medu. Tudi v mesecu maju leta 2019 se zaradi deževja čebelje družine niso mogle razvijati in so jih morali čebelarji hraniti z mešanico sladkorja in vode. Cvetličnega medu ni bilo, ker je dež spral ves cvetni prah. Tudi vse pogostejše suše v zadnjih letih močno prizadenejo čebele in čebelarsko panogo. Suša zelo močno vpliva na medenje jelke. V suši se medicina namreč takoj posuši in čebela ne more medicine pobrati dol z jelke. Ob dobri skrbi čebelarjev se slovenska avtohtona čebela kranjska sivka dobro prilagaja suši. Pomembno je, da imajo čebele vedno na razpolago dovolj sveže in neoporečne vode ob čebelnjaku. Ob vročinskih valovih namreč čebele vnašajo vodo v čebelji panj, da hladijo in vlažijo notranjost panja. Takrat ena čebelja družina (50.000–60.000 čebel) na dan v povprečju porabi 4 dcl vode. V vročini pa matica kranjske sivke skoraj preneha z zaleganjem in to je slabo za prezimovanje čebelje družine. Vse večkrat se zgodi, da ne morejo nabrati hrane (pozeba, suša, deževje, neurje s točo). Junija 2019 je bilo konec pašne sezone, ker je bil dež in je bilo treba čebele hraniti s sladkorjem in vodo. Pozimi porabijo 1 kg hrane na mesec, ki jo čebelar vstavi v panj v jeseni. Poleti pa je potrebno dajati v panj 1 kg hrane na dan. Medonosna čebela je najpomembnejša opraševalka rastlin, ker oprašuje največ rastlin v naravi, predvsem oprašujejo sadno drevje in sicer 70–80 % vsega sadnega drevja. Poleg nje rastline oprašujejo še divje čebele in čmrlji. »Medonosna čebela s svojo dejavnostjo v naravi, ki ji pravimo opraševanje, pomembno vpliva na pridelavo hrane za ljudi in živali, na pridobivanje različnih industrijskih surovin, pa tudi na človekovo zdravje in druge dejavnike življenja. Čebele pri opraševanju temeljito opravljajo svoje delo. Od kakovosti oprašitve sta odvisna donos in kakovost pridelkov, ta pa je najbolj vidna po velikosti in obliki plodov. Enakomerna porazdeljenost čebeljih družin po Sloveniji omogoča zadostno opraševanje kulturnih rastlin, bogato izbiro sadja in zelenjave v naši prehrani, prav tako pa tudi rastlinsko raznovrstnost v naravi.« (Čebele in opraševanje, 2008). Čebelarji se bojijo, da se bodo zaradi višjih temperatur in suš spremenile tudi medonosne rastline. Tak primer je že jelka, ki je zelo občutljiva na sušo, sledita lipa in smreka. Čebele pa ne bodo imele hrane. Podnebnim spremembam se čebelar Kapš prilagaja sproti že 30 let. Ker v drugi polovici leta ni paše, morajo čebelarji skrbeti za čebele in jih hraniti, sicer bi poginile.



Slika 5: Notranjost čebelnjaka, medeni izdelki in učenci. Avtor: Metka Starešinič.

3. ZAKLJUČEK

Pogovor z učenci po terenskem delu v domači pokrajini in opravljenih intervjujih z lokalnimi pridelovalci hrane je pokazal, da raziskovalno delo na prostem krepi njihov kritični odnos do podnebnih sprememb in pridelave hrane v domačem okolju. Delo je učence zelo pritegnilo, saj so sami iskali odgovore na aktualna vprašanja okolja, v katerem živijo. S tem smo razvijali zanimanje učencev za geografijo, za naravnogeografske in družbenogeografske probleme. Obravnavano vsebino in metodo dela v domačem okolju bi v prihodnosti lahko nadgradili tudi z medpredmetnim povezovanjem v okviru naravoslovnih dni, v okviru katerih bi lahko povezali številne vzgojno-izobraževalne in učne cilje različnih predmetov (geografija, naravoslovje, gospodinjstvo, biologija, kemija, fizika, izbirni predmeti – sodobna priprava hrane, načini prehranjevanja). S takšnim načinom dela smo razvijali zanimanje za domačo pokrajino in odgovoren odnos do narave. Učenci so se dejansko začeli zavedati, da hrana, ki jo dobijo na mizo pri šolski malici in kosilu ali doma, ni samoumevna. Njihov strah, izražen v anketi, da bo zaradi podnebnih sprememb pridelava hrane zmanjšana in da bodo lahko nastopile tudi lakote, se je izkazal kot upravičen. Z njihovo motiviranostjo in aktivno udeležbo pri raziskovanju je tudi pridobljeno znanje trajnejše.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Čebele in oprашevanje. URL: <http://www.czs.si/Files/promocija13.pdf> (citirano 20. 2. 2020).
2. Geopedia. URL: http://www.geopedia.si/#T105_x506185_y70484_s16_b2 (citirano 27. 2. 2020).
3. Za stopinjo preveč. URL: <https://4d.rtvsllo.si/arhiv/dokumentarni-filmi-in-oddaje-izobrazevalni-program/174586246> (citirano 25. 2. 2020).
4. Učni načrt za geografijo. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (citirano 25. 2. 2020).

OKSI SPLETNA APLIKACIJA ZA MERJENJE OGLJIČNEGA ODTISA OKSI- CARBON FOOTPRINT MEASURING APPLICATION

Ema Vidic Judež
OŠ Frana Albrehta Kamnik
ema.vidic@gmail.com

POVZETEK

Razvijanje spletne aplikacije za merjenje ogljičnega odtisa v sodelovanju s KIKštarterjem Kamnik je dober primer sodobnega učnega pristopa, ki preseže učni prostor šole. Gre za primer reševanja okoljske problematike združen s podjetništvom. Učitelji, učenci in zunanji mentorji medsebojno sodelujejo pri iskanju rešitev. Zaradi sprotne povratne informacije, pozitivnega odziva okolja in usmerjenosti k iskanju skupnih ciljev, so učenci ves čas aktivni in visoko motivirani. Osmišljanje njihovega dela je povezano s hkratnim osveščanjem in aktivacijo celotne lokalne skupnosti. Ni potrebno, da čakamo na sistemske rešitve od zunaj. Čas je, da *pričnemo delovati na edinem polju na katerega imamo vpliv, pri sebi v svojem gospodinjstvu, v svoji lokalni skupnosti.*

Ključne besede

Ogljični odtis, podjetništvo, spletna aplikacija

ABSTRACT

The development of carbon footprint web-based application in association with KIKstarter Kamnik is a good example of a modern teaching approach that surpasses the ways of teaching in the classroom. This is an example of solving an environmental problem combined with entrepreneurship. Teachers, students and external advisers work together to find solutions. Due to the immediate feedback and a positive response from the environment as well as the commitment to find common goals students remain active and highly motivated. Their work is connected with raising awareness and activating the entire local community. We do not have to wait for systemic solutions from the outside. It is time to start working on the only field we have an impact on, in our own household and in our local community as well.

Keywords

Carbon footprint, entrepreneurship, web application.

1. UVOD

Sodobni globalni problemi nas vse bolj postavljajo pred dejstvo, da je svet ena celota. Način življenja in vsakdanja ravnanja ljudi na enem koncu sveta vse bolj vplivajo na življenje na drugem koncu sveta. Stvari, ki se dogajajo v Aziji, Afriki ali J Ameriki so pogosto samo odmev neustreznega načina življenja razvitega sveta.

Letošnje šolsko leto smo se na OŠ Frana Albrehta Kamnik načrtno in celostno lotili reševanja okoljske problematike. Ta način pa je od nas zahteval vključevanje različnih deležnikov. S svojim programom,

Varovanje okolja - Manj je več, smo uspešno kandidirali na javnem pozivu za dodelitev spodbud namenjenih izvajanju aktivnosti za spodbujanje ustvarjalnosti, podjetnosti in inovativnosti med mladimi v letu 2019/2020, finančno podprt s strani agencije Spirit Slovenija in Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo. Izhodiščna tematika, reševanje okoljskih problemov, je izhajala iz pobud učencev zaradi vse večje grožnje človeštvu na področju podnebnih sprememb in neodgovornih posegov v okolje. Naš partner pri izvajanju teh dejavnosti je bila lokalna organizacija KIKštarter. Učenci so s podporo šolskih in zunanjih mentorjev razvijali ideje, ki bi pripomogle k reševanju okoljskih težav. Poleg učenja podjetništva in iskanja rešitev nam je uspelo aktivirati in seznaniti s problemi tudi učitelje, starše učencev naše šole in del lokalne skupnosti.

2. OSVEŠČANJE IN SODELOVANJE LOKALNE SKUPNOSTI

Pri pouku so bili učenci seznanjeni s posledicami globalnega segrevanja, ki so že prisotne in posledicami, ki bodo nastopile v prihodnosti v primeru, če takoj ne spremenimo svojega načina življenja. Tako kot pri odraslih je bil tudi pri osnovnošolcih odziv na te podatke različen. Nihal je od hude zaskrbljenosti do vdanosti v usodo. Izražali so nemoč, da spremenijo tok dogodkov.

Znano je že večletno opozarjanje znanstvenikov na nujne spremembe, in slednje nas je aktiviralo k razmišljanju kaj, kje in kako lahko ponudimo svoj doprinos. *Naš cilj je bil, da bi v naši lokalni skupnosti začeli ozaveščati o pomembnosti podnebnih sprememb. Nehali bi čakati na sistemske rešitve od zunaj in pričeli delovati na edinem polju na katerega imamo vpliv, torej pri sebi v svojem gospodinjstvu, v svoji lokalni skupnosti.*

V povezavi s tem smo izvedli številne aktivnosti. V petek 27. 9. 2019 smo za eno uro prekinili pouk in se udeležili protesta mladih za podnebno ukrepanje. V znak protesta smo z učenci Osnovne šole Toma Brejca in CIRIUS-a sklenili krog okoli obeh osnovnih šol.



Slika 1. Učenci 7. razredov so bili takrat na Krvavcu, zato so krog sklenili kar tam. Avtor: Simeon Klokočovnik.

Organizirali smo izobraževanja na temo podnebnih sprememb za učitelje, v katerem so imeli pomembno vlogo tudi učenci, ki so podajali predloge za zmanjšanje količine embalaže na področju šolske prehrane na šoli. Vključili smo tudi starše z namenom, da pričnejo izvajati spremembe v lastnih gospodinjstvih.

Za lokalno skupnost in starše smo organizirali brezplačen ogled dokumentarnega filma s področja okoljske problematike, v katerem je vsebina zajemala rešitve na področju lokalne skupnosti.

V začetku novembra smo v sodelovanju z lokalno organizacijo KIKštarter izvedli Start up vikend in pripravljalne aktivnosti na temo varovanja okolja.



Slika 2. Razvijanje poslovnih idej na temo okoljevarstva na KIKštarterju Kamnik. Avtor: Rosana Kleindienst.

V zadnjem delu smo razvijali poslovne ideje na področju okoljevarstva s pomočjo sodelovanja mentorjev KIKštarterja Kamnik. V nadaljevanju prispevka je podrobneje predstavljena dejavnost, ki smo jo izpeljali. Slednje je dober primer, kako lahko združimo podjetništvo, lokalno skupnost in šolo ter konkretno preidemo iz besed k dejanjem, kar nas lahko vodi k rešitvam za nastalo situacijo.

3. DELO BO POSTALO UČENJE IN UČENJE BO POSTALO DELO

Učitelji in hkrati ves šolski sistem se vse bolj sooča s kritiko, da šolski sistem ne pripravlja učence na zahteve sodobnega trga dela. Tradicionalno kognitivno učenje od otrok zahteva pomnenje in interpretacijo večjih količin podatkov, kar vsekakor ne zadošča sodobnim zahtevam.

Učenci, ki so letošnje šolsko leto 2019/20 pričeli z izobraževanjem v osnovni šoli bodo približno leta 2036 vstopili na trg delovne sile. Za njihovo konkurenčnost na trgu dela bodo zagotovo še vedno pomembne veščine, ki jih je ponujala tradicionalna šola, kot so osnove branja, pisanja in računanja. Poleg teh znanj jih mora šola opolnomočiti še z veščinami timskega dela, kritičnega razmišljanja, reševanja problemov ... Ker se sodobna družba razvija z abnormnimi spremembami je slednje še toliko bolj pomembno, kako bomo mladostnikom pomagali in jih uvajali v te spremembe.

»Kompleksnost našega življenjskega okolja povzroča, da smo ljudje vedno bolj odvisni drug od drugega. To se dogaja tudi v delovnih organizacijah, kjer se rušijo hierarhične lestvice, in v ospredje stopa enkratna vloga posameznika in njegovih posebnih potencialov v določeni delovni skupini. Le motiviran samouresničen posameznik bo lahko ustvarjalno prispeval največ, kar zmore, k veliki skupni celoti. Pri tem se bo izkustveno učil ob delovnem procesu in od drugih članov skupine. Delo bo postalo učenje in učenje bo postalo delo.« (Mulej, 1996)

Razvijanje spletne aplikacije za merjenje ogljičnega odtisa v sodelovanju z lokalnim inkubatorjem in pospeševalnikom razvoja KIKštarter Kamnik je dober primer sodobnega učnega pristopa, ki preseže učni prostor šole. Učitelji, učenci in zunanji mentorji medsebojno delujejo pri določeni vsebini.

3.1 Vloga učitelja

Učitelj v tem primeru ne prevzema vodilne vloge, je v enakopravnem položaju z učenci in ostalimi zunanjimi mentorji. Nudi svoje strokovno znanje iz tega področja, postane predvsem motivator, svetovalec in moderator skupinskih procesov. Učence ves čas spodbuja k samostojnem delu in skrbi za osmišljanje njihovega dela, kar ima ključno vlogo, da učenci ostajajo ves čas aktivni ob zastavljenih etapnih ciljih, ki jih morajo doseči za uspešno opravljeno delo. Ob tem jim učitelj nudi povratne informacije, kot oporo in pomoč ob veliki količini dela.

3.2 Vloga učenca

Učenec ob delu pridobiva številna nova znanja, spretnosti in naravnosti. Teoretično znanje, kot v primeru vpliva ogljika na spreminjanje podnebja, nudi samo izhodišče za nadaljnjo delo. Tako preide na višji nivo znanja, ne ostaja samo pri KAJ, ampak se pomakne na KAKO. V tem primeru pridobi uvid, kaj je ogljični odtis in kakšne spremembe so s tem povzročene. Nadaljuje z raziskovanjem, kako lahko pomembno doprinese k njegovemu zmanjšanju v okolju.

Pomembno ni le reproduciranje znanja, je tudi pridobljeno znanje za aktivno uporabo pri iskanju rešitev. Ob celostni aktivnosti se uri v ustvarjalnem razmišljanju, iskanju svojega osebnega in skupnih ciljev, vrednot in vizij. Istočasno se motiviranost povečuje, ga privede do pozornega poslušanja, usklajevanja mnenj, pogovora in ga uvede v timsko delo.

3.3 Vloga lokalne skupnosti

Takšen način učenja sega čez meje šole v sodobna učna okolja, vpeta v bogat preplet mrež in partnerstev.

»Sodobno učno okolje mora razviti čvrste povezave s partnerji, da širi svoje meje, vire in učni prostor. Takšno širjenje naj bi vključevalo starše in sorodnike, pa ne kot pasivne podpornike šole, temveč kot dejavne partnerje, deležnike in delovalce v izobraževalnem procesu. Partnerstva naj bi zajemala organe lokalne skupnosti, lokalne poslovne dejavnosti in kulturne ustanove, med njimi muzeje in knjižnice. Partnerji iz višjega izobraževanja so ključni za širjenje učnih obzorij tako učencev kot zaposlenih in za zagotavljanje dodatnega strokovnega znanja v nenehnem procesu razvijanja.« (Istance D., 2014)

Pri razvijanju spletne aplikacije so učenci v popoldanskem času uporabljali prostore KIKštarterja. Tam jim je bilo na voljo spodbudno in novo učno okolje. Ves čas so bili prisotni tudi učitelji in zunanji mentorji.

Zunanji mentorji so bili zelo pomemben dejavnik v vseh fazah procesa. Učencem in učiteljem so nudili strokovna znanja na področju podjetništva, računalništva, grafičnega oblikovanja, oglaševanja, ekonomskih ved itd. Njihov pogled na reševanje istega problema je bil konkreten in tržno usmerjen. Učencem so ponujali povratne informacije o razmerah na trgu, cenah itd.

Na področju povratnih informacij je prav tako lokalna skupnost odigrala zelo pomembno vlogo. Učenci so svoje ideje, v tem primeru podjetniške načrte, predstavili komisiji treh podjetnikov iz lokalne skupnosti. Na predstavitev so bili povabljeni tudi družinski člani. V velikem številu so se odzvali tudi

starši učencev, ki so pomagali tudi z reševanjem številnih in obsežnih anketnih vprašalnikov. V zadnji fazi izdelave podjetniškega načrta so učence podprle tudi občinske ustanove, kjer so imeli možnost predstaviti svoje ideje občinskim uradnikom, tudi županu občine.

Lokalna skupnost je v tem primeru učence podprla s ponujenim prostorom, mentorji in povratnimi informacijami. Učenci so bili ves čas slišani, njihovo delo je bilo kritično ovrednoteno, kar je prispevalo k njihovi visoki motivaciji za delo. Tako visoke in dolgotrajne motivacije za delo pri rednih urah pouka učitelji ne dosegamo.

4. SPLETNA APLIKACIJA OKSI

Ena izmed idej, ki smo jo razvijali je bila spletna aplikacija OKSI. Ideja za postavitev te spletne aplikacije se je pojavila kot iskanje rešitve za problem prevelikega ogljičnega odtisa.

Slovenija je kot članica EU dolžna upoštevati mednarodne dogovore Kjotski protokol in Pariški podnebni sporazum. Cilj v okviru podnebne politike je, da se zmanjšajo izpusti toplogrednih plinov za 40 odstotkov glede na leto 1990 do leta 2030. Cilj je zapisan, vendar v praksi niti približno ne dosegamo zastavljenih ciljev glede na posamezno leto. Vzrok za to je v počasnih spremembah, ki jih uvajajo vladne službe, nizki motivaciji tako vlade kot prebivalstva in pomankanju podatkov o dejanski porabi v posameznem gospodinjstvu. Spletni vprašalniki za izračun ogljičnega odtisa na spletu že obstajajo, eden izmed njih je ogljični odtis Umanotera. Težava teh vprašalnikov je, da ne motivirajo ljudi, da bi jih reševali in ne ustvarjajo baze podatkov.

Spletna aplikacija OKSI je zastavljena tako, da motivira uporabnike k večkratni uporabi. Preračunava stroške, ki jih porabijo za energijo, in predlaga cenejšega ponudnika. Ponuja jim nasvete za zmanjšanje energetskih virov, vse od preprostih malih ukrepov do večjih investicij, kot je izolacija, menjava aparatov itd. V primeru, če gospodinjstvu uspe zmanjšati porabo za določen odstotek, jim podeljuje certifikat Zeleno gospodinjstvo. Certifikat bi lahko objavili na spletnih omrežjih.

Podoben način bi ponovili tudi pri podjetjih. Na ta način bi dobili bazo podatkov, s katero bi pridobivale pomembne informacije državne institucije, kot npr. občine. Baza podatkov bi razkrivala najbolj pereče probleme, usmerjala kje so potrebne investicije v obliki nepovratnih sredstev in podobno. Hkrati bi imele tudi občine možnost pridobiti certifikat in naziv Zelena občina.

Učenki sta razvili svoj spletni vprašalnik za gospodinjstva in industrijske obrate. Izpolnjevali so ga starši naše šole. Postavili sta svojo spletno stran. Do razvoja same spletne aplikacije zaradi visokih stroškov še ni prišlo, zaenkrat obstaja samo v obliki spletnega vprašalnika. Učenki sta predstavitev poslali petim občinam. Tri občine so odgovorile takoj in pokazale veliko zanimanja za bazo podatkov, ki bi jo zelo potrebovali pri nadaljnjem usmerjanju v razvoj brezogljicne družbe. Predstavljena je bila tudi podjetnikom, ki so prav tako poudarili, da je stvar zanimiva, aktualna in tudi tržno potencialno uspešna.



Slika 3. Učenki 8. razreda sta osvojili nagrado Popri. Avtor: Danica Mati Djuraki.

Poslovni načrt spletne aplikacije za merjenje ogljičnega odtisa OKSI je bil predstavljen tudi na regijskem tekmovanju za najboljšo podjetniško idejo med mladimi v Tehnološkem parku v Ljubljani. Učenki sta se na tekmovanju uvrstili med prve tri najboljše ideje in si tako pridobili vstop na državno tekmovanje ter nagrado za nadaljnji razvoj svoje poslovne ideje.

5. ZAKLJUČEK

Majhni koraki pripeljejo do velikih sprememb. Vedno imamo možnost izbire, lahko ostanemo tam kjer smo in gledamo, kako se svet okoli nas spreminja. Če gledamo z vidika učitelja bi to pomenilo, da vztrajamo pri učenju in ponavljanju določene snovi, ki nam je znana. Ostajamo v znanem učnem okolju, ki nam predstavlja varnost. Druga možnost pa je, da gremo izven cone udobja in tvegamo spremembo. Stvari pogledamo iz drugega zornega kota. Odpovemo se moči nadzora. Nismo več tisti, ki znanje posreduje, ampak postanemo oseba, ki se uči skupaj z učencem. Podoben zaključek bi lahko zapisali tudi za reševanje podnebnih sprememb. Lahko pasivno gledamo na svet, ki se spreminja. Prepričujemo se da smo premajhni, da bi imeli vpliv. Lahko pa se zganemo in naredimo korak naprej v upanju, da nam bodo ostali sledili.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Rutar, D. (2017). Kognitivna znanost v šoli za 21. stoletje. Kamnik, CIRIUS Kamnik, 237 str.
2. Vogl, M., Mulej, N. (1996). Učenje in znanje za prihodnost. *AS. Andragoška spoznanja, letnik 2, številka 1, str. 58-60.* <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-CR8MEFJW/ed9aaf64-6bff-4ae7-a9ea-2ceaafbdeaa9/> (26. 2. 2020).
3. Istance, D. (2014). Delo OECD v zvezi z »inovativnimi učnimi okolji« (IUO) – Okvir za spremembe na ravneh šole in sistema. Zbornik povzetkov III. znanstvenega posveta Vodenje v vzgoji in izobraževanju, Kranj, Šola za ravnatelje, 12-16. <http://www.solazaravnatelje.si/wp-content/uploads/2014/03/Gradivo.pdf> (26. 2. 2020).

OGLIJK – STVARITELJ IN RABELJ ŽIVLJENJA POD MORSKO GLADINO CARBON – CREATOR AND EXECUTIONER OF LIFE UNDER THE SEA SURFACE

Lea Nemec
Gimnazija Ledina
leanemec@gmail.com

POVZETEK

Ogljik velja za enega izmed »stvariteljev« življenja na planetu Zemlja. Brez njega življenje ne bi bilo mogoče, zato nas ne sme presenetiti dejstvo, da ogljik najdemo v vsakem živem bitju. Vendar vsakega dobrega je lahko tudi preveč. Prav to se je zgodilo v našem primeru. Človek je povečal koncentracijo ogljikovega dioksida, kar je vodilo v številne podnebne spremembe. V članku smo se osredotočili na spremembe, ki jih je povzročila povečana koncentracija ogljikovega dioksida v morjih/oceanih. Obravnavo učne vsebine smo podprli z uporabo vizualnih komponent (animacij, videoizsekov), vaj iz čuječnosti in eksperimentov, saj dokazano pozitivno vplivajo na prepoznavanje in pravilno razumevanje odnosov v sami pokrajini oz. na planetu. Končni rezultat skupinskega dela predstavlja pojmovna mreža, v kateri so dijaki poskušali prikazati kompleksnost sprememb, ki se dogajajo pod morsko gladino (spremenjena kemijska sestava, znižanje pH morske vode, zmanjšanje biodiverzitete itd.).

Ključne besede

Ogljik/ogljikov dioksid, globalno segrevanje, zakisanje morij/oceanov.

ABSTRACT

Carbon is considered one of the “creating” factors of life on a planet Earth. Without its existence life would not be possible. Consequently, we should not be surprised by the fact that carbon can be found in every living creature. But there can as well be too many of too good. This is exactly what has happened in our case. Our population has increased the concentration of carbon dioxide, that being the lead cause of climate changes. In the article, we focus on the shifts caused by the increased concentration of carbon dioxide in the seas/oceans. We have supported the learning content with the use of visual components (animations, video clips, etc.), audibility exercises and experiments. Described means have established an effect on correct recognition and understanding of relationships within the landscape or the environment. The concluding result of the group work is represented by the conceptual network, used by students to illustrate the complexity of changes occurring below the sea level (changed chemical composition, lower pH of seawater, decrease in biodiversity, etc.).

Keywords

Carbon/carbon dioxide, global warming, acidification of seas/oceans.

1. UVOD

Na Zemlji je več kemijskih elementov, brez katerih življenje ne bi bilo mogoče. Eden izmed njih je ogljik. Ogljik je v slehernem živem bitju. Na našem planetu se nenehno reciklira, iz ozračja v živa bitja in nazaj v ozračje kot ogljikov dioksid. Kroženje ogljika skozi biosfero, atmosfero, hidrosfero in geosfero imenujemo ogljikov cikel.

Ogljikov dioksid je vključen tudi za pojav tople grede. Učinek tople grede je naraven pojav, ko nekateri plini v atmosferi zadržujejo toploto, ki bi sicer ušla v vesolje. Zato so povprečne temperature Zemljinega površja višje, kar je eden izmed razlogov, da se je na Zemlji razvilo tako pestro življenje (Jamšek in sod., 2014). Ker razvoj človeške družbe in gospodarska rast še vedno temeljita na rabi fosilnih goriv, se povečujejo koncentracije ogljikovega dioksida v atmosferi, kar vodi h globalnemu segrevanju (Kajfež Bogataj, 2016). Največji delež v izpušnih toplogrednih plinov v svetu zavzema prav ogljikov dioksid (Evropski parlament. Podnebne spremembe: izpusti toplogrednih plinov v EU, 2018). Ogljik/ogljikov dioksid torej velja za enega izmed »stvariteljev« življenja na planetu Zemlja, vendar lahko v prevelikih koncentracijah postane tudi njegov »rabelj«. Prav zaradi njegove »dvojne narave« smo ga izbrali za izhodišče svojega preučevanja podnebnih sprememb, pri katerih smo se osredotočili na spremembe, ki se dogajajo v morjih in oceanih. Vpliv globalnega segrevanja na morja in oceane velikokrat ostaja prezrt, zato smo ga želeli osvetliti.

Obravnavo učne snovi smo podprli z uporabo vizualnih komponent, vaj iz čuječnosti in eksperimentov, saj raziskave kažejo njihov pozitiven vpliv na prepoznavanje in pravilno razumevanje odnosov v sami pokrajini oz. na planetu.

2. MODEL OBRAVNAVE UČNE SNOVI PO URAH

Na sliki 1 je prikazan model obravnave učne vsebine po urah. Pri vsaki uri smo zapisali dejavnosti in cilje, ki smo jim sledili. Natančen potek ur je predstavljen v podpoglavjih od 2.1 do 2.3.

Učna ura	Opis dejavnosti	Cilji
1.	Opremiti animacijo ogljikovega kroga (Mozaik education. Kroženje ogljika, 2020) z razlago. Razlaga je lahko zapisana v obliki besedila ali zvočnega posnetka, ki se ga integrira v sam video.	<ul style="list-style-type: none"> • Spoznati kroženje ogljika/ogljikovega dioksida; • ponoviti značilnosti tople grede; • ponoviti vpliv človeških dejavnosti na povečan učinek tople grede.
	Ponoviti značilnosti tople grede ter vpliv človeštva na povečan toplogredni učinek (s posebnim poudarkom na ogljikovem dioksidu) ob pomoči videoposnetka (Video for kids. Green House Effect Definition, 2012).	
2.	Izvesti modificirano vajo iz čuječnosti (jaz prihajam z Marsa), preko katere dijaki prepoznajo področje preučevanja vpliva globalnega segrevanja.	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznati področje preučevanja globalnega segrevanja (spremembe v morju) in ga preko virov ter literature bolje spoznati.
	S pomočjo virov in literature prepoznati ter razložiti čim več sprememb v morjih/oceanih, ki nastajajo kot posledica absorpcije ogljikovega dioksida.	

3. in 4.	S pomočjo znanja, pridobljenega preko virov in literature oblikovati in predstaviti pojmovno mrežo. Zapis pojmovne mreže je lahko ročni ali računalniški (uporaba prosto dostopnega programa npr. Cmap Tool).	<ul style="list-style-type: none"> • Izdelava in predstavitev pojmovne mreže; • izvedba eksperimentov; • zapis srčne želje; • pogovor o vplivu mladih na podnebno politiko.
	Izvedba eksperimentov, ki potrjujejo ugotovitve/povezave, zapisane v pojmovni mreži.	
	Izvesti vajo iz čuječnosti (drevo želja), pri čemer se dijaki osredotočijo na želje, povezane s problematiko globalnega segrevanja.	

Slika 1. Model obravnave učne vsebine po urah.

2.1 Prva ura

Prvo uro so se dijaki razdeli v skupine po pet članov. Dijake smo seznanili, da bomo preučevali vpliv ogljika/ogljikovega dioksida kot toplogrednega plina na spremembe v sferah. Za lažje razumevanje sprememb in vplivov, ki jih ogljik/ogljikov dioksid povzroča, so dijaki ob pomoči animacij in videoposnetkov samostojno razložili ogljikov krog in značilnosti tople grede. Poiskali so tudi človekove dejavnosti, ki v ozračje spuščajo največ ogljikovega dioksida in s tem povečujejo toplogredni učinek.

2.2 Druga ura

Drugo uro smo začeli z modificirano vajo iz čuječnosti, in sicer s t. i. jaz prihajam z Marsa (Snel, 2019), preko katere so dijaki prepoznali sfero, katere vpliv globalnega segrevanja bodo raziskovali v naslednjih urah. Dijake smo vodili na naslednji način: »Usedite se z zravnanih hrbtom, sprostite ramena, s stopali se dotikajte tal, dlani naj bodo obrnjene navzgor. Za začetek globoko dihajte in zaprite oči. Vsakemu bom v dlan dala predmet. Kakšen je predmet na otip? Kakšne oblike je? Kakšno teksturo ima? Ali ima kakšen vonj? Če ga ima, kako bi vonj opisali? Prislonite predmet k ušesu, ali spušča kakšen zvok? V mislih si poskušajte predstavljati predmet, ki ga držite v rokah. Zdaj odprite oči in pogledajte, kaj držite v svojih rokah. Ali se vaša predstava sklada z resničnostjo?« Preučevan predmet so bile najrazličnejše morske školjke. Dijaki, razdeljeni v skupine, so tako začeli raziskovati vpliv ogljikovega dioksida kot toplogrednega plina na spremembe v morjih/oceanih.

2.3 Tretja in četrta ura

Dijaki so na podlagi pridobljenega znanja začeli z oblikovanjem pojmovne mreže. Delo s pojmovnimi mrežami smo izbrali, ker ne podpirajo reprodukcije znanja, temveč od dijakov zahtevajo samostojnost, izvirnost, ustvarjalnost in razumevanje, z eno besedo – produktivno znanje (Nemec, 2011). Glavna ugotovitev dijakov pri preučevanju virov in literature o globalnem segrevanju je bila, da je vse povezano z vsem. Ker predstavitev kompleksnosti velja za glavni adut pojmovnih mrež, je bil to drugi razlog za njihov izbor. Pojmovne mreže so lahko dijaki ustvarjali ročno ali z brezplačnimi računalniškimi programi. Primer pojmovne mreže kot rezultat skupinskega dela je na sliki 3 v poglavju Rezultati. Ob zaključku so dijaki opravili predstavitev pojmovnih mrež pred razredom. Njihove ugotovitve smo podprli z izvedbo štirih eksperimentov, ki so predstavljeni na sliki 2.

Eksperiment	Izvedba eksperimenta	Cilj
Vpliv ogljikovega dioksida na kislost oceanov	Ogled izvedbe eksperimenta po/na videoizseku (Film CO ₂ in morje dobra in slaba novica. Matic in Luka OŠ FB LJ, 2014).	Dokaz, da ogljikov dioksid povzroča zakisanje oceanov.
Merjenje kisika z oksimetrom	Opraviti meritve kisika z oksimetrom v vodah z različno temperaturo.	Dokaz, da je vsebnost kisika nižja v toplejši vodi.
Merjenje gostote vode z aerometrom	Opraviti merjenje gostote sladke in slane vode z aerometrom.	Dokaz, da je slana voda gostejša kot sladka.

Slika 2. Eksperimenti.

Preučevanje vpliva ogljika/ogljikovega dioksida kot toplogrednega plina na življenje v morjih/oceanih smo sklenili z vajo iz čuječnosti, in sicer t. i. drevo želja (Snel, 2019). Dijake smo vodili na naslednji način: »Usedite se vzravnano in udobno. Zaprite oči. Osredotočite se na svoj dih. Vdihnite, izdihnite ... zrak gre noter in ven. V daljavi zagledate drevo. To je drevo želja. Vzemite si čas in pomislite, katera je vaša najpomembnejše želja, mogoče ugotovitev ali osebna zavezanost, povezana s posledicami globalnega segrevanja. Željo zapišite na listek.« Listke z željami smo prilepili na tablo. Zapisi želja so vodili v pogovor o vplivu mladih na podnebno politiko.

3. REZULTATI

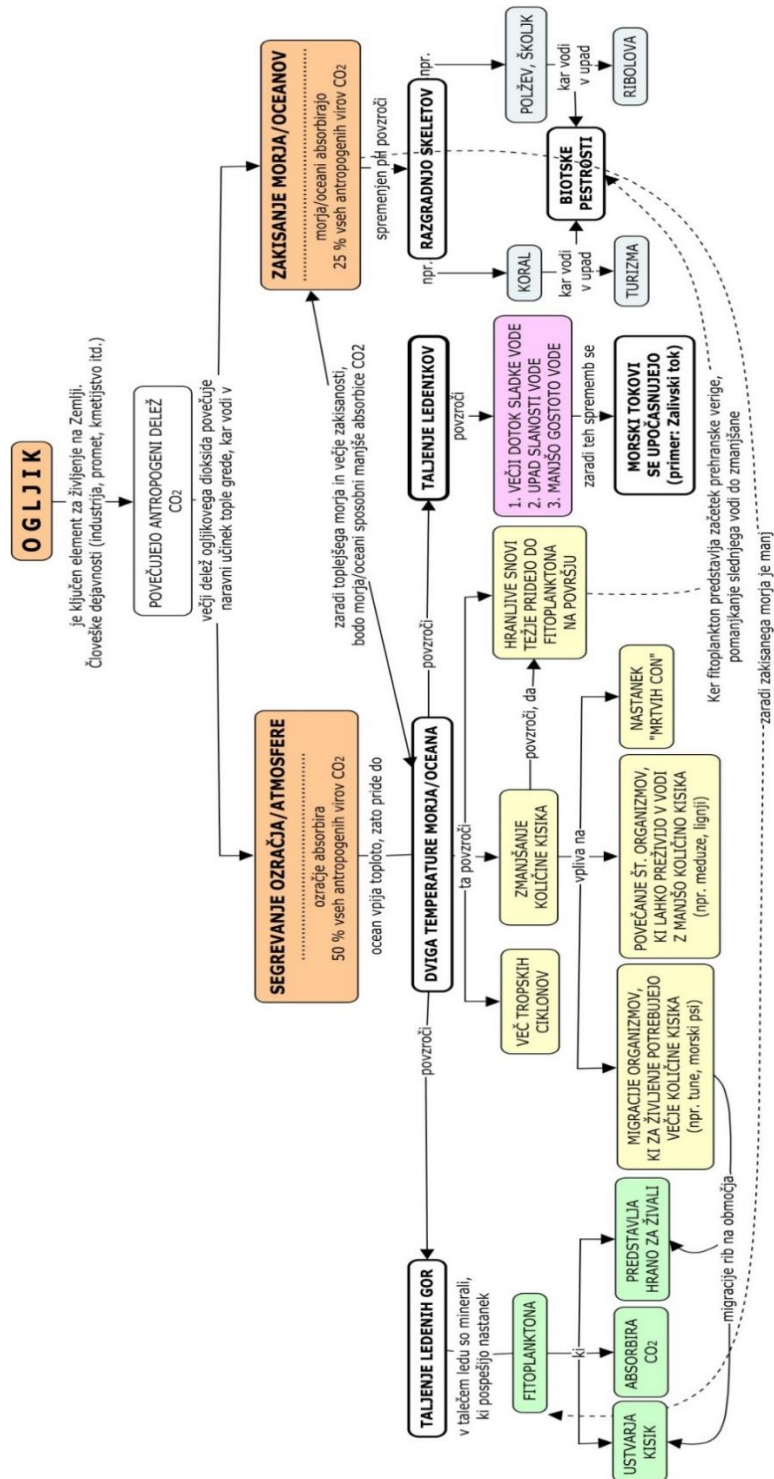
Najvidnejši rezultat dela po skupinah je pojmovna mreža, katere primer predstavlja slika 3. V pojmovni mreži je lepo prikazan vpliv povečanega deleža ogljikovega dioksida v ozračju na spremembe v morju/oceanu. Skupina je v svoji pojmovni mreži prikazala vzročno-posledične povezave med dvigom temperature morja in taljenjem ledenih gor ter ledenikov, kemijskimi spremembami v morju (npr. zmanjšan delež kisika), biotskimi spremembami ter spremembami v količini fitoplanktona. Poiskali so tudi vzroke in posledice zakisanja morske vode. Pojmovna mreža dokazuje, da dijaki razumejo vzvode za zmanjšanje količine planktona, ki so jih prepoznali tako v povišani temperaturi kot povečanju zakisanosti morja ter nakazali mogoče posledice, kot sta zmanjšana biotska pestrost in razgradnja apnenčastih skeletov morskih živali. Zapis dokazuje, da se snovalci pojmovne mreže zavedajo možnih posledic, če bo človeštvo nadaljevalo z večanjem vnosa ogljikovega dioksida v ozračje.

4. ZAKLJUČEK

Svetovna morja neprestano izmenjujejo vodo, toploto in pline. »Oceani so iz ozračja vsrkali že več kot 450 milijard ton ogljikovega dioksida, ki smo ga ljudje izpustili tja z izgorevanjem fosilnih goriv. S tem so oceani prispevali k znižanju količine ogljikovega dioksida v atmosferi in tako bistveno zmanjšali hitrost globalnega segrevanja.« (Kajfež Bogataj, 2016, 63) A to ima zanje pomembne posledice: spremenjena kemijska sestava, znižanje pH morske vode, zmanjšanje biodiverzitete itd.

Prav spoznavanje, predstavitev ter eksperimentalno potrjevanje teh posledic je bil glavni cilj naše obravnave. Propadanje morskih ekosistemov bo (ne)posredno vplivalo tudi na nas. Z vajo drevo želja smo želeli ozavestiti pomen morskih ekosistemov na naša življenja. Zapisane želje bi lahko razporedili v dve kategoriji, in sicer:

- zavedanje minljivosti, ki jo izraža npr. misel »Želela bi si videti Veliki koralni greben. Zdaj se zavedam, da je z vsakim dnem ta možnost manjša« ali malce bolj hudomušna izjava »Hočem svojo tuno. To je edina riba, ki jo jem. Ne želim, da "izgine" z obliča Zemlje«;
- zavedanje lastnega vpliva/moči pri zmanjšanju vnosa ogljikovega dioksida v ozračje, npr. »Pogosteje se bom vozil s kolesom. Izklapljal bom računalnik, da ta ne bo gorel vso noč. Še pozornejši bom na ločevanje odpadkov«.



Slika 3. Pojemovna mreža.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Evropski parlament. Podnebne spremembe: izpusti toplogrednih plinov v EU (2018). URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20180301STO98928/podnebne-spremembe-izpusti-toplogrednih-plinov-v-eu> (Citirano 27. 2. 2020).
2. Film CO₂ in morje dobra in slaba novica. Matic in Luka OŠ FB LJ (2014). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=XTB9e-bJfIY&feature=youtu.be> (Citirano 27. 2. 2020).
3. Jamšek, S. Sajovic, I., Godec, A., Vrtačnik, M., Wissiak Grm, K., Boh, B., Glažar, S. (2014). Kemija 9: i-učbenik za kemijo v 9. razredu osnovne šole. Ljubljana, Zavod RS za Šolstvo, str. 71. URL: <https://eucbeniki.sio.si/kemija9/1099/index2.html> (Citirano 27. 2. 2020).
4. Kajfež Bogataj, L. (2016). Planet, ki ne raste. Ljubljana, Cankarjeva založba, 309 str.
5. Mozaik education. Kroženje ogljika. URL: <https://www.mozaweb.com/sl/Search/global?search=ogljik&lexikontypeid=7> (Citirano 27. 2. 2020).
6. Nemeč, L. (2011). Geografske pojmovne mreže. Magistrsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 204 str.
7. Snel, E. (2019). Sedeti pri miru kot žaba: vaje čuječnosti za otroke (in njihove starše). Celje, Zavod Gais planet, 144.
8. Video for kids. Green House Effect Definition (2012). URL: https://www.youtube.com/watch?v=Z_jHP6xBLe8 (Citirano 27. 2. 2020).

PODNEBNE SPREMEMBE: RAZLIČNI POGLEDI CLIMATE CHANGE: DIFFERENT VIEWS

Katarina Zabret^{1,2}, Klaudija Sapač¹, Nejc Bezak¹, Mateja Klun¹, Mojca Šraj¹

¹Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

²Inštitut za vode Republike Slovenije

katarina.zabret@fgg.uni-lj.si

POVZETEK

V sodobnem času lahko na spletu najdemo številne informacije, podatke in novice. Verodostojnost njihovih virov pa je pogosto vprašljiva. Tematika podnebnih sprememb ni pri tem nobena izjema. Gre za pomembno temo, ki ji pozornost posvečajo številne vede ter strokovnjaki, mediji, obenem pa tudi laična javnost. Prispevek tako prikazuje 4 potencialne vplive podnebnih sprememb in različne poglede na te vplive, ki jih lahko najdemo v različnih virih. Pomembnost tematike, relativno zahtevno fizikalno ozadje procesov, ki se odvijajo v atmosferi in ki so povezani s podnebnimi spremembami, ter ostale nejasnosti so privedle do tega, da sta se izoblikovali 2 skupini ljudi, ki imata drugačen pogled na podnebne spremembe oziroma spremenljivost. Prva skupina so t.i. zagovorniki, ki so prepričani, da je človek v celoti povzročil podnebne spremembe in da bi naravni procesi na Zemlji brez prisotnosti človeka imeli povsem drugačno dinamiko. Druga skupina pa so t.i. skeptiki, ki delno ali v celoti dvomijo v človeški vpliv na podnebne spremembe in vzroke za spremembe v podnebnju pripisujejo naravnim dejavnikom. V prispevku so tako predstavljene 4 nasprotujoče si razlage teh dveh skupin, in sicer o globalnem segrevanju, vplivu toplogrednih plinov, vplivu aktivnosti sonca na podnebne spremembe ter o naraščanju gladine morja kot posledici segrevanja ozračja. Namen prispevka ni vrednotiti povzete podatke, temveč predstaviti dejstvo, da je prejete informacije v vseh primerih potrebno kritično ovrednotiti.

Ključne besede

podnebne spremembe, globalno segrevanje, toplogredni plini

ABSTRACT

Nowadays, a wealth of information, data, news, etc. can be found on the Internet. However, the credibility of the sources may be questionable in some cases. Climate change is no exception. It is an important topic that is being addressed by many scientists and professionals, the media, as well as the lay public. The paper outlines 4 potential impacts of climate change with different views of these impacts that can be found online. The importance of the topic, the relatively demanding physical background of climate change-related processes and other ambiguities led to the formation of 2 groups of people who have a different view of climate change and/or climate variability. The first group are the advocates who are convinced that human has completely caused climate change and that natural processes on Earth without human presence would have a completely different dynamic. The second group are the sceptics who partly or wholly doubt the human influence on climate change and the causes of climate change attributed to natural factors. The paper thus presents 4 conflicting views

of these two groups, namely on global warming, greenhouse gas impacts, the impact of solar activity on climate change, and rising sea levels as a result of warming the atmosphere. The purpose of the paper is not to evaluate the summarized data, but to emphasize the fact that the information received must be critically evaluated in all cases.

Keywords

climate change, global warming, greenhouse gasses

1. UVOD

Podnebne spremembe oziroma spremenljivost opisujejo pojav spreminjanja podnebja na Zemlji. Mednje prištevamo npr. spremenjene vzorce in količine padavin, taljenje ledenikov in permafrosta, naraščanje morske gladine, višje temperature zraka in pogostejše vročinske valove, številčnejša in daljša sušna obdobja, naravne požare ter spremenjene cikle rasti vegetacije in migracije živali (Jackson, 2018). Podnebne spremembe so zaradi vpliva, ki jih imajo na vsakodnevno življenje posameznika, zelo pogosto uporabljen termin. Spletni iskalnik Google ob iskanju vnosov angleškega izraza za podnebne spremembe, tj. »climate change«, vrne več kot 1.030.000.000 zadetkov. V kombinaciji s tem pojmom se največkrat išče še vnose »Donald Trump« in »Paris convention«, v zadnjem letu pa tudi »Greta Thunberg« in »Wild fire Australia«. Vse od leta 2006 ima iskani pojem po trendih brskalnika Google priljubljenost višjo kot 25 na skali do 100, kar označuje najvišjo priljubljenost (Google Trends, 2020). Kljub velikemu in dolgotrajnemu zanimanju za podnebne spremembe pa se definicije podnebnih sprememb po različnih virih še vedno razlikujejo. Tako se na primer razlikujeta že definiciji, podani s strani dveh različnih teles, ki spadata pod okrilje Združenih narodov. Obe sicer podnebne spremembe opisujeta kot spremembe statističnih lastnosti podnebja (npr. povprečne temperature zraka) v daljšem časovnem obdobju (nekaj desetletij in več), vendar pa vzrok zanje podajata drugače. Medvladna skupina za podnebne spremembe IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) kot vzrok navaja naravno spremenljivost in/ali človekovo dejavnost, Okvirna konvencija ZN o podnebnih spremembah UNFCCC pa kot povzročitelja navaja neposredne ali posredne človekove dejavnosti (IPCC, 2018).

2. RAZLIČNI POGLEDI

V povezavi s podnebnimi spremembami se najpogosteje navajajo globalno segrevanje, porast koncentracije ogljikovega dioksida, večji učinek tople grede in dvigovanje gladine morja.

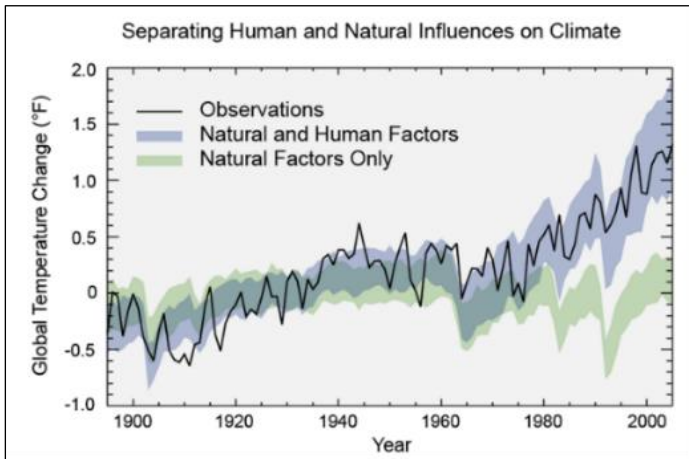
Vsako izmed omenjenih sprememb so zagovorniki in nasprotniki človeškega vpliva na podnebne spremembe utemeljili na svoj način. Nekatere, sicer nasprotujoče si razlage, izhajajo celo iz rezultatov istih študij in meritev. »Zagovorniki« človekovega vpliva na podnebne spremembe te pojave opisujejo kot nekaj, kar se brez prisotnosti ljudi ne bi zgodilo. Medtem pa so »nasprotniki« mnenja, da so opažene podnebne spremembe posledica naravnih pojavov in njihove spremenljivosti.

2.1 Globalno segrevanje

ZA: Globalno segrevanje povzroča človek.

Leta 2011 je v ugledni strokovni reviji Nature geoscience izšel krajši strokovni prispevek o nakazovanju vpliva tako antropogenih kot tudi naravnih segrevanj na spremembe v energijski bilanci Zemlje (Huber in Knutti, 2011). Avtorja sta s podnebnim modelom izvedla veliko število simulacij in pokazala, da so

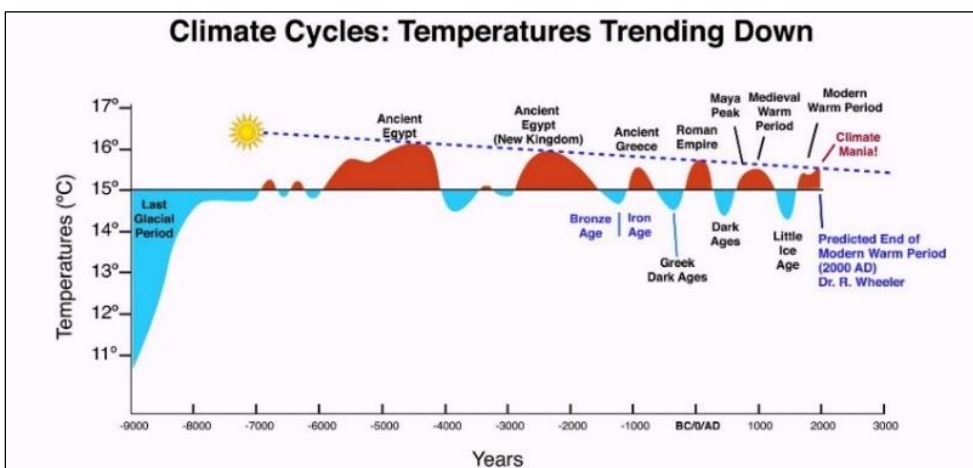
poznane spremembe v globalni energijski bilanci tesno soodvisne z velikostjo antropogenega segrevanja. Od sredine dvajsetega stoletja naj bi toplogredni plini k segrevanju prispevali približno 0,85 °C, za kar avtorja menita, da je skoraj nemogoče razložiti le z naravno spremenljivostjo. Rezultat predstavljene raziskave je bil kot eno izmed ključnih sporočil vključen v tretje državno poročilo o vplivu podnebnih sprememb v Združenih državah Amerike, pripravljenem leta 2014 (Melillo et al., 2014). Eden izmed rezultatov modelskih simulacij je bil za namene poročila preoblikovan za lažje razumevanje (Slika 1). V poročilu je podan zaključek, da je le z upoštevanjem človeškega dejavnika mogoče ujeti dejansko izmerjeno naraščanje temperature zraka.



Slika 1: Spreminjanje temperature zraka v zadnjih 100 letih. Vir: Melillo et al. (2014).

PROTI: Podnebje se je vedno spreminjalo.

Planet Zemlja je star približno 4,5 milijarde let, merjeni podatki o temperaturi zraka, ki jih raziskovalci uporabljajo v različnih podnebnih modelih, pa obsegajo največ 140 let, v nekaterih primerih celo znatno manj. Torej uporabljeni podatki, na podlagi katerih so narejene simulacije in prikazi podnebnih sprememb, predstavljajo le 0,000003 % v celotnem obstoju Zemlje.

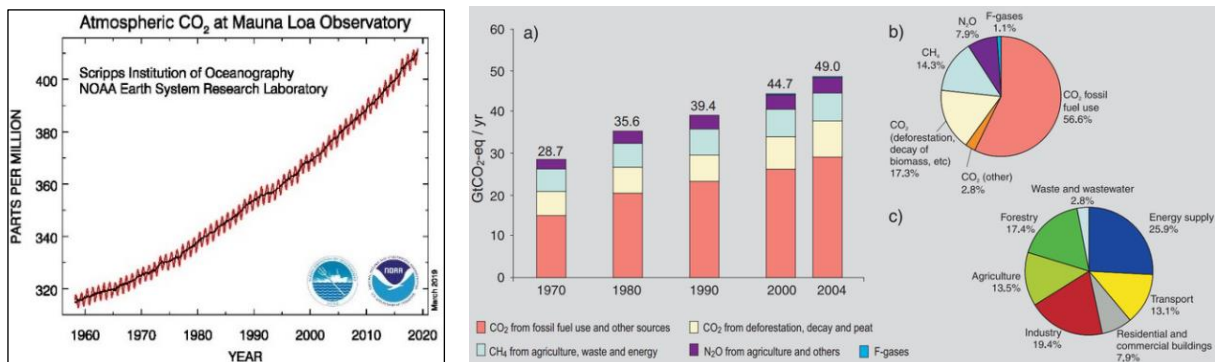


Slika 2: Povprečne temperature zraka blizu površja na severni polobli za zadnjih 11.000 let. Vir: World Cycle Institute (2019).

V prvi polovici 20. stoletja je dr. Raymond Wheeler s skupino 200 znanstvenikov analiziral podnebje vse do 600 let pred našim štetjem, pri čemer je upošteval podatke, pridobljene iz letnic dreves in zapisov o sončnih pegah (World Cycle Institute, 2019). Na ta način je beležil tako temperaturo zraka kot tudi količino padavin. Določil je velike podnebne cikle s trajanjem 100, 170, 515 in 1030 let (Slika 2). Ugotovil je, da je s toplejšimi obdobji povezan razvoj vseh večjih civilizacij in posledično tudi večja aktivnost človeka. Glede na izsledke te obsežne raziskave trenutno beležimo tako imenovano moderno toplo dobo, katere najvišje temperature pa so še vedno znatno nižje od tistih v obdobju Starodavnega Egipta in Rimskega imperija.

2.2 Učinek tople grede

Sonce je primarni vir energije na Zemlji, ki z oddajanjem sevanja segreva Zemljino površje. Učinek tople grede opisuje sekundarno ogrevanje površja Zemlje in troposfere kot posledico prisotnosti vodne pare, ogljikovega dioksida, metana in še nekaterih drugih plinov v zraku. Toplotno sevanje z Zemljinega površja toplogredni plini absorbirajo, zbrana toplota pa se odbije v vse smeri, tudi nazaj proti Zemljinemu površju. Izmed vseh tako imenovanih toplogrednih plinov ima največji vpliv vodna para (Encyclopedia Britannica, 2019). Zaradi sekundarnega ogrevanja s širjenjem toplote, absorbirane v toplogrednih plinih, je temperatura na Zemlji višja, kot bi bila le zaradi sončnega obsevanja. Koncentracija toplogrednih plinov se je v preteklosti povečala (Slika 3), kar pa se pripisuje različnim vzrokom.



Slika 3: Stopnja rasti koncentracije ogljikovega dioksida (levo) in antropogene emisije toplogrednih plinov na svetovni ravni (desno). Viri: NOAA (2019); Scibilia et al. (2013).

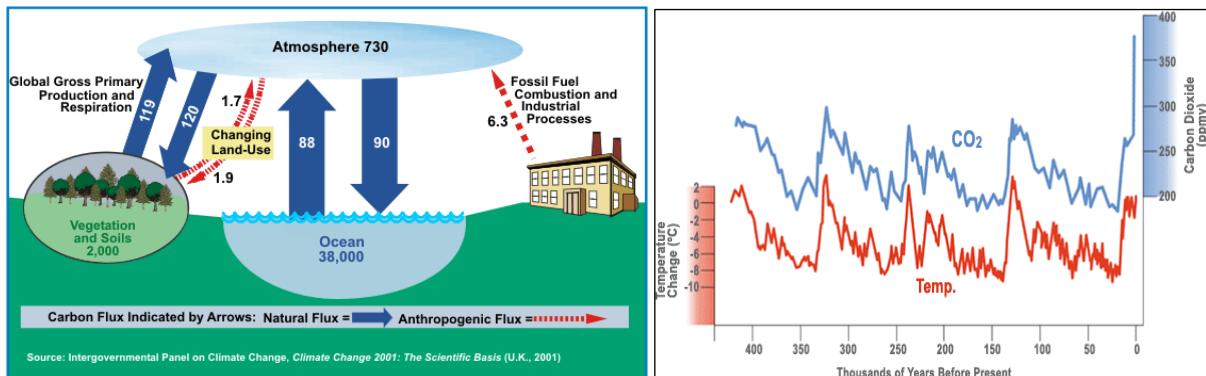
ZA: Zvišana raven toplogrednih plinov, ki so posledica človekove dejavnosti, povzroča učinek tople grede in globalno segrevanje.

Veliko človeških aktivnosti (npr. uporaba fosilnih goriv, kmetijstvo, proizvodnja energije in krčenje gozdov) prispeva k proizvodnji toplogrednih plinov. Glede na razvoj in napredek civilizacije je pričakovati, da bodo te aktivnosti čedalje bolj pogoste. Če spremljamo spreminjanje antropogenih emisij toplogrednih plinov, je njihovo naraščanje v preteklih letih očitno (Slika 3, desno).

PROTI: Količina proizvedenih toplogrednih plinov s strani človeka je v primerjavi z naravno bilanco zanemarljiva.

Toplogredni plini in učinek tople grede so od nekdaj prisotni kot del naravnega okolja Zemlje. Kljub naraščanju koncentracije teh plinov zaradi človekovih aktivnosti (Slika 3), pa je delež antropogenega prispevka v primerjavi z naravnim zanemarljiv. Naravni ogljikov krog skrbi za izmenjavo ogromnih

količin ogljika med oceani, atmosfero, Zemljo in živimi organizmi. V okviru naravnih tokov se tako na leto med atmosfero in oceani izmenja okrog 90 bilijonov ton ogljika, med površjem in atmosfero pa okrog 120 bilijonov ton ogljika. V primerjavi s temi vrednostmi je antropogeni prispevek (1,8 bilijonov ton zaradi spremenjene rabe tal in 6,3 bilijonov ton zaradi porabe fosilnih goriv in industrije) zanemarljiv (Slika 4, levo). Kljub temu pa je potrebno upoštevati, da se antropogeno proizvedeni delež ogljika vključuje v naravno kroženje in lahko predstavlja vnos neravnovesja v naravni ogljikov krog (Energyeducation, 2020).



Slika 4: Količine izmenjanega ogljika (v bilijonih ton/leto) v naravnem in antropogenem ogljiknem krogu (levo) in temperatura zraka ter količina CO₂ za zadnjih 400.000 let glede na podatke iz ledenega jedra (desno). Vir: IPCC (2001).

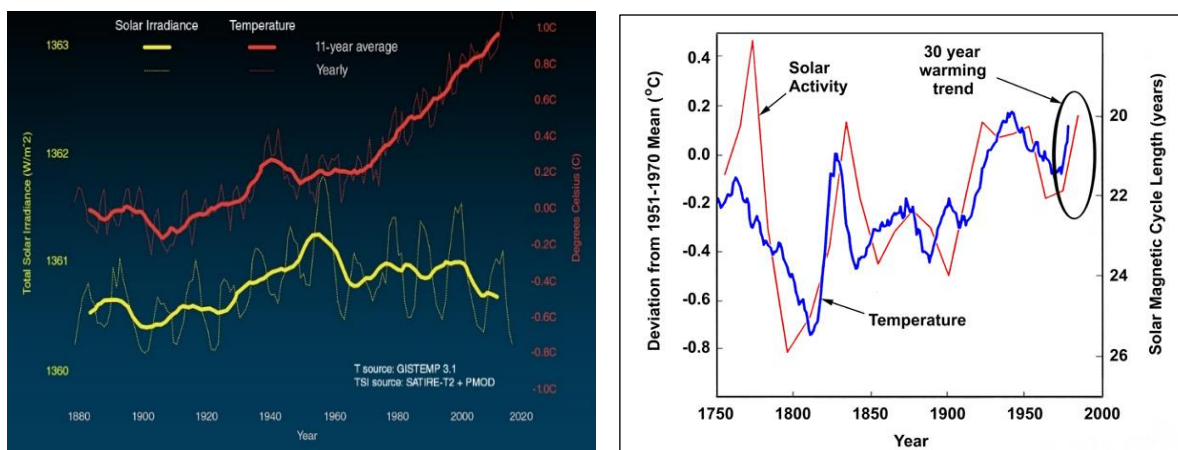
Zgodovinske podatke o temperaturi zraka in količini ogljikovega dioksida za obdobje več 100.000 let raziskovalci pridobivajo z vrtnanjem in jemanjem vzorcev ledu, ki jih imenujemo ledena jedra. Iz vodikovih izotopov, ki so prisotni v vodi, pridobijo podatke o temperaturi, koncentracijo ogljikovega dioksida pa izmerijo v zračnih mehurčkih, ujetih v ledu (John Englander, 2020). Ti podatki so pokazali, da je le v zadnjih 6 letih količina ogljikovega dioksida v zraku narasla za skoraj 50 % glede na ostala pretekla nihanja. Ne glede na to pa odstopanj v temperaturi zraka na Grenlandiji v tem zadnjem obdobju niso zabeležili (Slika 4, desno).

2.3 Aktivnost Sonca

Celoten sistem podnebja je zelo občutljiv za prejeto in oddano sončno sevanje, zato so meritve količine energije, ki jo Zemlja dnevno prejema s strani Sonca, dokaj pogoste. Povečanje oddanega sončnega sevanja je pogojeno z večjo aktivnostjo Sonca, ko se na njegovi površini pojavijo nove temne zaplate, ki jih imenujemo sončne pege. Te so hladnejše kot preostala površina Sonca, zaradi česar izgledajo kot temnejše lise. Čeprav proti Zemlji pošiljajo manj svetlobe, so običajno obdane z veliko svetlejšimi območji. Opazovanje Sonca v daljšem časovnem obdobju in skozi večje število solarnih ciklov je pokazalo, da svetlejša območja ob sončnih pegah nadvladajo samo potemnitev Sonca zaradi ustvarjanja peg, kar se pokaže v povečanem oddajanju sevanja za približno 1 Watt na kvadratni meter (NASA, 2020a).

ZA: Z naravnimi spremembami sončne aktivnosti ne moremo pojasniti globalnega segrevanja.

Primerjava spreminjanja temperature zraka in povprečne sončne aktivnosti v 11-letnem ciklu kaže, da se sončna aktivnost po letu 1980 umirja, medtem ko spremembe temperature naraščajo (Slika 5, levo). V preteklosti je nihanje temperature zraka sovpadalo z aktivnostjo Sonca, zato je razlog za trenutno zabeleženo naraščanje temperature potrebno iskati še kje drugje.



Slika 5: Temperatura zraka in aktivnost sonca (levo) in spreminjanje sončne aktivnosti in temperature na Zemlji (desno) Viri: NASA (2020b); Contoski (2013).

PROTI: Globalno segrevanje in ohlajanje sta primarna posledica nihanj sončne toplote in ne človeških aktivnosti.

Spremembe položaja Zemlje v orbiti vplivajo na dolgotrajne podnebne cikle, ki so pogojeni z oddaljenostjo Zemlje od Sonca. Kratkotrajne podnebne cikle pa določajo spremembe na sami površini Sonca. Sevanje sonca se spreminja glede na motnje, ki se dogajajo na njegovi površini in jih opisujemo s sončnimi pegami. Ta proces pa vpliva tudi na raven ogljikovega dioksida v Zemljini atmosferi, ki vpliva na učinek tople grede in segrevanje ozračja (Contoski, 2013). Posledično je temperatura na Zemlji tesno povezana z magnetnim ciklom sonca (Slika 5, desno).

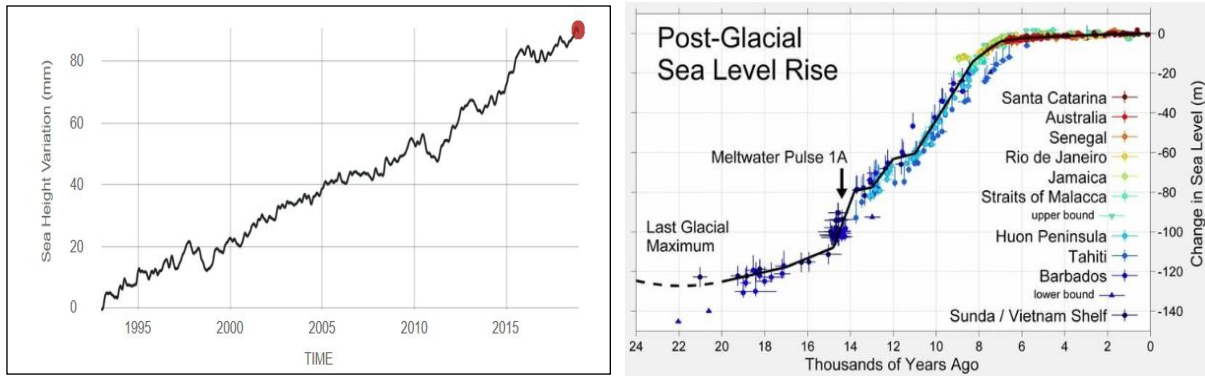
2.4 Naraščanje gladine morja

ZA: Gladina morja se naglo zvišuje zaradi globalnega segrevanja.

Naraščanje gladine morja povzročata dva dejavnika, povezana z globalnim segrevanjem: voda, ki doteka zaradi taljenja ledenikov in raztezanje morske vode zaradi segrevanja (NASA, 2019). Glede na opazovane vrednosti dvigovanja morske gladine NASA napoveduje nadaljnje naraščanje za približno 3,2 milimetra na leto (Slika 6, levo), medtem ko projekcije IPCC napovedujejo dvig med 0,3 in 1,2 metra do leta 2100.

PROTI: Gladina morja narašča že tisoče let in naraščanje v zadnjih letih nima povezave s človekovimi dejavnostmi.

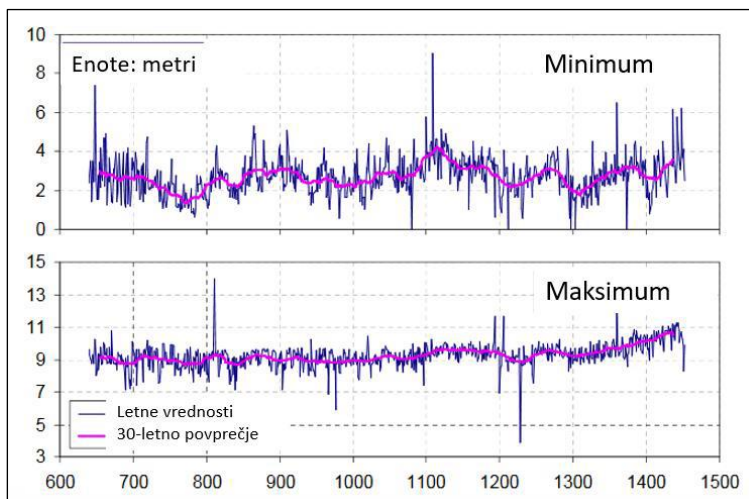
Vse od začetka ogrevanja ozračja s koncem zadnje ledene dobe (pred cca. 18.000 leti), ko je bila gladina za približno 120 m nižja kot danes, gladina morja postopoma narašča (Slika 6, desno) (Alexander, 2019; de Lange in Carter, 2014). Po podatkih IPCC se je gladina morja na Zemlji med leti 1901 in 2010 v povprečju dvignila za 1,7 mm na leto, po letu 1993 pa naj bi se dvigala za kar 3,2 mm na leto. Nenaden skok je dokaj presenetljiv in bi ga lahko razlagali kot pospešeno dviganje morske gladine, vendar pa se globalno povprečje lahko znatno spreminja s časom. Skeptiki pa to spremembo pripisujejo dejstvu, da gladino morja od leta 1993 spremljajo s sateliti, medtem ko so pred tem meritve potekale fizično (Alexander, 2019).



Slika 6: Spremembe gladine morja, izmerjene s satelitom (levo) in spreminjanje morske gladine v zadnjih 24.000 letih (desno). Viri: NASA (2019); Alexander (2019).

3. SKLEP

Do sprememb v našem okolju prihaja ves čas. Na Zemlji se odvijajo številni naravni procesi, ki imajo svoje cikle, se razvijajo in prilagajajo. Tudi na Soncu, ki je glavni vir svetlobe in toplote na Zemlji, se ves čas dogajajo spremembe. Na omenjene spremembe na našem planetu pa vsekakor vplivata tudi človekova prisotnost, delovanje in razvoj. Raziskovalci in stroka spremljamo številne procese, jih beležimo, merimo in skušamo razumeti. Meritve se v večjem obsegu izvajajo zadnjih 50 do 100 let. Zelo redki so primeri, ko se meritve izvajajo daljše časovno obdobje, kot na primer več kot 700 let meritev gladine reke Nil (Slika 7 in Koutsoyiannis, 2013).



Slika 7: Več kot 700 let meritev gladine reke Nil z nilomerom v bližini Kaira. Vir: Koutsoyiannis (2013).

Ti podatki, ki naj bi predstavljali najdaljši hidrološki niz meritev, nakazujejo veliko spremenljivost med obdobji. V primeru, da se analizira krajše obdobje (npr. 50 let od 700 let), lahko identificiramo različna obdobja s pozitivnim oziroma negativnim trendom (npr. obdobje med letoma 1300 in 1400). Potrebno se je torej zavedati, da so obdobja meritev pogosto (pre)kratka. Izmerjeni podatki so velikokrat oziroma bi vsaj morali biti tudi osnova za modeliranje številnih naravnih procesov v prihodnosti. Razumeti pa je potrebno, da se modeli učijo na relativno kratkih nizih podatkov, ki velikokrat predstavljajo le manjši delež celotnega obravnavanega obdobja in da imajo modeli vedno svoje napake oziroma

pomanjkljivosti, saj so naravni procesi preveč kompleksni, da bi jih lahko do potankosti opisali z matematičnimi in fizikalnimi enačbami. Poleg tega modelske napovedi temeljijo še na številnih parametrih, pri katerih lahko že manjše spremembe vrednosti znatno vplivajo na rezultate. Pogosto so lahko modeli oziroma njihova uporaba namenjeni sami sebi. V branje tako priporočamo knjigo avtorjev Pikley in Pikley-Jarvis (2009), ki prikazuje takšne primere.

S prispevkom smo želeli predstaviti kompleksnost problema in dejstvo, da so naše znanje, pridobljeni podatki in uporabljeni modeli v vsakem primeru pomanjkljivi. Vsak posameznik mora prejete informacije kritično ovrednotiti in se do njih opredeliti. Menimo, da bi ob poplavi danes dostopnih informacij takšne vrline morali poudarjati tudi pri mlajših generacijah, pa naj gre za podnebne spremembe, politiko, šport ali katero drugo temo, o kateri lahko na spletu najdemo nasprotujoče si informacije.

4. VIRI

1. Alexander, R. B., 2019. No Evidence That Climate Change Is Accelerating Sea Level Rise. URL: <https://www.scienceunderattack.com/blog/2019/9/23/no-evidence-that-limate-change-is-accelerating-sea-level-rise-35> (citirano 28. 2. 2020).
2. Contoski, E., 2013. Exposing the global warming fraud. URL: <https://www.heartland.org/news-opinion/news/exposing-the-global-warming-fraud> (citirano 28. 2. 2020).
3. de Lange, W.P., Carter, R. M., 2014. Sea-Level Change: Living with Uncertainty. The Global Warming Policy Foundation report. 42 p.
4. Encyclopedia Britannica, 2019. URL: <https://www.britannica.com/science/greenhouse-effect> (citirano 26. 2. 2020).
5. Energyeducation, 2020. URL: https://energyeducation.ca/encyclopedia/Carbon_flux (citirano 28. 2. 2020).
6. Google trends, 2020. URL: <https://trends.google.com/trends/?geo=US> (citirano 26. 2. 2020).
7. Huber, M., Knutti, R., 2012. Anthropogenic and natural warming inferred from changes in Earth's energy balance. *Nature Geosci* 5, 31–36. <https://doi.org/10.1038/ngeo1327> (citirano 28. 2. 2020).
8. IPCC, 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, et al. (ur.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.
9. IPCC, 2018. Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ur.)]. V: Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, et al. (eds.)]. In Press.
10. Jackson, S. T., 2018. Climate change. *Encyclopædia Britannica*, inc. URL: <https://www.britannica.com/science/climate-change> (citirano 27. 2. 2020).
11. John Englander, 2020. URL: <https://www.johnenglander.net/chart-of-temperature-and-co2-400000-years/> (citirano 27. 2. 2020).
12. Koutsoyiannis, D., 2013. Hydrology and Change. *Hydrological Sciences Journal*, 58(6), 1177–1197.

13. Melillo, J. M., Richmond, T. T. C., Yohe, G. W. (ur.), 2014. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. U.S. Global Change Research Program, 841 pp. doi:10.7930/J0Z31WJ2 (citirano 28. 2. 2020).
14. NASA, 2019. URL: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/> (citirano 28. 2. 2020).
15. NASA, 2020a. URL: <https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/Solar> (citirano 28. 2. 2020).
16. NASA, 2020b. URL: https://climate.nasa.gov/internal_resources/1802/ (citirano 28. 2. 2020).
17. NOAA, 2019. URL: <https://www.noaa.gov/news/global-carbon-dioxide-growth-in-2018-reached-4th-highest-on-record> (citirano 27. 2. 2020).
18. Pikley, O. H., Pikley-Jarvis, L., 2009. Useless Arithmetic: Why Environmental Scientists Can't Predict the Future. Columbia University Press.
19. Scibilia, E., Thodesen, C. C., Rizal, S., Van Delft, A., Thodesen, B., 2013. D6.21: Proposed new measures and standards on health, safety, sustainability and structural reliability. PANTURA EU project report. 76 pp.
20. World Cycle Institute, 2019. URL: <https://worldcyclesinstitute.com/global-cooling/> (citirano 27. 2. 2020).

PODNEBNE SPREMEMBE SKOZI GEOLOŠKA OBDOBJA, VZROKI IN POSLEDICE CLIMATE CHANGE THROUGH GEOLOGICAL PERIODS, CAUSES AND EFFECTS

Igor Bahar

II. osnovna šola Rogaška Slatina,

igor.bahar@guest.arnes.si

POVZETEK

V zadnjih letih smo vedno bolj pod vplivom enostranskih informacij, da podnebje spreminja izključno človek z antropogenimi izpusti CO₂ in še nekaterih drugih toplogrednih plinov v ozračje in da bodo posledice takšnega delovanja človeštva katastrofalne za naš planet.

V tem prispevku je prikazano, da se je podnebje spreminjalo vso Zemljino zgodovino še veliko bolj zaradi naravnih vzrokov, ki so posledica:

1. Gibanja Zemlje v vesolju in v količini Sončeve energije, ki jo ob tem sprejme Zemljino površje;
2. Tektonike plošč in drugih preoblikovalnih procesov v Zemljini kamninski skorji;
3. Procesov v Zemljinem vodnem ovojju (hidrosferi), ki obsega tako vodo na Zemljinem površju kot tudi vlago v ozračju;
4. Procesov v živem svetu;
5. Ovrednoten je tudi pomen CO₂ pri spreminjanju podnebja.

Predvsem pa bi rad poudaril, da podnebnih sprememb ne moremo pripisati samo enemu ali drugemu dejavniku, ampak da se vsi dejavniki med seboj neprestano prepletajo in součinkujejo na podnebje!

Glede katastrofalnih posledic podnebnih sprememb lahko na primeru zgodovinskih in regionalnih primerov ugotovimo, da je trenutno segrevanje podnebja ugodno za življenje na našem planetu in da bi lahko bilo dosti slabše, če bi se podnebje še naprej ohlajalo. Enako velja tudi za naraščanje CO₂ v našem ozračju. O kakšnih katastrofalnih nevarnostih podnebnih sprememb za enkrat ne moremo govoriti. V tem smislu moramo tudi poučevati in vzgajati svoje učence, da ne bodo le pod vplivom enostranskih in tendencioznih informacij oziroma napovedovalcev katastrof.

Ključne besede

Fanerozoik, naravne podnebne spremembe, vrednotenje podnebnih sprememb.

ABSTRACT

In recent years, we have been increasingly influenced by one-sided information, that the climate is changing exclusively by man with anthropogenic emissions of CO₂ and some other greenhouse gases into the atmosphere, and that the consequences of such human activity will be catastrophic for our planet.

This post shows, that climate has changed much of Earth's history even more because of natural causes resulting from:

1. The movements of the Earth in space and in the amount of Solar energy that Earth surface accepts;
2. Plate tectonics and other transformation processes in Earth's rock crust;

3. Processes in the Earth's water envelope (hydrosphere), comprising both water on the Earth's surface and moisture in the atmosphere;
4. Processes in the living world;
5. The importance of CO₂ in climate change is also evaluated.

Above all I would like to emphasize, that climate change cannot be attributed to just one factor or the other, but that all factors are constantly interconnected and interacting with climate!

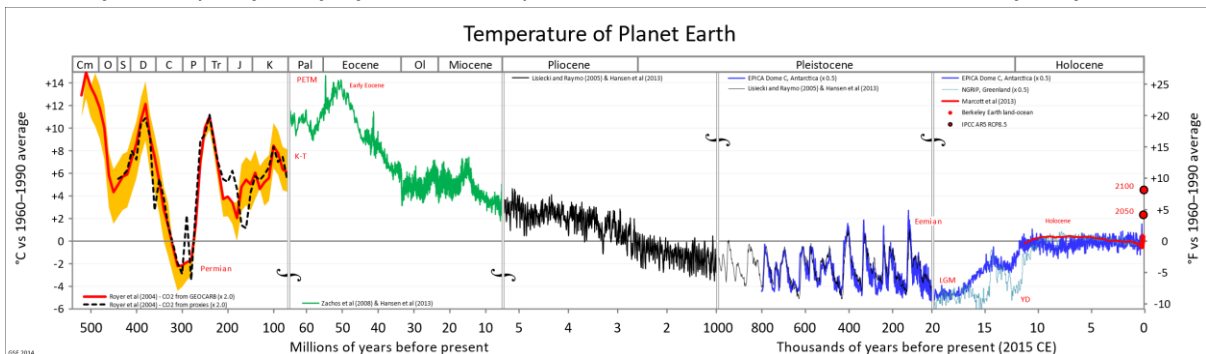
With regard to the catastrophic consequences of climate change, we can conclude from historical and regional examples, that the current climate warming is favourable for life on our planet and could be much worse if the climate continues to cool. The same is true of the rise of CO₂ in our atmosphere. The catastrophic dangers of climate change cannot, for once, be discussed. In this sense, we must also teach and educate our students, so that they are not only influenced by one-sided and tendentious information or disaster predictors.

Key words

Phanerozoic, natural climate change, climate change evaluation.

1. ZEMLJA JE BILA VEČINO ČASA BISTVENO TOPLEJŠA OD DANAŠNJEGA PODNEBJA

Fanerozoik je obdobje Zemljine zgodovine, ki obsega paleozoik, mezozoik in kenozoik. To je okoli 540 milijonov let dolgo obdobje, približno 12 % Zemljine zgodovine, v katerem je na Zemlji že obstajalo »vidno« življenje – ne samo mikroorganizmi in brez skeletni organizmi. To obdobje se je začelo s »kambrijsko eksplozijo življenja« na našem planetu, iz katere so se razvila vsa današnja bitja.



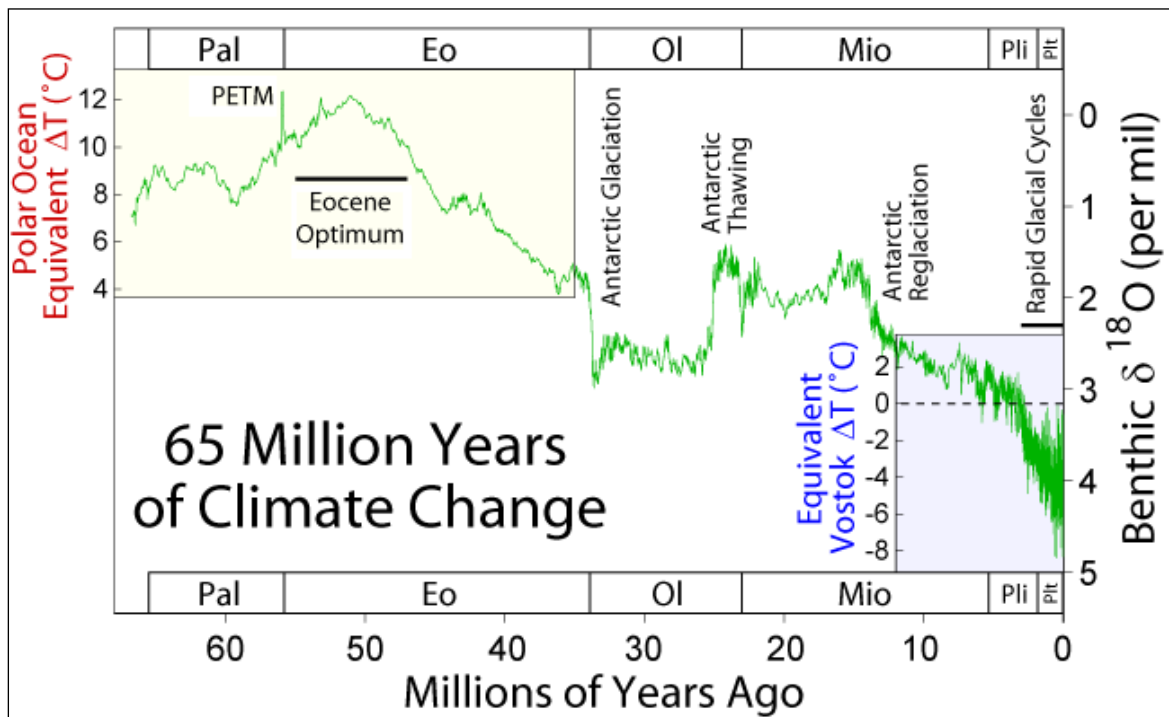
Slika 1: Grafikon ocene svetovnih povprečnih temperatur v obdobju fanerozoika

Vir: Global average temperature estimates for the last 540 My. URL: <https://bit.ly/2vG6CNQ>

Zemlja je bila v zadnjih 540 milijonih letih samo 3-krat hladnejša od sedanjosti (Slika 1) in še ta obdobja so bila časovno precej krajša od preostalih toplih obdobj. Zadnje takšno hladno obdobje, ki ga imenujemo ledena/e doba/e traja le 2,5 milijona let. Trenutno se še vedno nahajamo v obdobju ledenih dob, le da smo v toplem medledenem obdobju imenovanem holocen, ki traja zadnjih 10.000 let. Zemljino podnebje je bilo povprečno hladnejše od tega holocenskega podnebja le zadnjih 3 do 5 milijonov let, kar predstavlja manj kot tisočinko Zemljine zgodovine. Ves preostali čas v zadnjih 540 milijonih letih, z izjemo dveh podobnih toda daljših epizod v paleozoiku, je bilo podnebje toplejše od sedanjega. Zemlja je v resnici mnogo toplejši planet, kot smo ga vajeni ljudje.

V zadnjem času je bila Zemlja najhladnejša pred komaj 20.000 leti in pred okoli 120.000 leti, to je v obdobju zadnjih dveh ledenih dob, ko so bile povprečne letne temperature povsod na Zemlji nižje za

okoli 8 °C (Slika 2). Pri nas v Sloveniji so se v tistem času pasli severni jeleni, ki so danes značilni za Laponsko na severu Skandinavskega polotoka. Nasprotno so bile temperature najvišje ob koncu paleocena in v začetku eocena pred okoli 50 milijoni leti, ko je bila povprečna letna temperatura višja od današnje za okoli 12 do 14 °C. V severnem polarnem območju so našli fosilne ostanke palm ter toploljubnih živali kot so krokodili in želve. Ledenikov v tistem času ni bilo niti na območju Arktike niti na Antarktiki. Ledeniki na Antarktiki so se prvič pojavili šele po močni ohladitvi na začetku oligocena, pred okoli 34 milijoni leti, vendar so se pred okoli 24 milijoni leti znova stalili, potem pa so začeli ponovno nastajati šele v mlajšem miocenu pred okoli 12 milijoni leti in se od takrat dalje samo še povečujejo. Če upoštevamo samo temperaturne spremembe v kenozoiku in dolžino njihovega trajanja, je sedanja povprečna temperatura planeta še vedno okoli 4 °C nižja od kenozojskega povprečja.



Slika 2: Spreminjanje temperatur v obdobju kenozoika.

Vir: Climate change during the last 65 million years. URL: <https://bit.ly/2xlt1Aq>

Tudi na območju Slovenije imamo dokaze za bistveno toplejše podnebje v prejšnjih geoloških obdobjih. Naši apnenci in dolomiti, ki zavzemajo skoraj polovico slovenskega površja, so nastajali v koralnih grebenih in lagunah vse od paleozoika skozi mezozoik do eocena. Koralni grebeni rastejo v tropskih morjih, ki imajo optimalno temperaturo med 26 ° in 27 °C, sicer pa se razen izjemoma nikoli ne ohladijo pod 18 °C (Coral reef, URL). Današnje zimske temperature morja v Tržaškem zalivu so vsaj 10 °C hladnejše od tistih v katerih so nastajali koralni grebeni.

2. MOČNE OHLADITVE PODNEBJA V FANEROZOIKU SE UJEMAJO Z OBDOBJI TREH OROGENEZ

Kaj je povzročilo tako močne ohladitve podnebja na našem planetu? Vsa tri ledenodobna obdobja v fanerozoiku se ujemajo z gorotvornimi procesi (Slika 1). V paleozoiku sta bili to kaledonska orogeneza med ordovicijem in koncem silurja ter varistična orogeneza v karbonu in permu. Obe orogenezi sta imeli za posledico združevanje celinskih plošč v Pangeo. V kenozoiku je imela podoben učinek alpidiska

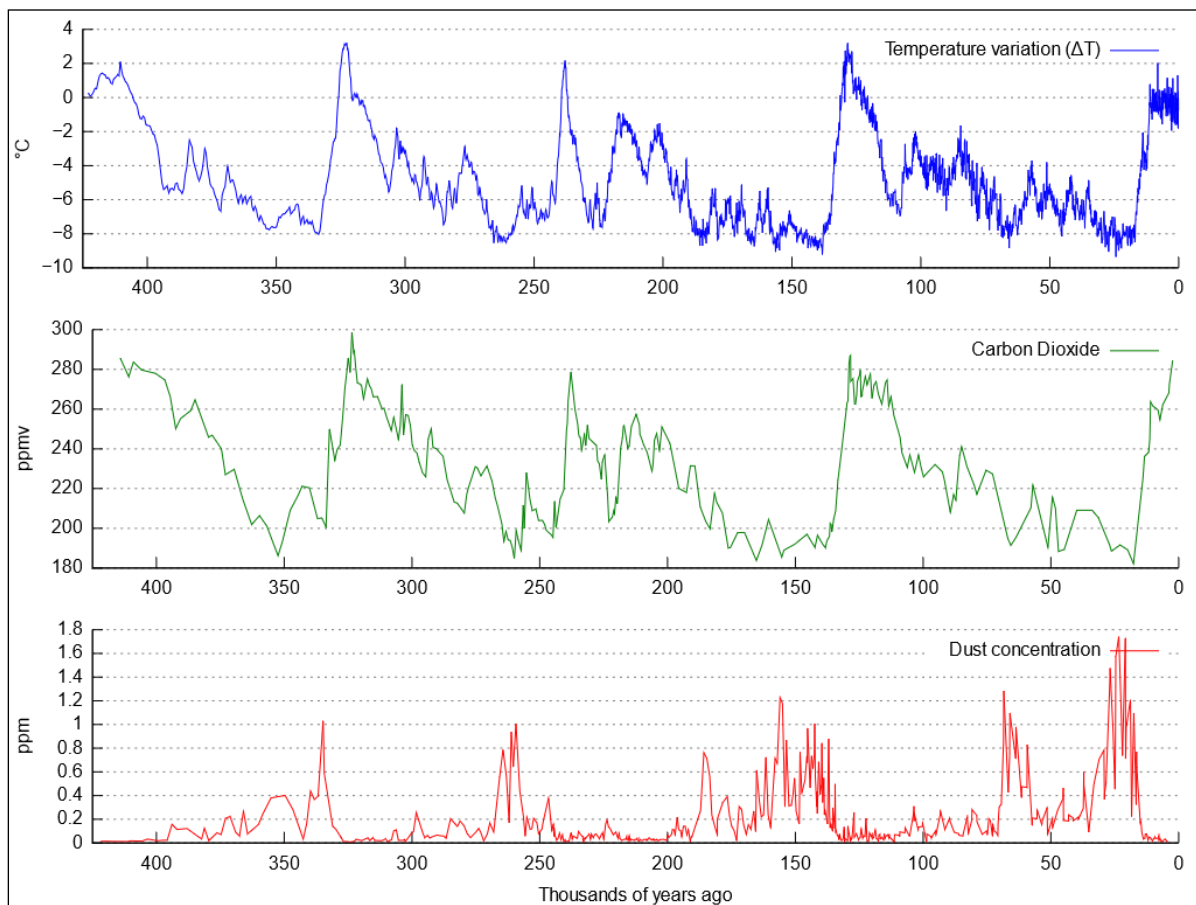
orogeneza, ki pa ni imela učinka samo na območju nekdanjega oceana Tetide (Alpsko–Himalajska gorska veriga) ampak tudi pri nastajanju gorovij na zahodni strani obeh Amerik. V vseh treh primerih se je po nastanku gorovij podnebje za nekaj deset milijonov let močno ohladilo, vendar se je kasneje zopet otoplilo. Ker je alpska orogeneza najbolj intenzivna v zadnjih 5 milijonih letih, to je od pliocena dalje, ni čudno da je ravno v tem obdobju nastala največja ohladitev našega planeta, ki kljub ledenodobnim kolebanjem temperatur še vedno traja in ji ni videti konca.

Kateri procesi, ki so posledica orogeneze, bi lahko imeli takšen vpliv na podnebje? Najprej so to kemični procesi. Ob dvigovanju površja nad morsko gladino prihaja do intenzivnega preperevanja kamnin in mineralov v njih. Pri kemičnem in mehanskem preperevanju, pri eroziji, transportu, sortiranju materialov in usedanju, to je pri zunanjih preoblikovalnih procesih, se porablja ogromna količina energije, ki prihaja (razen težnosti) od zunaj – od Sonca, ozračja in iz vode. Če se ta energija porablja za te procese, se ne more akumulirati v ozračju (v toplejšem podnebjju) in v morju.

Gorovja so tudi zelo učinkoviti »ožemalniki« vlage iz ozračja. Zrak se na privetni strani dviga prek gorovja, ohlaja in izloča ogromne količine vode. Na zavetni strani gorovja se spušča segreva in vsrkava vlago iz pokrajine ter jo spreminja v polpuščavo ali puščavo. Te puščave so prav tako »ožemalniki« še preostale vlage iz pokrajine, saj se suh zrak že zaradi dnevno nočnih razlik v temperaturi ohladi in segreje podobno kot pri prehodu gora. Vetrovi odnašajo iz puščavskih območij prah tudi več 1.000 km daleč in z njim tudi vlago ki kondenzira na prašnih delcih. Sušne pokrajine se veliko lažje ohlajajo, saj vlaga v zraku akumulira toploto in jih s tem zaščiti pred ohlajanjem. Ko so te puščavske polarne pokrajine enkrat prekrite s snegom, se zaradi radiacije svetlobe nazaj v ozračje ne morejo več ogreti. To je princip nastajanja polarnih ledenikov, ki so kasneje nekakšni hladilniki podnebja v svoji širši okolici. Vodna para v zraku je najpomembnejši (najbolj učinkovit) toplogredni plin in prav zato se ozračje na sušnih območjih ohlaja bolj kot v vlažnih.

3. LEDENODOBNA KOLEBANJA PODNEBJA IN MILANKOVIČEVI CIKLI

Razen dolgotrajnih podnebnih sprememb, ki so v največji meri posledica prej opisanih tektonskih dogajanj na Zemlji, pa imamo dovolj natančno dokazana podnebna kolebanja v obdobju ledenih dob (Slika 3). V zadnjih 2,5 milijonih letih, gotovo pa tudi že prej, so se izmenjevala daljša hladna obdobja ali ledene dobe s krajšimi toplimi medledenimi dobami. Perioda enega takega nihanja podnebja je bila v zadnjih 800.000 letih okoli 100.000 let. To pomeni da je bilo v obdobju ki ga imenujemo ledena/e doba/e veliko število hladnih in vmesnih toplih obdobj, med njimi pa so se pojavljala še krajša manj izrazita kolebanja podnebja, ki jih imenujemo stadiali in interstadiali.

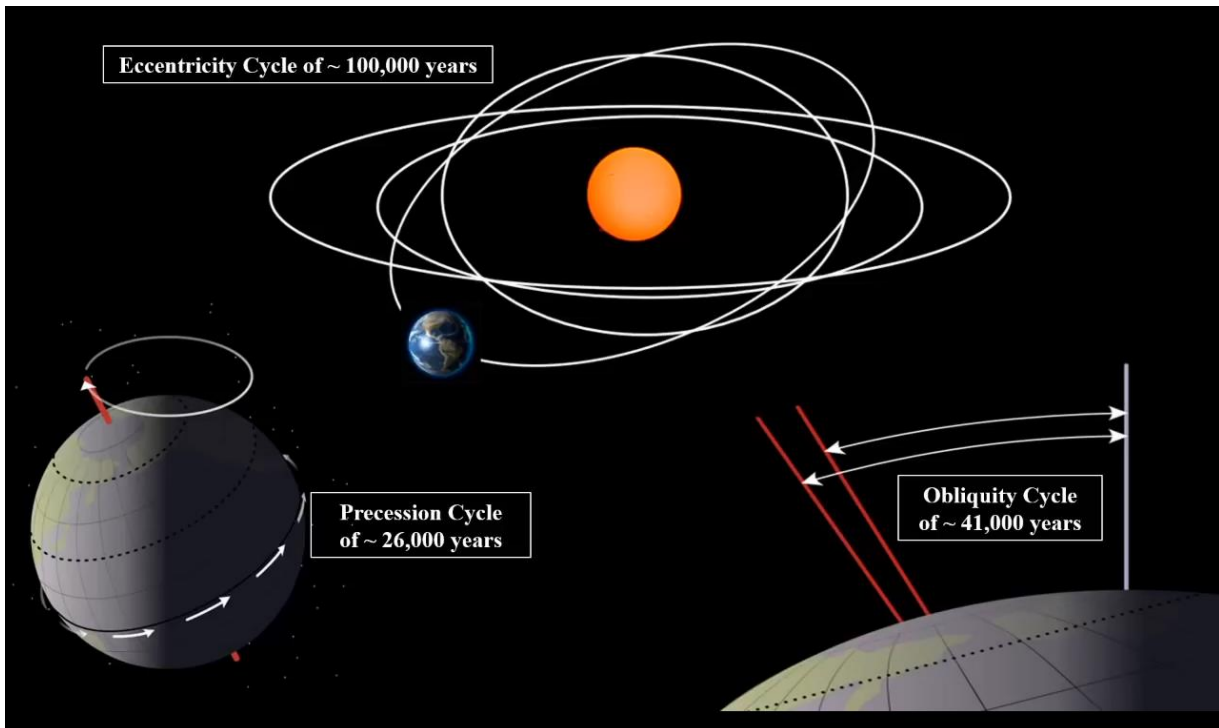


Slika 3: Spreminjanje temperatur, CO₂ in koncentracije prahu med zadnjimi ledenimi dobami.

Vir: Variations in CO₂, temperature and dust from the Vostok ice core over the last 450,000 years. URL: <https://bit.ly/2Uvbeih>

Temperaturne razlike med viški hladnih obdobij (glacialnimi maksimumi) in najtoplejšimi deli medledenih obdobij (optimumi) so znašali okoli 8 °C. Delež CO₂ v ozračju se je v teh obdobjih gibal med 180 milijonink (0,02 %) v hladnih obdobjih do 290 milijonink (0,03 %) v medledenih dobah. Obe vrednosti sta med najnižjimi v zgodovini Zemlje. Nasprotno se je koncentracija prahu v ozračju med hladnimi obdobji močno dvignila in močno upadla med toplimi medledenimi obdobji. To kaže na obsežna gola površja brez rastlinstva v ledenih dobah in močnih neurjih, ki so ta prah dvigala v ozračje in prenašala na velike razdalje.

Vzrok za ta velika nihanja v temperaturah, CO₂ in koncentraciji prahu pa niso bila v antropogenih izpušnih toplogrednih plinov, ampak v količini Sončeve energije, ki jo ob gibanju Zemlje okrog Sonca sprejme Zemljino površje. To razliko v količini prejete energije so povzročala tri vrste gibanja Zemlje (Slika 4). To so spreminjanje nagiba Zemljine vrtilne osi s periodo 41.000 let, spreminjanje ekscentričnosti Zemljine eliptične krožnice okrog Sonca s periodo 100.000 let in precesija ali kroženje Zemljine vrtilne osi s periodo 26.000 let. Vsa ta gibanja pa so skupaj z letnimi časi, ki so posledica nagnjenosti Zemljine vrtilne osi, ustvarjala temperaturna nihanja, katerih posledica so bila nihanja CO₂ in vsebnost prašnih delcev v ozračju.



Slika 4: Trije Milankovičevi cikli pri gibanju Zemlje okrog Sonca

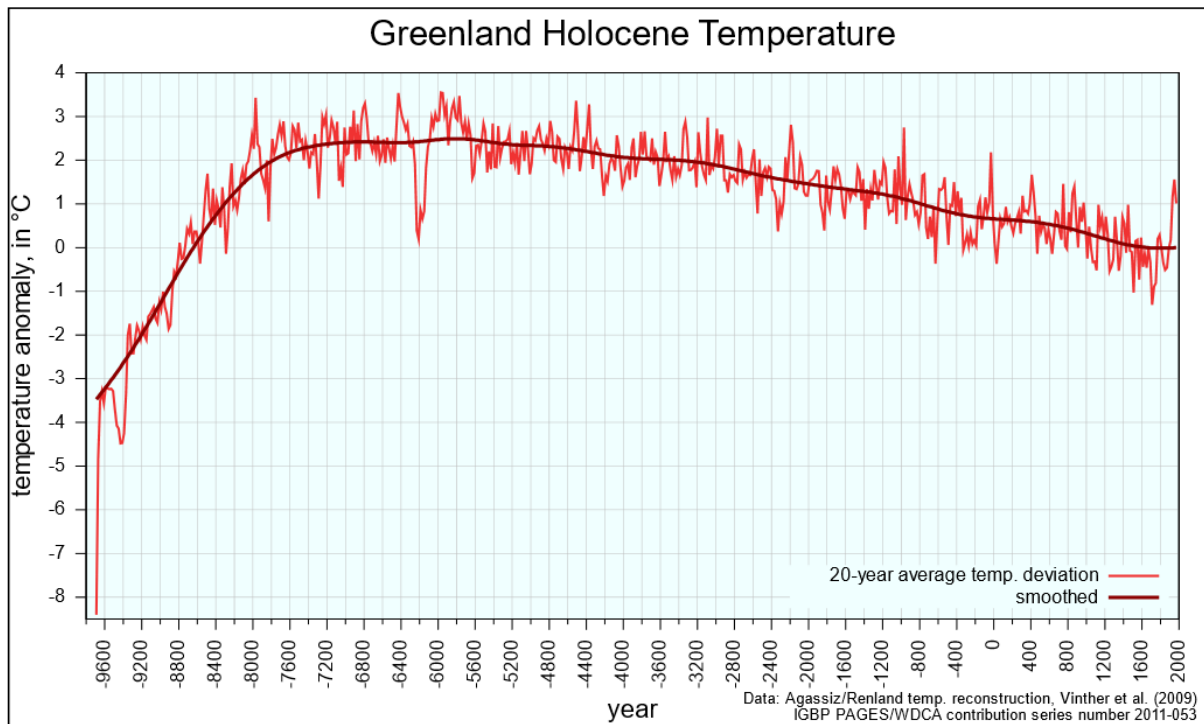
Vir: The Milankovitch Cycles can Produce Sudden Climate Transitions such as Modern Climate Change.

URL: https://www.youtube.com/watch?v=H_vpIVABNQL

4. HOLOCENSKA PODNEBNA KOLEBANJA

Holocensko spreminjanje podnebja nam prikazuje Slika 5. Zabeležena temperaturna nihanja izvirajo iz meritev zraka ujetega v grenlandskem ledu. Na levi strani grafikona vidimo strm dvig temperatur v obdobju tik pred začetkom medledene dobe, to je pred okoli 10.000 leti. Sledi obdobje holocena, ko so bile temperature v povprečju 2,5°C višje od današnjih. Nekako pred 5.000 leti pa se je podnebje začelo znova ohlajati, vendar ne premočrtno ampak v značilnih kolebanjih. Nekoliko hladnejšim obdobjem so sledila toplejša, potem pa se je podnebje znova močno ohladilo. Naj opozorim na ohladitev ob koncu Rimskega imperija, ki je pripeljala do preseljevanja ljudstev, nato na podnebni optimum v srednjem veku, v katerem so Vikingi naselili Islandijo in Grenlandijo. V novem veku, med leti 1450 in 1850, je sledila izrazita ohladitev, ki jo imenujemo »mala ledena doba«. Ta je imela ob višku ohladitve okoli 4°C hladnejše podnebje od holocenskega optimuma.

Nekje od leta 1850 se podnebje znova ogreva. Zagovorniki boja proti podnebnim spremembam nam prav podnebje okoli leta 1850 prikazujejo kot optimalno, od katerega se ne bi smeli odmikati, če ne želimo podnebne katastrofe. Sedanje podnebje, ki ga prikazuje povprečje 1960-1990, je okoli 1,5 °C nad malo-ledenodobnim maksimumom (najnižjo holocensko temperaturo), vendar je še vedno okoli 2 °C pod holocenskim optimumom (najvišjo holocensko temperaturo). Nekoliko težje je razumljivo, zakaj merimo temperaturna odstopanja (anomalije) od obdobja, ko so bile življenjske razmere bistveno slabše od današnjih, pričakovano trajanje življenja pa kakšnih 30 ali 40 let krajše od današnjega. Bolj smiselno bi bilo meriti ta temperaturna odstopanja od holocenskega optimuma, ko je Saharo in Arabski polotok poraščalo savansko rastlinstvo (When the Sahara Was Green, URL).



Slika 5: Spreminjanje holocenskih temperatur po podatkih iz vrtnin v ledu na Grenlandiji

Vir: Greenland ice sheet temperatures interpreted with ^{18}O isotope from 6 ice cores (Vinther, B., et al., 2009). URL: <https://bit.ly/397cwp2>

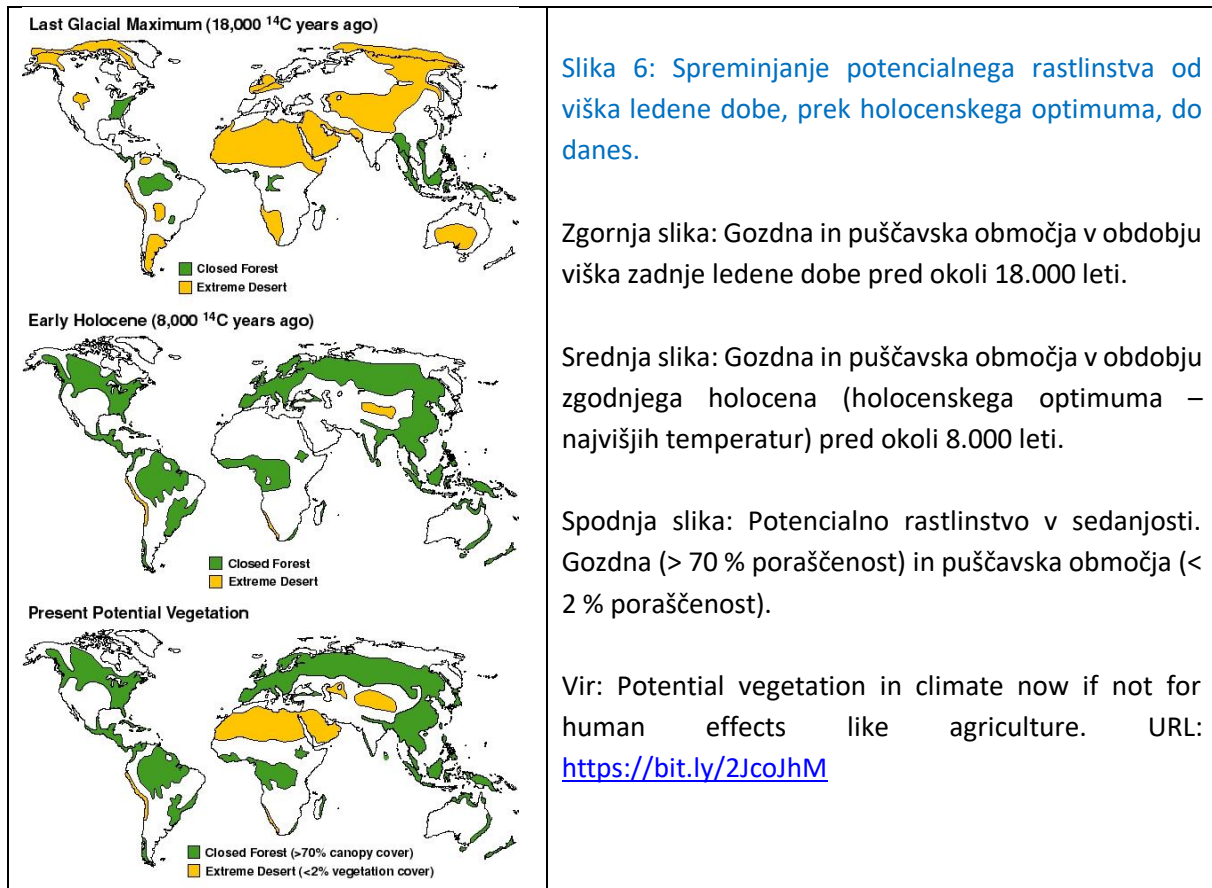
5. RASTLINSKA ODEJA IN PODNEBNE SPREMEMBE

Rastlinski pasovi so se s podnebnimi spremembami zelo spreminjali. Na sliki 6 vidimo razporeditev rastlinstva v treh obdobjih. Na zgornji sliki je obdobje zadnjega ledenodobnega maksimuma (najnižjih temperatur v zadnji ledeni dobi) pred okoli 18.000 leti. Na sredini sliki je obdobje holocenskega optimuma (najvišjih temperatur) pred okoli 8.000 leti. Na spodnji sliki je prikazana sedanost. Vse tri slike so nekoliko pomanjkljive, ker prikazujejo le puščavska in gozdna območja. Nepobarvana (bela) so travnata območja (tropske savane in zmernotople stepe), ob njih pa tudi zaledenela območja, ki bi jih bilo potrebno obarvati z drugačno barvo.

Na slikah vidimo, da so se v najbolj hladnem obdobju najbolj razširile puščave, gozdovi pa so se skrčili na najmanjšo mero. Prav tako kot puščave so se razširili ledeniki, ki so prekrivali polovico Severne Amerike in tretjino Evrope, ob tem pa še vsa gorovja. V vseh hladnih obdobjih je bilo podobno, saj ima hladen zrak bistveno manj vlage kot toplel, ob tem pa je bil velik problem še pomanjkanje CO_2 v ozračju, ki je pomembna surovina za fotosintezo rastlin. V tem obdobju so v južni Evropi nastale več 10 m debele plasti vetrnega sedimenta puhlice, ki pa je bila na večino mestih takoj erodirana in se je ohranila le v Panonski nižini ter na nekaterih Jadranskih otokih in v Istri.

Pred okoli 8.000 leti so v holocenskem optimumu puščave skoraj izginile, v Sahari in na Arabskem polotoku pa so bile takrat savanske razmere, rastlinstvo in živalstvo. Naravni proces širjenja puščav se je začel z ohlajevanjem holocenskega podnebja pred okoli 5.000 leti, v obdobju ki traja še danes in ga imenujemo neoglacial (novo glacialno obdobje). Prave puščavske razmere v Sahari so znane iz zadnjih 2.000-3.000 let. Razen fosilnih ostankov nam o tem pripovedujejo tudi skalne slikarije ljudi, ki so v tistem obdobju živeli na območjih današnje puščave. Te slike prikazujejo savanske živali kot so sloni,

žirafe, povodni konji, gazele, nekaj kasneje pa tudi govedo in še kasneje drobnica. Dokazujejo podnebne spremembe med leti 7.000 in 3.000 pred sedanjostjo (When the Sahara Was Green, URL).



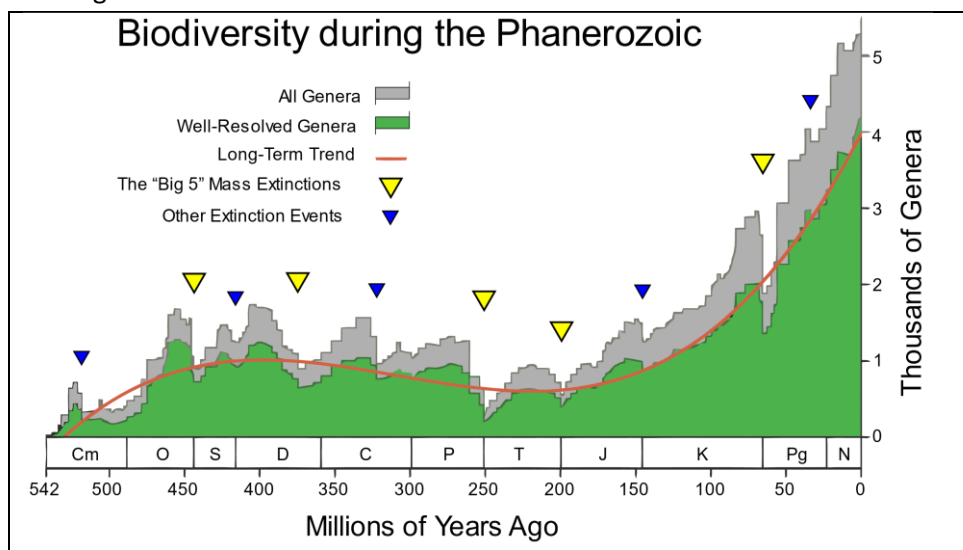
Z naraščanjem CO₂ v zadnjih desetletjih in s poviševanjem temperatur so raziskovalci na osnovi satelitskih posnetkov ugotovili ozelenjevanje polpuščavskih območij. To ozelenjevanje naj bi v povprečju obsegalo 11 % površin, na posameznih območjih pa celo do 30 % (The Truth About Climate Change, URL).

6. RAZVOJ ŽIVLJENJA NA ZEMLJI IN BIOTSKE RAZNOVRSTNOSTI V FANEROZOIKU

Življenje na Zemlji se je začelo že v proterozoiku pred okoli 3,5 milijarde let. Do začetka fanerozoika je obstajalo bolj na ravni mikroorganizmov in brez skeletnih organizmov, ki pa so prav tako imeli že velikanski vpliv na spreminjanje plinov v ozračju in podnebja. Kisik, ki ga je v današnjem ozračju 21 %, je začel nastajati prav v proterozoiku s fotosintezo cianobakterij.

V fanerozoiku so se zelo hitro začele razvijati številne družine, rodovi in vrste živih bitij, iz katerih so se razvila današnja bitja. Slika 7 prikazuje naraščanje biotske raznovrstnosti v sedanjost. Seveda so bila vmes tudi obsežna izumiranja življenja. V fanerozoiku je bilo vsaj 6 množičnih izumiranj, ki so bila posledica tudi kratkotrajnih, ampak korenitih podnebnih sprememb. Največje takšno izumiranje je bilo na meji med paleozoikom in mezozoikom, ko naj bi izumrlo čez 90 % vseh življenjskih vrst na Zemlji. Nekaj manjše naj bi bilo med mezozoikom in kenozoikom, ki naj bi ga povzročil padec asteroida na območje današnjega Jukatana in Mehliškega zaliva. Najmlajše veliko izumiranje velikih sesalcev se je zgodilo na prehodu v holocen v obdobju mlajšega driasia. Vzroki za velika podnebna nihanja, ki so se takrat zgodila, še niso zanesljivo pojasnjena, vendar pa se je življenje po takšnih katastrofah vedno

obnovilo in se razvilo v številne nove vrste, tako da ima danes Zemlja najbolj pestro življenje v svoji celotni zgodovini.



Slika 7: Razvoj življenja na Zemlji in biotske raznovrstnosti v fanerozoiku

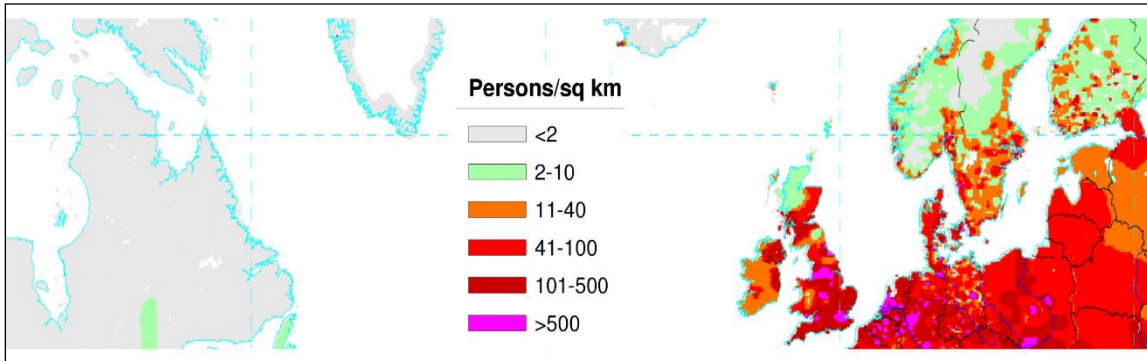
Vir: Biodiversity during the Phanerozoic. URL: <https://bit.ly/2J6GQWj>

Podnebne spremembe so bile kljub izumrtjem vedno pospeševalnik biotske raznovrstnosti na Zemlji, kar je v svoji knjigi *Nastanek vrst* razložil že Charles Darwin. Vsako spreminjanje podnebja je velika priložnost za razvoj novih živih bitij in tako je nastal tudi človek.

7. VPLIV MORSKIH TOKOV NA PODNEBJE IN VREDNOTENJE PODNEBNIH SPREMEMB

Vlaga v ozračju je najpomembnejši toplogredni plin, še večji shranjevalnik toplote pa je voda v oceanih, ki prenaša to toploto z morskimi tokovi in oblikuje značilna podnebja na območjih kjer jih ne bi pričakovali. To so na primer puščave ob morju, nezaledenelo morje v nekaterih severnih polarnih območjih, in ledene gore na oddaljenosti od ekvatorja kot ga ima Sredozemsko morje.

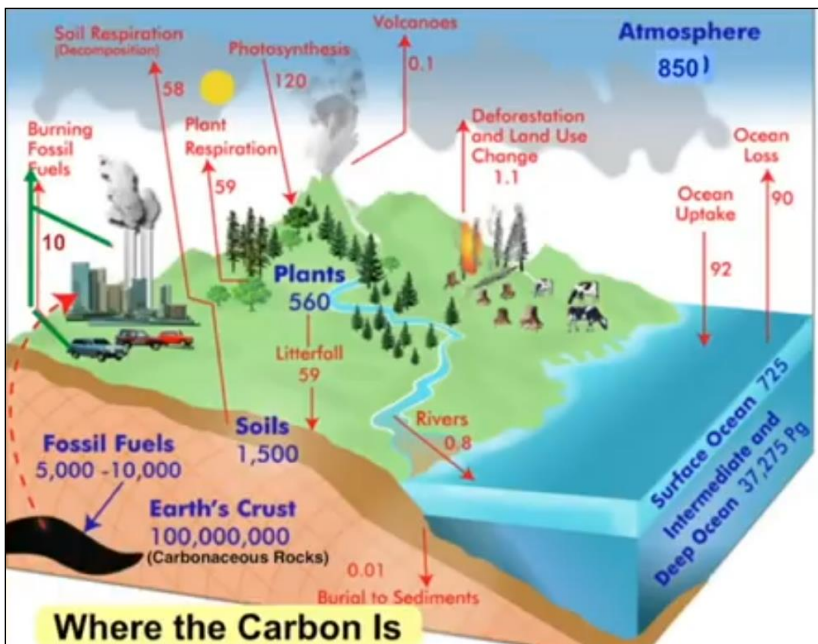
Če želimo vrednotiti posledice podnebnih sprememb, nam ni potrebno napovedovati katastrofalne prihodnosti. Dovolj je, če pogledamo samo različna podnebja, ki jih ustvarjajo morski tokovi. Tako lahko primerjamo Britansko otočje in polotok Labrador v Kanadi. Obe pokrajini ležita na približno enaki oddaljenosti od ekvatorja in dobita skoraj enako količino Sončevega obsevanja. Britansko otočje obliva topel Severnoatlantski tok in ima za svojo lego pregreto podnebje. Nasprotno pa Labrador obliva mrzel Labradorski tok ki nosi ledene gore. Britansko otočje naseljuje okoli 70 milijonov ljudi in sodi med gospodarsko najbolj razvita območja sveta, polotok Labrador pa ima na enaki površini več kot 100-krat manjšo gostoto prebivalstva (Slika 8) in gospodarstva. Že Charles Darwin je na svojih potovanjih ugotovil, da se biotska raznovrstnost zmanjšuje s temperaturo in oddaljenostjo od ekvatorja. Ljudje se temu prilagajajo. Zato ima Švedska okoli 10-krat manjšo gostoto prebivalstva in gospodarstva kot Nemčija. Iz tega lahko sklepamo, da se nam prihodnjega segrevanja podnebja ni potrebno bati, lahko pa se bojimo ohlajanja podnebja, ko se bo to zgodilo.



Slika 8: Vpliv morskih tokov in povzročena podnebja na gostoto prebivalstva in gospodarstva
Vir: World population density 1994.png. URL: <https://bit.ly/3admCpz>

8. ALI JE CO₂ VZROK, POSLEDICA ALI STRANSKI POJAV PODNEBNIH SPREMEMB?

Delež CO₂ v ozračju se v zadnjih desetletjih nedvomno hitro povečuje (Slika 13). Zato mu mnogi pripisujejo ključno vlogo pri sedanjih podnebnih spremembah. Po njihovem mnenju naj bi bilo povečevanje antropogenega CO₂ v ozračju edini vzrok za sedanje podnebne spremembe. Zato moramo po njihovem mnenju omejiti vse izpuste tega plina, s tem pa tudi uporabo fosilnih goriv. Že zaradi tega razloga je nujno, da se poglobimo v spreminjanje CO₂ v preteklih obdobjih in ga primerjamo s spreminjanjem temperatur.



Slika 9: Kje se skriva ogljik na površju našega planeta? (v milijardah ton)

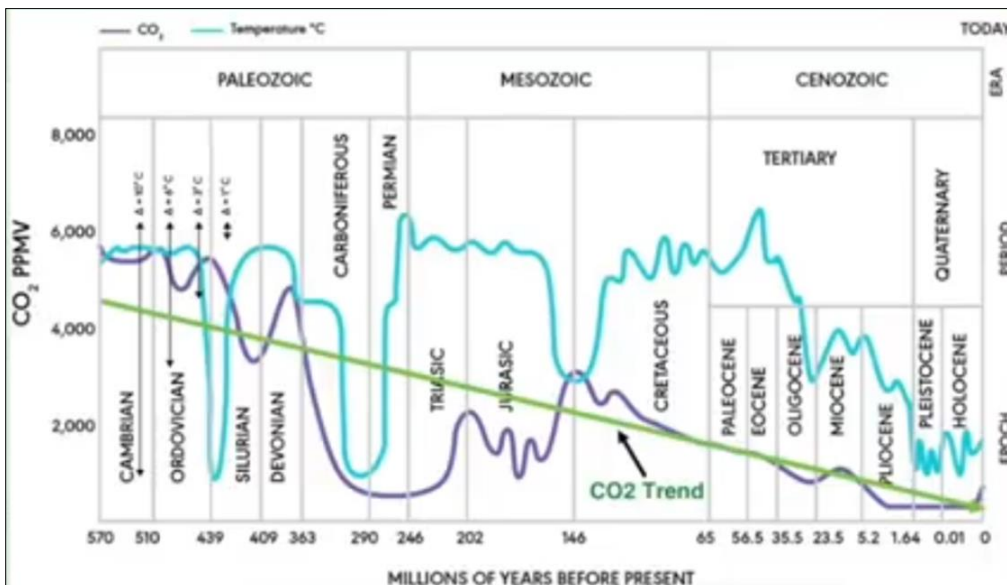
Vir: The Truth About Climate Change - Dr. Patrick Moore - Greenpeace Co-Founder – Freedom Talk.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=v3A4wrPU2iY>

Ogljik kot glavna sestavina vseh organskih spojin se nahaja na površju Zemlje v zelo različnih količinah (Slika 9). Najmanj ga je v živih organizmih in v ozračju. Približno 44-krat toliko kot v ozračju ga je v svetovnih morjih, še 2600-krat več kot v morjih pa ga je shranjeno v karbonatnih kamninah, ki so

nastale s posredovanjem živih organizmov. Ta ogljik v naravi stalno kroži v krajših ali daljših ciklih. Letno kroženje, ki je pod vplivom rastlinstva, se kaže v letnih kolebanjih koncentracije CO₂, kot ga prikazuje slika 13 (notranji grafikon). Drugi cikli so precej počasnejši. Morje oddaja CO₂ v ozračje, ko se segreva in ga vsrkava ko se ohlaja. To pomeni, da je povečanje ali zmanjšanje CO₂ v ozračju posledica segrevanja ali ohlajanja morja, ne pa vzrok za spreminjanje temperatur v ozračju.

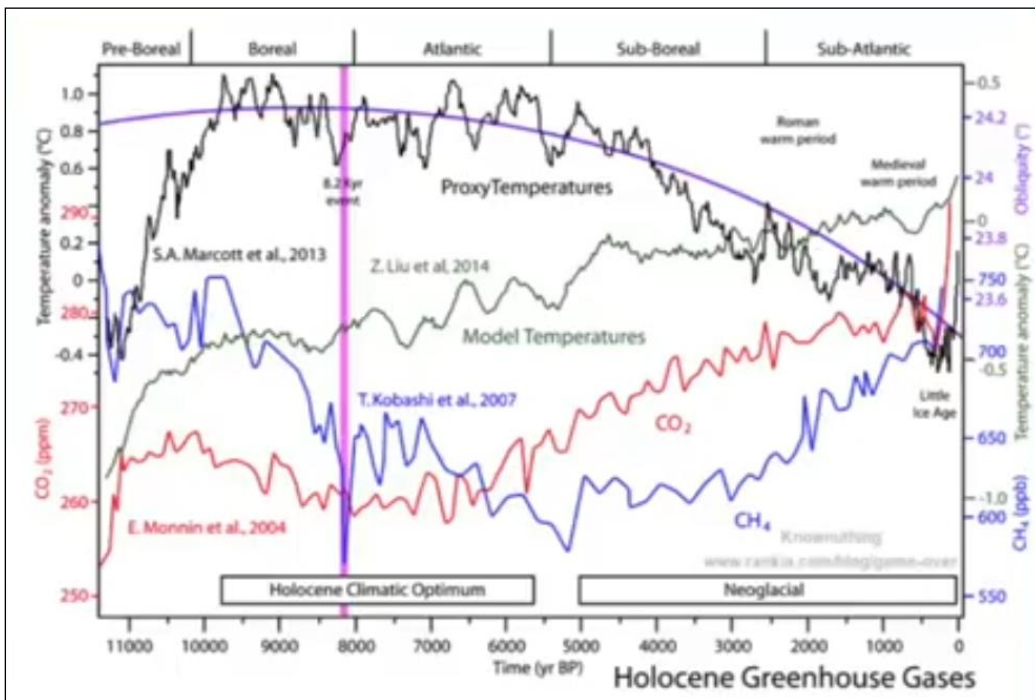
Al Gore je v filmu »An Inconvenient Truth« iz leta 2006 dokazoval, da je CO₂ vzrok za segrevanje podnebja na osnovi ujemanja obeh krivulj v obdobju ledenih dob (glej sliko 3). Tam se ti krivulji na videz res ujemata, vendar so mnogi opazili drobno a pomembno razliko. Povečevanje CO₂ je sledilo temperaturnim spremembam z okoli 800-letnim zaostankom. Samo ujemanje obeh krivulj še ne dokazuje vzročno-posledične povezanosti, kot jo je dokazoval Gore, je pa pogoj da takšna povezanost res obstaja. Ker vemo, da so ledenodobne temperaturne spremembe posledica Milankovičevih ciklov (glej sliko 4), potem je spreminjanje CO₂ lahko samo posledica segrevanja podnebja ali pa stranski pojav le-tega, ne pa vzrok segrevanja podnebja.

V obdobju fanerozoika (Slika 10) se je delež CO₂ v ozračju znatno spreminjal. Največji je bil na začetku v obdobju kambrija, ko je nastala tako imenovana »eksplozija življenja« na našem planetu. Takrat je znašal delež CO₂ v ozračju prek 6000 milijonink (0,6%), kar je okoli 15-krat več kot danes. Ta delež se je skozi fanerozoik spreminjal v glavnem navzdol, zaradi nastajanja in kopičenja karbonatnih kamnin, ki so jih ustvarjali živi organizmi. CO₂ se pri tem ni spreminjal skladno s spreminjanjem temperatur. Ta neskladnost ne kaže na vzročno-posledično povezanost deleža CO₂ in temperatur. Najnižjo vrednost v celotnem fanerozoiku je CO₂ dosegel med zadnjim ledenodobnim maksimumom, ko je padel na vrednost samo 180 milijonink (0,018%). Patrick Moore je opozoril (The Truth About Climate Change, URL), da je ta vrednost tik nad spodnjo mejo 150 milijonink, ki še omogoča minimalno fotosintezo na našem planetu. Ob nadaljnjem padanju CO₂ nam v nekaj milijonih let grozi širjenje nerodovitnih območij, saj je CO₂ nujen za obstoj življenjskih združb. Ljudje smo v zadnjih desetletjih to stanje nekoliko izboljšali z izpusti CO₂ pri izkoriščanju fosilnih goriv. Tudi v kmetijstvu se vse bolj uveljavlja vpihovanje dodatnega CO₂ v rastlinjake, saj rastline pri 2 do 3-kratni koncentraciji CO₂ rastejo veliko bolj in omogočajo do 40% večje in rentabilnejše pridelke kot sicer.



Slika 10: Primerjava spreminjanja temperatur in CO₂ v fanerozoiku ter trend upadanja CO₂ v ozračju
Vir: The Truth About Climate Change - Dr. Patrick Moore - Greenpeace Co-Founder – Freedom Talk.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=v3A4wrPU2jY>

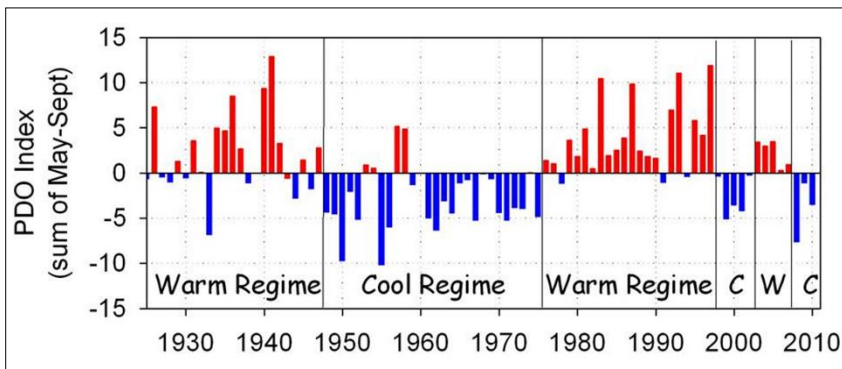
V prvi polovici holocena so se temperature znova dvignile znatno hitreje kod CO₂, ki je pri tem zaostajal (Slika 11). V drugi polovici holocena, ko so temperature že upadale in se globoko spustile v mali ledeni dobi, pa je delež CO₂ še vedno počasi naraščal. Od konca male ledene dobe pred okoli 170 leti, se CO₂ zaradi antropogenih izpustov hitro in stalno dviguje (Slika 13), temu pa ne sledijo temperature, ki še vedno periodično kolebajo (Slika 12). Opazno toplejše je bilo podnebje v 20-tih do 40-tih letih 20. stoletja, nato je sledila ohladitev v 50-tih do 70-tih letih. Kasneje pa se je podnebje z manjšimi kolebanji zopet večinoma ogrevalo. Takšno neujemanje povečevanja CO₂ in temperatur ne kaže na vzročno-posledično povezanost obeh. Zato bi lahko sklepali, da je CO₂ samo stranski pojav podnebnih sprememb. Vse to kaže, da je spreminjanje podnebja veliko bolj kompleksen pojav, kot ga prikazujejo zagovorniki samo antropogenih podnebnih sprememb.



Slika 11: Neujemanje krivulj – upadanje temperatur ob naraščanju CO₂ v holocenu

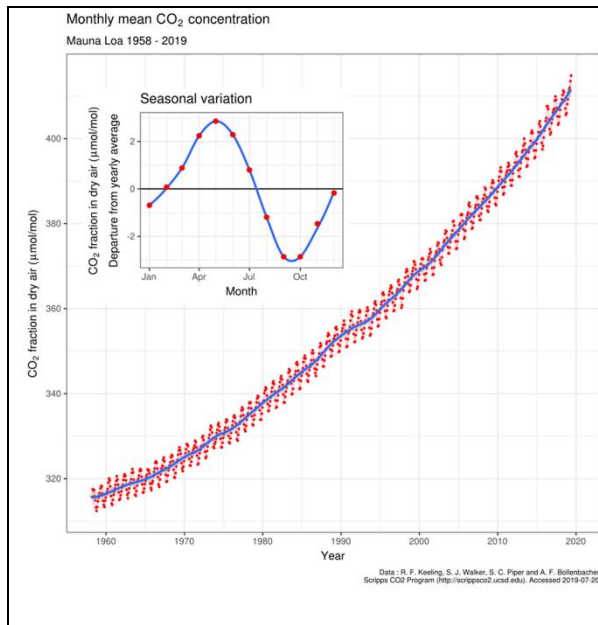
Vir: The Truth About Climate Change - Dr. Patrick Moore - Greenpeace Co-Founder – Freedom Talk.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=v3A4wrPU2jY>



Slika 12: Tihooceansko kolebanje toplih in hladnih obdobij (Pacific decadal oscillation (PDO) 1925 to 2010) kaže na naravno spremenljivost (variabilnost) podnebja

Vir: Pacific decadal oscillation (PDO) 1925 to 2010. URL: <https://bit.ly/2UuVM5Q>



Slika 13: Letno naraščanje CO₂ v ozračju v zadnjih desetletjih ne kaže skoraj nobenih nihanj. To je povsem drugače od naravne spremenljivosti podnebja kot ga prikazuje slika 12.

V notranjem grafikonu so prikazana sezonska kolebanja CO₂, ki so pod vplivom rastlinstva. V poletnem času CO₂ upada, ko rastline opravljajo fotosintezo in ga porabljajo. V hladnem delu leta, ko je fotosinteza zmanjšana ali prekinjena, pa CO₂ v ozračju znova narašča.

Vir: Increase in atmospheric CO₂ levels. URL: <https://bit.ly/2UuphEW>

9. ZAKLJUČEK

Podnebne spremembe so v sodobnem svetu pomemben naravoslovni in družbeni pojav. Zato moramo o tem poučevati tudi naše učence v osnovnih in srednjih šolah. Pomembno je, da jim pri tem ne reproduciramo (vsiljujemo) le popularnih interpretacij tega pojava, ampak da jim omogočimo širše poznavanje ozadja podnebnih sprememb, na osnovi katerih si bodo lahko ustvarili lastno mnenje o njih. Ob tem se morajo zavedati, da je še večina razlag o podnebnih spremembah nezanesljivih in nedokončnih. Zato bo potrebno še veliko nadaljnjega raziskovanja, da bodo te neznanke razrešene.

Kot je nekoč dejal H. L. Mencken: »Za vsak kompleksen problem obstaja odgovor, ki je jasen, preprost in napačen«. V osnovnih in srednjih šolah se zelo radi nagibamo k jasnim in preprostim odgovorom, ki jih vsakdo zlahka razume in reproducira. Toda pri tem se moramo zavedati nevarnosti (pasti), da preveč ne poenostavimo razlage in z njimi širimo napačne odgovore, ki zavajajo in izkrivljajo resnico. Zato je učence bolje soočiti z odprtimi vprašanji, ki spodbujajo njihovo lastno razmišljanje in pobude.

Takšen kompleksen problem so tudi podnebne spremembe. V članku in predstavitvi je bilo prikazano, da na podnebne spremembe vplivajo številni dejavniki in ne samo antropogeni CO₂, kot bi lahko sklepali iz poročanja javnih medijev. Ti dejavniki spreminjanja podnebja ki so delovali v preteklosti (ko ljudi še ni bilo), spreminjajo podnebje tudi v današnjem času in bodo tudi v prihodnosti, neodvisno od delovanja človeške družbe.

Enako velja tudi za vrednotenje podnebnih sprememb, saj te niso samo slabe (katastrofične) kot pogosto slišimo iz javnih medijev in pristranskih institucij. Mnoge pokrajine po svetu postajajo s podnebnimi spremembami bolj primerne za življenje in gospodarstvo. Podnebne spremembe lahko vrednotimo le na konkretnih primerih pokrajin po svetu in življenjskih razmer v njih, kar se učenci učijo pri predmetu geografija.

V Sloveniji imamo številne okoljske probleme, ki bi jih morali začeti reševati:

- Prekomerno zmanjševanje kmetijskih zemljišč in nesamozadostna kmetijska pridelava.
- Katere energijske vire bomo uporabljali za proizvodnjo električne energije po zaprtju TEŠ in NEK.
- Izraba vodnih virov in gozdov, ki sta dve najpomembnejši naravni bogastvi Slovenije.
- Ponovna uporaba ali uničevanje odpadkov, ki se kopičijo na številnih odlagališčih.

- Demografska kriza zaradi staranja prebivalstva.
- Podnebne spremembe so ugodne in ni nobene potrebe da bi jih morali reševati (spreminjati). Z njimi samo izgubljammo čas in sredstva, s katerimi bi morali reševati prave okoljske probleme.

10. VIRI IN LITERATURA

1. Geologic temperature record. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Geologic_temperature_record (citirano 25. 12. 2019).
2. Global average temperature estimates for the last 540 My. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Geologic_temperature_record#/media/File:All_palaeotemps.svg (citirano 28. 12. 2019).
3. Climate change during the last 65 million years. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Geologic_temperature_record#/media/File:65_Myr_Climate_Change.png (citirano 28. 12. 2019).
4. Climate change (general concept). URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_\(general_concept\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_(general_concept)) (citirano 25. 12. 2019).
5. Variations in CO₂, temperature and dust from the Vostok ice core over the last 450,000 years. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_\(general_concept\)#/media/File:Vostok_Petit_data.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_(general_concept)#/media/File:Vostok_Petit_data.svg) (citirano 18. 2. 2020).
6. Potential vegetation in climate now if not for human effects like agriculture. URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/08/Aridity_ice_age_vs_early_holocene_vs_modern.jpg (citirano 18. 2. 2020).
7. Pacific decadal oscillation (PDO) 1925 to 2010. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_\(general_concept\)#/media/File:Ecinfigtwo.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_(general_concept)#/media/File:Ecinfigtwo.jpg) (citirano 21. 2. 2020).
8. Increase in atmospheric CO₂ levels. URL: <https://bit.ly/2UuphEW> (citirano 21. 2. 2020).
9. Holocene. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Holocene> (citirano 27. 12. 2019).
10. Greenland ice sheet temperatures interpreted with 18O isotope from 6 ice cores (Vinther, B., et al., 2009). URL: <https://bit.ly/397cwp2> (citirano 18.2. 2020)
11. When the Sahara Was Green, PBS Eons. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ZQP-7BPvvqQ> (citirano 13. 3. 2020).
12. Phanerozoic. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Phanerozoic> (citirano 26. 12. 2019).
13. Biodiversity during the Phanerozoic. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Phanerozoic#/media/File:Phanerozoic_Biodiversity.svg (citirano 28. 12. 2019).
14. Coral reef. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Coral_reef (citirano 11. 2. 2020).
15. World population density 1994.png. URL: <https://bit.ly/3admCpz> (citirano 14. 2. 2020).
16. The Milankovitch Cycles can Produce Sudden Climate Transitions such as Modern Climate Change. URL: https://www.youtube.com/watch?v=H_vpIVABNQi (citirano 14. 2. 2020).
17. The Truth About Climate Change - Dr. Patrick Moore - Greenpeace Co-Founder – Freedom Talk. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=v3A4wrPU2jY> (citirano 15. 2. 2020).

PALEOKLIMATSKE SPREMEMBE PALEOCLIMATIC CHANGES

mag. Tomaž Božič Nosan

Osnovna šola Sostro

tbnosan@gmail.com

POVZETEK

V prispevku so predstavljene podnebne spremembe v preteklosti, v obdobju zadnjih 500 000 let, s poudarkom na obdobju, ki je sledilo zadnjemu glacialnemu maksimumu pred okoli 20 000 leti. To obdobje počasnega segrevanja so zaznamovale regionalne ohladitve, ki so v prispevku omenjene s poudarkom na mlajšem tundrskem obdobju. Poleg tega so v prispevku predstavljeni tudi različni dejavniki, ki naj bi v preteklosti povzročili podnebna nihanja.

Ključne besede

Klimatske spremembe, mlajše tundrsko obdobje, CO₂

ABSTRACT

The paper presents climate change in the past, over the last 500,000 years, with an emphasis on the period that followed the last glacial maximum about 20,000 years ago. This period of slow warming was characterized by regional cooling, which is mentioned in the paper with a focus on the Younger Dryas period. In addition, the paper presents various factors that are expected to have caused climate fluctuations in the past.

Keywords

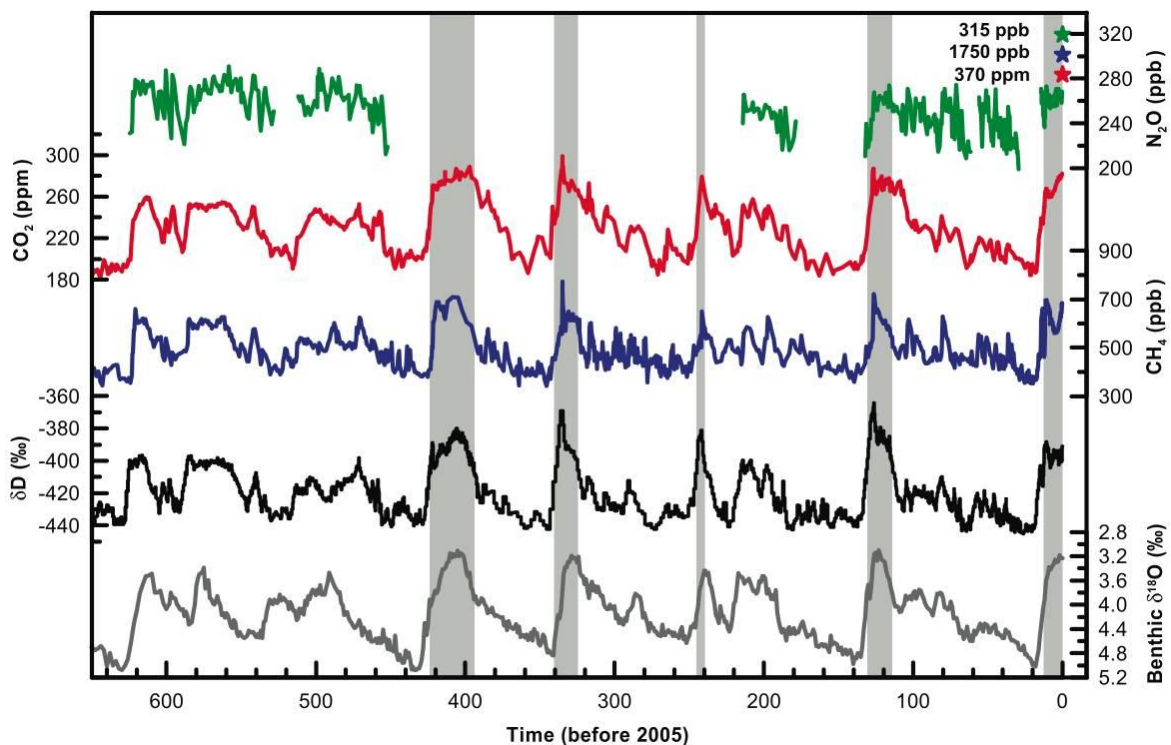
Climate changes, Younger Dryas period, CO₂

1. UVOD

Podnebje je izrazito dinamičen in kompleksen sistem, ki je podvržen neprestanim spremembam. Pridobljeni podatki iz globokomorskih oceanskih sedimentov in različnih naplavin kažejo, da je bilo podnebje v obdobju od devona (obdobje paleozoika pred okoli 400 milijoni let) do pleistocena (pred več kot 2,6 milijoni let) zaradi povečanih koncentracij atmosferskega CO₂ večinoma toplejše kot danes (IPCC, 2007). Spreminjanje podnebja je bilo pogostejše, vendar manj izrazito kot v zadnjih 500 000 let. Tudi v obdobju pleistocena so se podnebne spremembe pojavljale dokaj pogosto, saj je bilo samo v zadnjih milijon letih vsaj osem ciklov ledenih in medledenih dob, v celotnem obdobju pa sedemnajst. Pri tem je toplo obdobje (medledena doba) trajalo le relativno kratek čas (Fundamentals of the Physical Environment, 2008).

Najpomembnejši razlogi za to, da je bilo podnebje ledenih dob drugačno kot danes naj bi bile orbitalne spremembe, večji ledeniki in manjša količina CO₂ v spodnji atmosferi. V času otoplitve na koncu zadnje ledene dobe (LGM - last glacial maximum) so se zgodile pomembne spremembe dejavnikov, ki nadzirajo globalno podnebje. Moč sončeve iradiacije je bila v času LGM približno enaka kot danes. Pred

približno 10 000 leti pa je nagnjenost Zemljine osi dosegla maksimum in to v istem času kot je gibanje precesije pripeljalo Zemljo v poletnem času (21. junija) najbližje Soncu. Ta kombinacija naj bi rezultirala v maksimalni poletni sončevi iradiaciji v vseh predelih severne hemisfere. Omenjeni porast v prejeti energiji je imel za posledico taljenje obsežnih ledenikov na S polobli, ki so se zelo skrčili. Poleg tega se je zaradi taljenja številnih ledenikov posledično zmanjšal tudi njihov vpliv na podnebje. Zadnja otoplitev in današnje podnebje sta torej posledici omenjenega prenosa »moči« iz ledenikov na sončevo insolacijo. Drug pomemben dejavnik pa je bilo povečanje deleža atmosferskega CO₂, ki je iz 190 ppm (parts per million) narasel na več kot 280 ppm (Slika 1.). Sočasno se je več kot podvojil tudi delež metana (CH₄). Povečanje količin toplogrednih plinov je potekalo istočasno s procesom taljenja ledu in oba procesa skupaj naj bi ob pomoči orbitalnih sprememb rezultirala v hitrem segrevanju ozračja na koncu zadnje ledene dobe (Ruddiman, 2001).

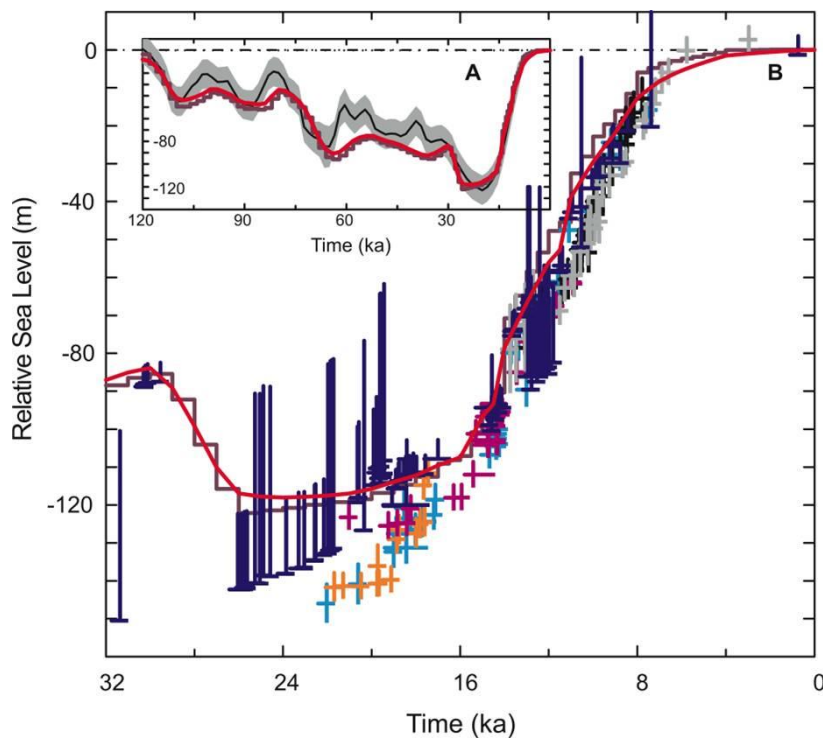


Slika 1: Spreminjanje deleža CO₂, CH₄, D in N₂O v atmosferi ter spremembe temperature (18O) v zadnjih 600 000 letih. Podatki so bili pridobljeni iz različnih ledenih izvrtkov iz Antarktike (Vostok, EPICA) (IPCC, 2007). Koncentracije za leto 2017 znašajo: CO₂ - 405 ppm, CH₄ - 1850 ppb in N₂O - 330 ppb (Koncentracije ..., 2019).

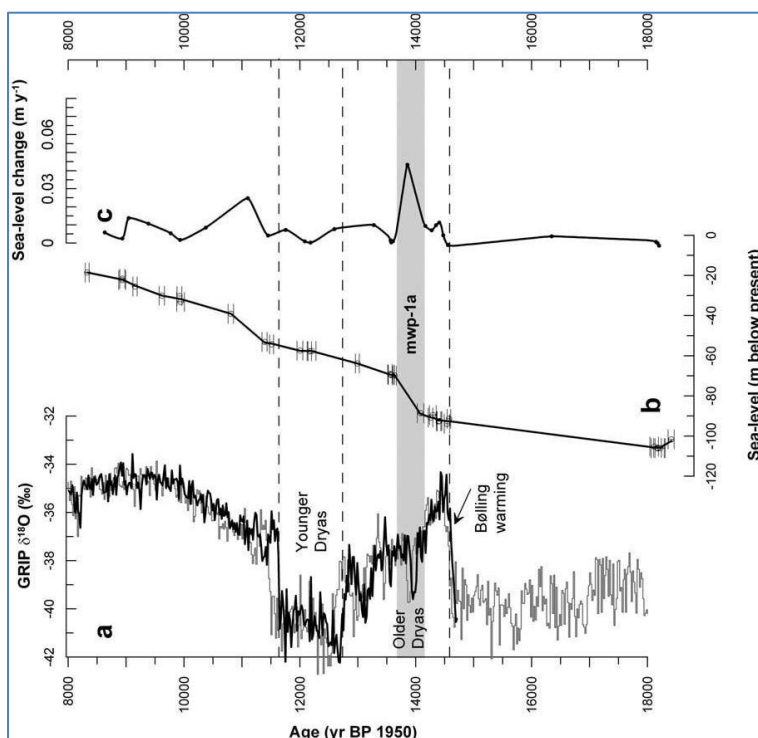
2. PREHOD V HOLOCEN

Za zdaj se zdi, da se je podnebje na prehodu iz pleistocena v holocen z vidika človeka počasi spreminjalo (Slika 2). Znotraj tega intervala počasnih sprememb so se odvijala mnogo bolj dinamična nihanja, ko so se velike spremembe zgodile tudi v času enega desetletja ali le nekaj let. Na začetku holocena je povečana sončeva aktivnost »posegla« v obstoječi dinamični sistem pretoka energije v okolju na Zemlji, kar je sprožilo relativno silovite in sočasne spremembe v prenekaterih delih sveta (Global Change in the Holocene, 2005).

Najizrazitejša podnebna anomalija na prehodu v holocen je mlajše tundrsko obdobje. To je obdobje izredno hladnega vremena v procesu splošne otoplitve po koncu zadnjega glacialnega maksimuma (LGM - Last glacial maximum je višek zadnje ledene dobe v intervalu med 20 000 in 18 000 BP, ko naj bi bila Zemlja za okoli 4 °C hladnejša od danes (Severna Amerika je bila hladnejša za okoli 8 °C, Antarktika se je ohladila za okoli 9 °C, Grenlandija pa kar za 21 °C). Raziskave so pokazale veliko manjše znižanje temperatur v tropskem območju npr. na Barbadosu od 4 do 5 °C. Na splošno velja, da so bila območja ob ekvatorju le malo hladnejša od današnjih temperatur (nekatera celo toplejša), razlike med današnjo in ledenodobno temperaturo pa so se večale proti poloma.). Predstavlja t.i. hitro podnebno spremembo. Zaznamovalo je obdobje enega dobrega tisočletja od okoli 13 000 do 11 500 calBP. Takrat se je iz še ne čisto poznanih vzrokov podnebje ponovno ohladilo na skoraj povsem ledenodobne razmere. Spremembe v okolju so se kazale tako v znižani povprečni letni temperaturi in spremenjeni vegetacijski sestavi kot tudi v ponovni širitvi lednih pokrovov. Samo obdobje je angleško ime dobilo po tundrski rastlini Alpska velesa, ki se je s tundro razširila v Evropi s severa proti jugu (Ruddiman, 2001).



Slika 2: Graf A prikazuje nihanje gladine morja v obdobju zadnje ledene in medledene dobe (holocen) po analizi Waelbroecka leta 2002. Graf B prikazuje natančnejše gibanje gladine morja v času po 32 000 calBP na podlagi raziskav na območju Barbadosa v Karibskem morju (IPCC, 2007).



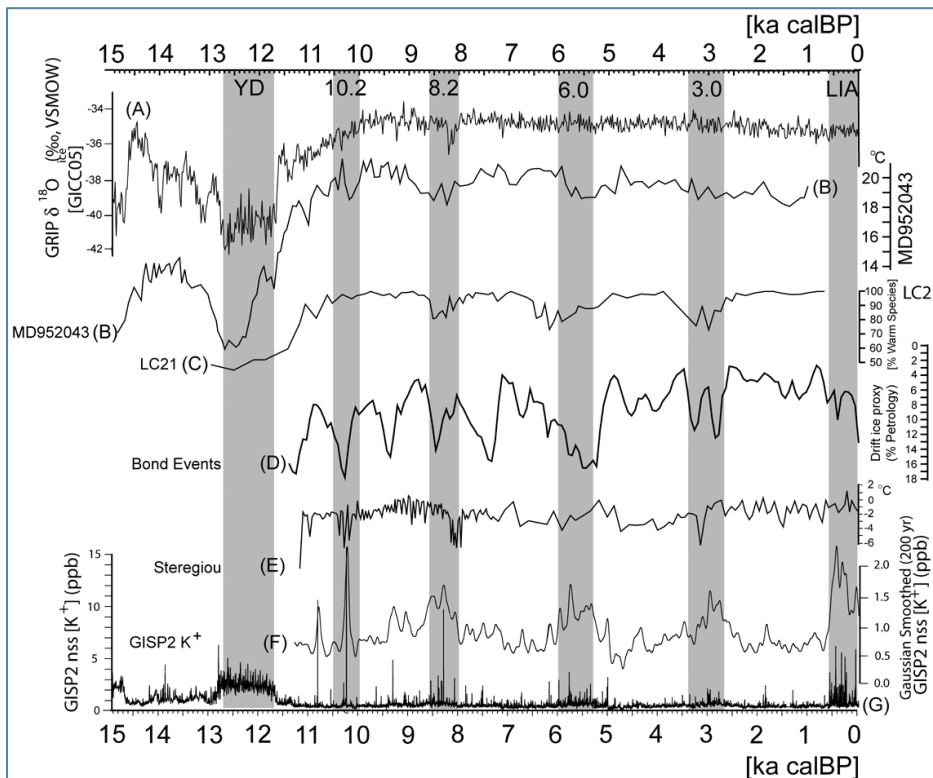
Slika 3: Prikazuje pod točko a) raziskavo $\delta^{18}\text{O}$ GRIP paleoklimatskega arhiva na Grenlandiji (prikazuje nihanje temperature). Točka b) prikazuje spreminjanje gladine morja, točka c) pa prikazuje kako hitro se je gladina morja zviševala (Stanford, 2006).

Pri vprašanju, kaj je povzročilo nenadno ohladitev v Mlajšem tundrskem obdobju po nekaj tisočletjih toplejšega podnebja, se klimatologi še niso povsem poenotili. Največ jih zagovarja hipotezo geokemika Wallyija Broeckerja, da je sprememba v toku sladke vode taljenih ledenikov povzročila povečan dotok hladne in sladke vode v Atlantski ocean (okoli $0,1 \text{ Sv} = 0,1 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$), kar je povzročilo zmanjšanje slanosti severnega dela Atlantskega oceana. Ta zmanjšana slanost je spremenila osnovno cirkulacijo v severnem Atlantiku s tem, da je kratkotrajno »odrezala« formiranje globoke vode. To je povzročilo ohlajanje, saj zgornje plasti morja oddajajo toploto, ko se formira t.i. globoka voda (Ruddiman, 2001; IPCC, 2007).

Večina avtorjev predvideva, da so za povečan dotok vode v severni del Atlantskega oceana odgovorni taleči se ledeniki Laurentidskega pokrova. Ko so se ledeniki umikali poti severu po koncu LGM, so za sabo zadrževali ogromne količine sladke hladne vode v dveh jezerih Agassiz in Ojibway. Del vode se je najprej preko porečja reke Misisipi izlil proti Mehikemu zalivu. Ostala zajezena voda pa se je izlila najprej preko porečja današnje reke Sv. Lovrenca na območje severnega Atlantika, nekaj tisočletij kasneje pa preko Hudsonovega zaliva dokončno v Labradorsko morje. Oba dogodka naj bi bila po mnenju večine avtorjev odgovorna za dve podnebni anomaliji na območju severnega Atlantika. Izliv preko Sv. Lovrenca naj bi bil odgovoren za t.i. mlajše tundrsko obdobje, katastrofa v Hudsonovem zalivu pa naj bi povzročila močno holocensko ohladitev t.i. 8,2 kyr BP dogodek (Ruddiman, 2001; Weninger, 2009).

3. HOLOCEN

Holocen je najmlajše obdobje Zemljine geološke zgodovine. Zaznamuje ga močna in dolgotrajna otoplitev glede na LGM. Njegov začetek različni viri navajajo različno. Ocene se gibljejo od 11 500 do 10 000 calBP (Mayewski, 2004). Obdobje zaznamuje tudi sedanji čas. Začetek te dobe, prelom med pleistocenom in holocenom, je zaznamovan z dramatičnimi podnebnimi spremembami. Tudi v nadaljevanju podnebje ni bilo stabilno, saj so holocen zaznamovale številne anomalije: 9 000–8 000 calBP, 6 000–5 000 calBP, 4 200–3 800 calBP, 3 500–2 500 calBP, 800–1000 AD in od 1400 AD do današnjih dni (Slika 4) (Mayewski, 2004). Ta podnebna nihanja so nedvomno zaznamovala okolje (tako živo kot neživo naravo) v katerem so živeli ljudje (Global Change in the Holocene, 2005).



Slika 4: Hitre podnebne spremembe v holocenu in njihova zaznavnost v nekaterih paleoklimatskih arhivih (Weniger, 2009).

Kdaj se bo ta doba končala je nemogoče zanesljivo napovedati. Zanimivo je, da so dosedanje raziskave naravno pogojenih podnebnih ciklov nakazale, da je več kot 99 % zanesljivo, da globalne temperature v prihodnjih stoletjih ne bodo bistveno odstopale od današnjih (IPCC, 2007). Pri tem je več kot 90 % zanesljivo, da zaradi naravnih dejavnikov Zemlja še več kot 30 000 let ne bo zabeležila ponovnega ledenodobnega cikla.

Podatki o holocenu so pridobljeni, podobno kot velja za ostala pretekla obdobja, posredno preko drugih t.i. nadomestnih podatkov, za najmlajše obdobje holocena pa imamo ohranjene tudi historične podatke. Vzroki za ta daljnosežna nihanja pa naj bi se skrivali v spremembah pri orbitalnem gibanju Zemlje (nagnjenost Zemljine osi, precesija in ekscentričnost njene poti okoli Sonca), Sončevi variabilnosti in spremenjenih koncentracijah toplogrednih plinov v atmosferi (Global Change in the Holocene, 2005; Mayewski, 2004; Gronenborn, 2009; Magny, 2004).

Ti dejavniki so vplivali na moč poletne sončeve iradiacije na S polobli, ki je obsijala tla našega planeta. Danes klimatologi ocenjujejo, da je imelo Sonce največjo moč pred približno 10 000 leti (Ruddiman, 2001), ko naj bi se stalilo veliko ledu v drugi otoplitvi (po Mlajšem tundrskem obdobju). To naj bi znižalo albedo, kar je proces taljenja in segrevanja še pospešilo. Proces taljenja ledu se je zaključil pred približno 6 000 leti, ko so izginili še zadnji kontinentalni ledeniki z izjemo Grenlandije in Antarktike. Poleg tega se je povečala tudi moč tropskih monsunov v predelih okoli povratnikov in spremenila cirkulacija morskih tokov (Ruddiman, 2001; Global Change in the Holocene, 2005).

Temperaturne spremembe na začetku holocena se niso odvijale po celotni Zemeljski obli enotno in enakomerno. Zdi se, da so se temperaturna nihanja v višjih geografskih širinah umirila, medtem ko so bile v istem obdobju v tropskem pasu hidrološke spremembe naravnost ekstremne (Global Change in the Holocene, 2005).

Novejše globalne raziskave (predvsem GRISP2, GRIP...) narejene na podlagi raziskav naravnih paleoklimatskih arhivov v zadnjem desetletju so pokazale, da so bile holocenske podnebne spremembe, čeprav manjše in manj dramatične kot v preteklem glacialnem ciklu, izrazitejše in pogostejše kot smo še nedavno mislili. Bile so dovolj dinamične (nekaj stoletij ali manj), da so imele pomemben vpliv na človeka in razvoj civilizacij ter ekosistemov (Mayewski, 2004; Global Change in the Holocene, 2005).

4. HITRE PODNEBNE SPREMEBE

Podnebne spremembe se najizraziteje odvijajo v ledenih in medledenih dobah. Pri tem so ledene dobe obdobja izrazito hladnega podnebja, ki je v zadnjih nekaj ciklih trajalo približno 100 000 let. Medledene dobe so krajša obdobja otoplitve, ki trajajo od okoli 15 000 do 30 000 let (Slika 1). Pri raziskovanju različnih zemeljskih, ledeniških in oceanskih paleoklimatskih arhivov so klimatologi znotraj teh daljših obdobji odkrili geografsko razširjene in hitre podnebne spremembe, ki so se ponavljaje v zemljini preteklosti. Ta podnebna nihanja, ki so manj izrazita kot daljše ledene in medledene dobe, imenujemo hitre podnebne spremembe. Definiramo jih kot podnebne spremembe, ki so se zgodile v intervalu približno 30 let (IPCC, 2007).

Iz paleoklimatskih arhivov višjih geografskih širin je razvidno, da so bile hitre podnebne spremembe bolj izrazite in geografsko bolj razširjene v obdobju zadnje poledenitve, kot v sedanji medledeni dobi - holocenu. Na splošno je za te podnebne spremembe na območju Atlantika značilno, da se je v obdobju segrevanja severnega dela Atlantika južni del ohladil in obratno (IPCC, 2007).

Ločimo dva tipa hitrih podnebnih sprememb. Najbolj izrazite hitre podnebne spremembe imenujemo Dansgaard-Oeschger spremembe. Zanje je značilno hitro segrevanje na območju Grenlandije (od 8 do 16 °C v le nekaj desetletjih), kateremu sledi počasno ohlajanje v nekaj stoletjih. Drugi tip hitre podnebne spremembe je t.i. Heinrich dogodek, za katerega je značilna ohladitev in velika količina ledenih gora v severnem Atlantiku. Taljenje ledenih gora in dotok sladke ledene vode iz kopenskih ledenikov v obdobju splošnega segrevanja je v severnem Atlantiku povzročilo površinsko ohlajanje morske vode in zmanjšanje njene slanosti, kar je spremenilo tok in jakost morskih tokov. Take kratke ledene dobe so trajale nekaj stoletij ali tisočletij, segrevanje, ki jih je zaključilo pa se je odvijalo v le nekaj desetletjih. Na koncu zadnje poledenitve, ko se je podnebje segrevalo in so se ledeniki topili, je bilo v paleoklimatskih arhivih zabeleženih kar nekaj hitrih ohladitev med katerimi izstopata Mlajše tundrsko obdobje in t.i. 8,2 kyr BP dogodek. Obe podnebni spremembi sta vplivali na podnebje globalno, vendar so se spremembe najmočnejše odražale lokalno na območju severnega Atlantika (IPCC, 2007).

5. ZAKLJUČEK

Podnebne spremembe so že dlje časa zelo kontroverzna tema, tako v laični kot tudi v strokovni javnosti. Ena izmed metod s katerimi bi lahko dognali, zakaj se podnebje v zadnjem obdobju spreminja, je raziskovanje preteklih podnebnih sprememb, ki jih predstavljamo v tem prispevku. Osredotočili smo se na podnebne spremembe v zadnjih 500 000 letih, s poudarkom na zadnjih 20 000 let.

Ko bomo spoznali osnovne dejavnike zakaj se podnebje spreminja (mogoče jih že poznamo?), bomo lahko sprejeli ukrepe s katerimi bomo podnebne spremembe, ki bodo lahko ogrožale naš način življenja, vsaj omilili, če ne odpravili. Seveda je slednje možno le pod pogojem, da je za večji del pri današnjih podnebnih spremembah odgovoren človek. Če so za večji del podnebnih sprememb odgovorni naravni cikli (v kar osebno dvomim), potem najverjetneje nekih učinkovitih ukrepov za omejitev škode, ki jo bodo povzročili, nimamo.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Gronenborn, D., 2009. Climate fluctuations and trajectories to complexity in the Neolithic. V: Budja, M. (ur.). 16th Neolithic Studies. Documenta Praehistorica 36. Znanstvena založba Filozofske fakultete, Univerza v Ljubljani: 79-110.
2. IPCC, 2007: Climate change 2007: The Physical Science Basis. Ontribution of Working Group I to the Fourth Assesment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge.
3. Koncentracije CO₂, CH₄ in N₂O. Evropska okoljska Agencija, 2019. Pridobljeno: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/atmospheric-concentration-of-carbon-dioxide-5/download.table> (2. 3. 2020).
4. Mackay, A. (ur.), 2005. Global Change in the Holocene. Routledge, London: 544 str.
5. Magny, M., 2004. Holocene climate variability as reflected by mid-European lake-level fluctuations and its probable impact on prehistoric human settlements. V: Quaternary International 113(1), Elsevier Science LTD.: 1589-1596.
6. Mayewski, A. P., Et al., 2004. Holocene climate variability. V Quaternary Research 62, Science direct: 243-255.
7. Ruddiman, F. W. 2001. Earths Climate: past and future. W. H. Freeman and Company, New York: 464 str.
8. Smitson, P., Addison, K., Atinson, K. 2008. Fundamentals of the Physical enviroment. Routledge, London: 792 str.
9. Stanford, J., Et al., 2006. Timing of meltwater pulse 1a and climate responses to meltwater injections. V: Paleoceanography 21(4), University of Southamton: 1-9.
10. Weninger, B., Et al., 2009. The Impact of Rapid Climate Change on prehistoric Societies during the Holocene in teh Eastern Mediterranean. V: Budja, M. (ur.). 16th Neolithic Studies. Documenta Praehistorica 36. Znanstvena založba Filozofske fakultete, Univerza v Ljubljani: 7-59.

PODNEBNE SPREMEMBE SKOZI OČI UČENCEV IZBIRNEGA PREDMETA CLIMATE CHANGES FROM THE POINT OF VIEW OF PUPILS OF AN ELECTIVE COURSE

Alenka Lepoša Berro

OŠ 8 talcev Logatec

alenka.leposa-berro@guest.arnes.si

POVZETEK

Podnebne spremembe so aktualen pojav, s katerim se srečujemo in ima vpliv na življenje ljudi na Zemlji, ne glede na to ali ga povzroča človek s svojim načinom življenja ali je del naravnega procesa. Ker je geografija naravoslovna in družboslovna znanost, je naloga tega šolskega predmeta, da učencem pomaga pri spoznavanju vzrokov in posledic ter načine, kako podnebne spremembe omiliti. Vendar te problematike kot celostne ne zasledimo v učnem načrtu geografije kot obveznega predmeta. Pri izbirnem predmetu Življenje človeka na Zemlji pa je med splošnimi cilji nekaj takih, ki so neposredno povezani s podnebnimi spremembami. Ker ta geografski izbirni predmet običajno izberejo učenci, ki jih geografske teme zanimajo, smo v tem šolskem letu za raziskovalno temo izbrali problematiko podnebnih sprememb v različnih delih sveta.

Učenci so temo predstavili z metodo kamišibaj, ki se pogosto uporablja za umetnostna besedila proze in poezije, s čimer spodbuja učenčevo ustvarjalnost, razmišljanje in samostojno učenje. Letos smo jo uporabili tudi pri razlagi in predstavitvi geografskih pojavov.

Ključne besede

podnebne spremembe, kamišibaj, izbirni predmet

ABSTRACT

Climate changes are a contemporary phenomenon which people meet and it influences life on the planet regardless of the way of life or a part of natural changes.

As geography refers to both science and humanity studies one of the aims of this subject is to help pupils to learn the causes and results and how to help the climate to reduce the changes.

This problem is not one of the aims in the geography curriculum as a school subject.

At elective subject Life of Human on Earth some of the learning aims refer to the climate changes.

Usually pupils who are interested in geography as a subject choose this elective subject. They want to learn more about geography contents and matters and this year we have chosen to find out more about the climate changes and problems they bring in different parts of the world.

The pupils made the presentations about the problems of the climate changes in »kamišibaj« technique (an old Japanese technic of telling a story with a help of drawings) which often uses works of literature such as poetry and fiction. This helps to encourage their creativity, thinking process and self-learning. This year we used it at the lessons to present the geographical terms and phenomena.

Keywords

Climate changes, »kamišibaj« technic, an elective subject

1. UVOD

V prispevku predstavljam način, s katerim so učenci izbirnega predmeta Življenje človeka na Zemlji spoznavali, raziskovali in predstavili problematiko podnebnih sprememb v različnih delih sveta in sicer z metodo kamišibaj.

Podnebne spremembe so aktualen pojav, ki nas spremlja ter vpliva na naše življenje. O tej problematiki razpravljajo in pišejo znanstveniki različnih področij, politiki sprejemajo zakonodaje, ki naj bi podnebne spremembe omilile, predsedniki držav jih skušajo reševati na globalni ravni. Spremembe doživljamo vsakodnevno vsi ljudje na Zemlji. Učenci izbirnega predmeta so jih s pomočjo različne literature in različnih medijev preučevali in nato predstavili svojim vrstnikom. Pri geografiji je običajen način predstavitev plakat ali računalniška predstavitev, zato sem učencem predlagala, da bi tokrat to naredili na drugačen način, s pomočjo kamišibaja.

V skladu z didaktičnimi načeli pri pouku geografije, zlasti načela individualizacije in racionalizacije ter pozitivne usmerjenosti, sem upoštevala, da je pouk vedno usmerjen k doseganju novih kvalitativnih, da vodi pouk učence od neznanja k znanju, od manjše sposobnosti k večji, od nespretnosti in pomanjkanja navad k spretnostim in navadam (Brinovec, 2004). Cilj pouka je, da se trudimo doseči čim boljši rezultat v določenem času in s tem trajnejše znanje. To nam lahko uspe z dobro izbiro oblik pouka, z uporabo učinkovitih učnih metod, z ustvarjanjem ugodnega ozračja v razredu in z aktivnostjo učencev (Prav tam, 2004).

Prednosti metode kamišibaj za učence so, da spodbuja ustvarjalnost, odgovornost, iskanje novih idej, aktivno vključenost, razmišljanje in samostojno učenje. Učenci si s pomočjo slik, risb in simbolov lažje ter hitreje zapomnijo učno snov, ker morajo o njej razmišljati in iskati najboljši način, s katerim bi jo lahko predstavili.

Ta metoda je primerna za učence vseh starosti. Spodbuja jih k učenju za trajnosti razvoj, razvijanju komunikacijskih veščin ter k samostojnosti in odgovornosti (Nagode in sod., 2018).

2. IZBIRNI PREDMET ŽIVLJENJE ČLOVEKA NA ZEMLJI

Pri izbirnem predmetu Življenje človeka na Zemlji se vsebine povezujejo z vsebinami geografije kot obveznega predmeta, jih razširjajo, poglobljajo in konkretizirajo (UN, 2004). V 8. razredu, kjer pri rednih urah obravnavamo značilnosti svetovnih kontinentov, sta pri izbirnem predmetu poudarjena odnos med človekom in naravo ter odvisnost človeka od nje. Učenci podrobneje spoznavajo življenje človeka na različnih območjih na Zemlji, kjer so pogoji za življenje drugačni kot pri nas (Prav tam, 2004).

K izbirnemu predmetu se vsako leto prijavi okoli dvajset učencev. To so učenci, ki so pri geografiji uspešni, radi berejo geografsko literaturo, skupaj s starši potujejo in so tudi večinoma sodelovali na geografskem tekmovanju. So samoiniciativni, aktivni in ustvarjalni. Zaradi tega je delo pri izbirnem predmetu zanimivo tako z vidika učitelja, ki je tukaj samo organizator in usmerjevalec kot tudi z vidika učencev, ki so samostojni, podajajo svoja mnenja in predlagajo oblike in metode dela.

Med splošnimi cilji predmeta so tudi taki, ki se neposredno navezujejo na podnebne spremembe s čimer učenci razširjajo osnovno znanje o naravnogeografskih in družbenogeografskih pojavih ter procesih v svetu s študijem primerov, s spoznavanjem negativnih primerov človekovega izkoriščanja naravnih dobrin, da bi se zavedli nevarnosti, ki jih povzroča rušenje naravnega ravnotežja, da bi spoznali načine onesnaževanja okolja na izbranih območjih in načine ter oblike varovanja naravnega

okolja za prihodnje generacije ter da znajo pridobljeno znanje in ugotovitve ustno, grafično, kvantitativno ter pisno predstaviti (UN, 2004).

Ker je bila tema letošnjega geografskega tekmovanja Podnebne spremembe in je večina učencev na šolskem tekmovanju sodelovala, smo se dogovorili, da bi v skladu z vsebinami izbirnega predmeta iz učnega načrta ter s pomočjo učbenika in literature za šolsko tekmovanje učenci predstavili problematiko podnebnih sprememb izbranih območij.

Učencem sem dala na razpolago dve obliki dela, in sicer individualno delo in delo v dvojicah. Učenci so se odločili za delo v dvojicah in so pare tudi sami oblikovali.

Dobre lastnosti take oblike dela so predvsem, da je vsaka dvojica odgovorna za rešitev in organizacijo delovne naloge. V dvojicah se pojavijo in razvijajo pozitivne tekmovalne ambicije, sodelovanje pri izvedbi delovnih nalog na tak način zblizuje posameznike, tudi tiste, ki do takrat niso sodelovali. V dvojicah je omogočena izmenjava izkušenj, lahko pa tudi zamenjava nekaterih delovnih nalog (Brinovec, 2004).

3. PROBLEMATIKA PODNEBNIH SPREMOMB

Učenci so povedali, da o podnebnih spremembah slišijo in berejo zelo pogosto. Da slišijo zelo različna mnenja strokovnjakov o vplivu človeka na podnebne spremembe, da pa podnebne spremembe čutijo kot višje temperature poleti, tople zime, suše, višje poplave na Planinskem polju, kasnejša in tanjša snežna odeja v Logatcu.

V roku enega meseca so v medijih sledili novicam o dogajanju na Zemlji, naravnih nesrečah, podnebnih spremembah, si jih zapisovali in izdelali poročila. V šoli smo poročila pregledali in izpostavili trenutno dogajanje v svetu glede posledic podnebnih sprememb. Tako smo se pogovarjali o požarih v Avstraliji, kobilicah v Afriki in Južni Aziji, visokih temperaturah na Antarktiki, humanitarni krizi v Sahelu (informacije o tem smo dobili iz prve roke, učiteljica naše šole Bojana Pivk Križnar in njen mož Tomo Križnar sta bila v tem času v Južnem Sudanu, kjer sta pomagala Nubam, prebivalcem Nubskih gor, ki so brez hrane in vode in obolevajo za gobavostjo), poplavljenem Piranu, visokih temperaturah na Kredarici.

Kot šolski predmet je geografija nedvomno primerna za celostno predstavitev problematike podnebnih sprememb v obveznem izobraževanju in mora zato slediti razvoju znanosti na tem področju. Geografija kot šolski predmet v osnovni šoli je ciljno izrazito interdisciplinarno naravnana. Njena vsebina je večplastna, saj vključuje naravne in družbene dejavnike pokrajine, njihovo genezo in vzročno-posledične povezave (Plohl, 2013).

Plohl (2013, 96) je v svojem magistrskem delu analiziral Učni načrt za geografijo v OŠ in ugotovil, da v njem ne obstajajo učne vsebine, na podlagi katerih bi lahko nedvomno sklepali, da so namenjene obravnavi problematike podnebnih sprememb. Štirinajst učnih tem je posredno povezanih s podnebnimi spremembami.

Ugotovil je, da v Učnem načrtu ni splošnih ali operativnih učnih ciljev, ki bi bili neposredno vezani na podnebne spremembe. Je pa ugotovil, da obstajajo učni cilji, ki so posredno povezani s problematiko podnebnih sprememb. Teh učnih ciljev je veliko (Prav tam, 2013, 97).

Ravno tako je pri analizi najpogosteje izbranih osnovnošolskih učbenikov za geografijo v šolskih skladih ugotovil, da v njih ne najdemo poglavja ali podpoglavja, ki bi bilo namenjeno celostni obravnavi problematike podnebnih sprememb (Prav tam, 2013, 107).

Težava učiteljev geografije je, da v številni literaturi strokovnjakov, ki se ukvarjajo s podnebnimi spremembami, od agronomov, ekologov, meteorologov, fizikov, hidrologov do geografov, težko najdemo literaturo, na osnovi katere bi enotno in celovito učencem predstavili to, danes zelo aktualno problematiko. Pri tem nam ni v pomoč niti Učni načrt niti učbeniki, ki so na razpolago.

4. KAMIŠIBAJ

Z učenci smo se dogovorili, da bodo za predstavitev uporabili metodo, ki se najpogosteje uporablja za predstavitev umetnostnih besedil proze in poezije - to je kamišibaj. Ta način sem dodala, ker je v skupini učencev izbirnega predmeta nekaj likovno zelo nadarjenih učenk in učencev in ker gre za način, kjer učenci ne fotokopirajo, lepijo, prepisujejo, ampak pri likovnem ustvarjanju sami izberejo slikarsko ali risarsko tehniko in pri taki predstavitvi pustijo svoj pečat.

Določen naravoslovni pojem, ki nam ga predstavijo z zgodbo, se nam usidra v spomin veliko bolje kot podajanje golih dejstev. Tudi na področju naravoslovja je pomembno razvijati pripovedno mišljenje, ki presega razmišljanje na analitično-logični ravni (Nagode in sod., 2018).

Naloga metodike geografije je, da preučuje predvsem tiste oblike in metode dela, ob katerih so učenci samostojni, aktivni. Do spoznanj prihajajo sami, ker je učni proces voden tako, da jim daje izhodišča in napotke za delo, do zaključkov pa prihajajo sami (Brinovec, 2004).

Kamišibaj je starodavno japonsko gledališče, s katerim ohranjamo živo pripovedovanje v besedi in sliki (Nagode in sod., 2018). Za ta način predstavitve izbrane geografske teme sem se odločila, ker ga učenci poznajo že iz nižjih razredov, kjer ga na naši šoli zelo pogosto uporabljajo pri predstavitvah, govornih nastopih in kot odlično sredstvo za premagovanje treme.

Izdelava kamišibaja se začne z izbiro besedila, katerega učenec ob pomoči učitelja razčleni in ga razdeli na ključne dele. Pri teh fazah učitelj učenca usmerja in preveri, kako učenec besedilo razume. Temu sledi sestava kamišibaja, to je izdelava prve slike, na kateri je naslov in avtor besedila in zadnje slike, na kateri je konec, ki naj povzame vsebino in sporočilnost. Vmesnih slik je običajno do 12 in pri prenosu v likovno vsebino se učenec ne drži togo določenih delov besedila; nekaterim posveti več pozornosti (Prav tam, 2018).



Slika 1. Primer prve in zadnje strani. Avtor: Alenka Lepoša Berro.

Učenec naslika, nariše oziroma izdelava preostale slike z različnimi tehnikami, na primer barvice, flomastri, vodene barvice, trganka, voščenke ter liste oštevilči, kot si sledijo. Običajno se učenec besedilo nauči že med izdelavo gradiva, medtem ko ustvarja slike in o njih razmišlja, lahko pa si pomaga tako, da si ključne besede napiše na hrbtno stran predhodne slike.

Za nastop se uporabi butaj, lesen oder z vratci, v katerega učenec po vrsti vloži slike. Na začetku odpre vratca in začne s pripovedovanjem. Ob pripovedovanju učenec pripovedovalec izvleče posamezne liste. Ko konča nastop, zadnji list z napisom »konec« ostane v butaju in počasi zapre vratca majhnega odra.

Učence pred nastopom opozorimo na uporabo mimike, premorov v govoru, tempu pripovedovanja in vzpostavitvi stika z občinstvom.



Slika 2. Butaj s prvo in zadnjo stranjo. Avtor: Alenka Lepoša Berro.

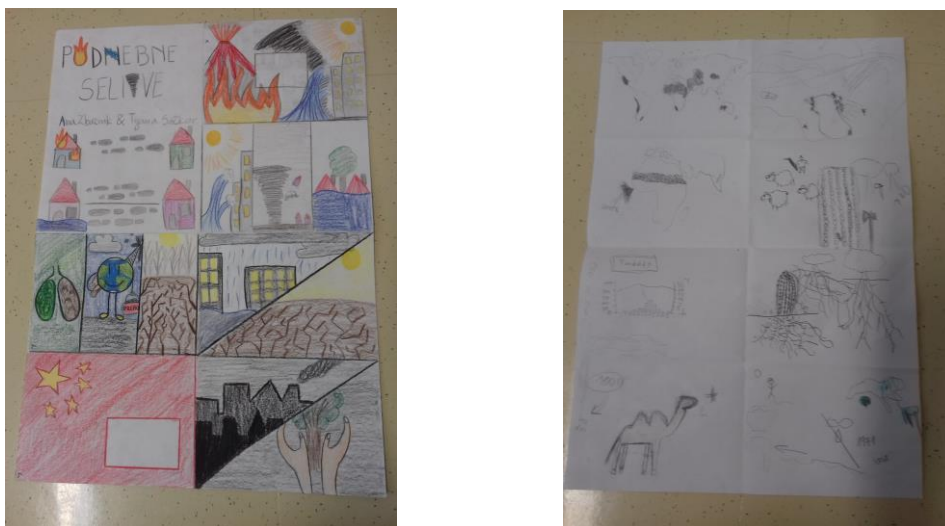
5. POTEK DELA

S pomočjo objavljene literature šolskega geografskega tekmovanja, ki so jo učenci poznali, ker so večinoma sodelovali na šolskem tekmovanju in učbenika za izbirni predmet Življenje človeka na Zemlji ter razgovora o tem, kaj o problematiki podnebnih sprememb že vedo in kako to občutijo, smo določili teme, ki bi jih lahko predstavili, ker so aktualne.

Oblikovali smo teme, za katere bi torej našli dovolj literature, da bi jih lahko natančno raziskali in predstavili svojim vrstnikom. Te teme so Uničevanje tropskega deževnega gozda, Poplave v Bangladešu, Širjenje puščave, Taljenje ledu na Polarnih območjih, Onesnaževanje Sredozemskega morja, Izginjanje koralnih otokov, Učinek tople grede, Izginjanje rastlinskih in živalskih vrst in Podnebne selitve.

Učenci so se sami razdelili v dvojice in si razdelili teme, ki so jih kasneje raziskali. Razdelili so si literaturo šolskega tekmovanja, poiskali svojo temo v učbeniku in s pomočjo tabličnih računalnikov prišli še do dodatnih informacij. Da bi si to problematiko lažje predstavljali, smo pogledali vse oddaje Ugriznimo znanost, ki se nanašajo na podnebne spremembe (Kdaj bo nova ledena doba, Koliko vrst živali živi na Zemlji, Bi lahko bila Slovenija brez poplav, Katere vrste so ogrožene, Do kdaj bomo še imeli ledenika, Obvladati sušo, Z oblaki proti podnebnim spremembam in Nevarnosti vročinskih valov), dokumentarno oddajo na RTV SLO Stopinja preveč ter poslušali niz oddaj Stopinja in pol v Frekvenci X na Radiu Slovenija. Učenci so vse te oddaje imeli ves čas na razpolago in so si jih lahko ogledali in poslušali večkrat.

Po tem, ko so zbrali vse podatke, so začeli z oblikovanjem besedila. Pri tem sem jim pomagala, jih usmerjala in vodila. Po dveh šolskih urah je nastalo besedilo, kjer so povzeli vzroke, posledice ter prostorsko umestitev določene problematike. V nadaljevanju so učenci vsebino razčlenili na ključne dele in po tej fazi je sledila izdelava osnutka, v katerega sta učenca že vključevala svoje ideje in asociacije, kako neko temo likovno predstaviti.



Slika 3. Primera osnutkov. Avtor: Alenka Lepoša Berro.

V nadaljnjih dveh blok urah je sledila izdelava prizorov na listih, ki sta jih učenca kasneje vstavila v butaj, kar jima je bilo v pomoč pri predstavitvi.



Slika 4. Primer prizorov za predstavitev. Avtor: Alenka Lepoša Berro.

Pri kamišibaju ne gre za klasično likovno ustvarjanje. Likovni izdelek nas zanima v vlogi, ki jo bo prevzel pri predstavljanju (Nagode in sod., 2018).

Ko so učenci zaključili z izdelavo gradiva, so nadaljnji dve šolski uri porabili za pripravo svojega nastopa. Učenca sta si razdelila vloge pri predstavitvi, vadila sta predstavitev, urejala gradivo, si na hrbtno stran zapisovala ključne besede in že preizkusila nastop z butajem pri menjavi slik.

Že na začetku smo se dogovorili, da bo taka predstavitev s pomočjo kamišibaja ocenjena. Učenci so predlagali kriterije ocenjevanja, kjer so na prvo mesto postavili poznavanje vsebine in merila govornega nastopa: govor naj bo jasen, tekoč, brez rabe mašil, slovnično pravilen. Ker je bila skrb nekaterih

učencev, da likovno niso uspešni, sem jim že na začetku povedala, da bom likovno gradivo ocenjevala samo v smislu podpore pri govornem nastopu.

6. ZAKLJUČEK

Kamišibaj lahko enačimo s plakatom ali računalniško predstavitvijo, pri katerih je ravno tako potrebno uporabiti veliko slikovnega gradiva. Prednost kamišibaja je v sosledju sličic, v veliki soodvisnosti med risbo in besedilom ter v energiji med nastopom. Učenčevo delo je zahtevnejše, ker mora biti dejaven na več načinov: ko dobro razume besedilo, načrtuje prizore, naslika podobe in jih poveže v zgodbo. Pri izdelavi ne pritiska zgolj na tipke in ne kopira informacij ter slikovnega gradiva s spleta, temveč vsebino likovno interpretira z lastnim izrazom (Nagode in sod., 2018).

Učne cilje, da učenci spoznajo vzroke in posledice podnebnih sprememb, da jih prostorsko opredelijo, da ugotovijo njihov vpliv na življenje ljudi v različnih delih sveta, da jih znajo s pomočjo metode kamišibaj, ki za geografske pojave ni običajna, predstaviti svojim vrstnikom, da predlagajo ukrepe za zmanjševanje podnebnih sprememb v okolju, v katerem živijo, so dosegli z uporabo različnih virov, na primer člankov, pogovornih radijskih in dokumentarnih TV oddaj.

Učenci so v končni evalvaciji sporočili, da jim je bil tak način dela všeč, da bi ga lahko uporabili tudi pri rednih urah geografije in pri drugih predmetih. Povedali so, da jim je vsaka nadaljnja predstavitev lažja. Prva predstavitev je bila v okviru dvojic, druga v okviru izbirnega predmeta, tretja v okviru vseh učencev 8. razreda in četrta v okviru vseh učencev 9. razreda. Njihov največji strah je bil, predvsem pri tistih učencih, ki so likovno manj spretni, da ne bodo znali, ne bodo lepo narisali ali izdelali slik.

Menim, da so se s takim načinom raziskovanja podnebnih sprememb učenci naučili samostojnega in aktivnega dela, uporabe različnih virov, iskanja novih idej, ustvarjalnosti, sodelovanja, dogovarjanja in iskanja različnih poti za doseg cilja.

7. VIRI IN LITERATURA

1. Brinovec, S. (2004). Kako poučevati geografijo. Didaktika pouka. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
2. Nagode, S., Rupnik Hladnik, T. (2018). Kamišibaj v šoli in doma. Logatec, Ljubljana, Osnovna šola 8 talcev Logatec in Osnovna šola Poljane Ljubljana.
3. Plohl, I. (2013). Vzgojno-izobraževalni pomen poučevanja problematike podnebnih sprememb pri pouku geografije v obveznem izobraževanju. Magistrsko delo. Univerza v Mariboru. Filozofska fakulteta. Oddelek za geografijo.
<https://dk.um.si/Dokument.php?id=62586> (citirano 15. 2. 2020).
4. Kolnik, K. (2010). Šolska geografija v luči vzgoje in izobraževanja za trajnosti razvoj. Dela, (34), 201-210.
<https://revije.ff.uni-lj.si/Dela/article/view/dela.34.11.201-210/1499> (citirano 15. 2. 2020).
5. Učni načrt za izbirni predmet (2004). Geografija. Življenje človeka na Zemlji. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/1-letni-vezani-na-razred/8-razred/Geografija_izbirni.pdf (citirano 15. 2. 2020).
6. Popit, S., Resnik Planinc, T. (2004). Življenje človeka na Zemlji. Učbenik za izbirni predmet človek in Zemlja v 8. razredu. Ljubljana, Mladinska knjiga Založba.

S POSKUSI DO LAŽJEGA RAZUMEVANJA WITH EXPERIMENTS TO A GREATER SENSE OF UNDERSTANDING

Klara Trkaj

Osnovna šola Antona Aškerca Rimske Toplice

klara.trkaj@os-rimsketoplice.si

POVZETEK

Človekova skrb za podnebne spremembe je nekaj novega, saj se o tem govori šele zadnjih 30 let. Osnovna šola je verjetno prva, ki bi lahko začela z ozaveščanjem in spodbujanjem učencev za odpravo vzrokov podnebnih sprememb. Učitelji smo skupina, ki ima lahko z izobraževanjem, vzgojo in zgledom velik vpliv na odnos učencev do varovanja okolja in na spremembo njihovega življenjskega sloga. Učni načrt za spoznavanje okolja pojma podnebne spremembe ne omenja, se pa dotika okoljske tematike. V okviru projekta Podnebne spremembe, ki poteka pod okriljem programa Ekošola, se s problematiko podnebnih sprememb srečajo že tudi najmlajši šolarji.

Osrednji del prispevka opisuje poskuse na temo vremenskih pojavov (nastanek oblaka, nastanek padavin) in podnebnih sprememb (taljenje ledenikov), ki smo jih izvedli z učenci 2. razreda. Na podlagi opazovanja dogajanja v naravi in izvedenih poskusov učenci lažje povežejo svoje izkušnje iz vsakdanjega življenja s preprosto strokovno razlago. Poleg tega drugačen način dela pri učencih spodbuja vedoželjnost, radovednost in motivacijo ter ohranja zanimanje za okoljsko tematiko. Ob tovrstnih dejavnostih učence spodbujamo k razmisleku, kako lahko sami prispevajo k varovanju našega planeta.

Ključne besede: podnebne spremembe, vremenski pojavi, poskusi

ABSTRACT

Climate change is a new area of public concern as it has been an issue over last 30 years. Primary school is probably the first one that could initiate making students aware and encourage them to eliminate the causes of climate changes. By education, upbringing and a role model, teachers as a group can have a major impact on students' attitude toward environmental protection and on changing their lifestyle. Environmental education syllabus does not mention the concept climate change, however, it includes environmental themes. In the project Climate Changes that is supported by the Eco-Schools programme, the youngest schoolchildren already come across with climate change issues as well. The main part of this article presents weather experiments (formation of clouds and precipitation) and climate change experiments (melting of glaciers) that were carried out by the second grade students. Based on nature observation events and the performed experiments students are more capable to relate their everyday life experiences with simple professional explanation. Moreover, different teaching approach stimulates thirst for knowledge, curiosity, motivation and it keeps an interest for environmental themes. In this type of activities students are encouraged to consider about their contribution to protecting our planet.

Keywords: climate change, weather events, experiments

1. UVOD

Podnebne spremembe so naša realnost, od nas samih pa je odvisno, kaj bomo storili, da zmanjšamo oz. upočasnimo negativne posledice spreminjanja podnebja, in kako se bomo nanje prilagodili. Pri predmetu spoznavanje okolja se v 1. triletju v okviru okoljskih vsebin dotaknemo teme, kaj lahko sami storimo za naš planet. Še več pa v tej smeri naredimo v okviru projekta Ekošola, h kateremu je priključena tudi naša šola.

Moj glavni namen vključevanja v dejavnosti in projekte, ki so vezani na okoljsko tematiko, je ozaveščanje najmlajših šolarjev, da lahko tudi sami, s svojimi dejanji, pripomorejo k lepšemu jutri in čistejšemu okolju. Otroci so v tem obdobju namreč zelo dojemljivi za ekološko problematiko in dovzetni za spremembe, ki jih lahko sami vnesejo v svoj vsakdanjik in tako prispevajo k čistejši naravi. Tokrat je bil moj cilj drugošolcem prikazati in opisati vremenske pojave na način, ki jim je blizu, ki jih bo pritegnil in povečal zanimanje za obravnavano tematiko. Ob vremenskih pojavih smo obravnavali tudi negativne posledice, ki so rezultat spreminjanja našega podnebja.

V nadaljevanju podajam nekaj teoretičnih izhodišč o obravnavani tematiki, nato pa podrobneje predstavim poskuse na temo vremena in podnebnih sprememb, s pomočjo katerih sem vodila učence k razumevanju vremenskih pojavov in posledic spreminjanja podnebja.

2. TEORETIČNA IZHODIŠČA

Podnebje se je spreminjalo in se še spreminja skozi celotno geološko in človeško zgodovino. Ravno vreme in podnebje sta bila v preteklosti vzrok za številne selitve ljudi, ki so iskali primeren in ugoden prostor za življenje. Z razvojem tehnologije in znanosti pa smo ljudje v zadnjih 200 letih začeli podnebje nehote sistematično spreminjati. Potrebujemo vedno več energije, ki jo v veliki meri še vedno dobivamo z izgorevanjem fosilnih goriv, pri čemer se v naše ozračje sproščajo ogromne količine najrazličnejših plinov in trdih delcev, ki počasi spreminjajo naše ozračje. Spremenjena sestava ozračja pa spreminja vreme in s tem podnebje (Kajfež Bogataj, 2008).

Zaradi posledic, ki jih povzročajo podnebne spremembe, se človeštvo sooča s številnimi pozitivnimi in negativnimi izzivi. Zaradi slednjih je potrebno ukrepati in ublažiti podnebne spremembe, kar bomo dosegli z odpravljanjem vzrokov za nastanek le-teh. Eden od potrebnih korakov je prav gotovo ozaveščanje prebivalstva (Kajfež Bogataj, 2008).

Potrebno se je zavedati, da lahko tudi vsak posameznik z majhnimi koraki prispeva k blaženju podnebnih sprememb, vendar mora biti o tem ozaveščen in vzgojen, da bo način njegovega delovanja »pravilen«. Del te vzgoje in ozaveščanja prav gotovo poteka tudi v šolah (Geršak, 2012).

Učni načrt predmeta spoznavanje okolja (2011) okoljske vsebine v 1. triletje uvaja s ciljem, da bi učenci spoznali, kako sami in drugi ljudje vplivamo na naravo in kako lahko dejavno prispevamo k varovanju in ohranjanju naravnega okolja ter k urejanju okolja, v katerem živimo. Pri tem sklopu se z učenci pogovarjamo o ločenem zbiranju odpadkov, opazujemo in pogovarjamo se o urejenosti okolja in o tem, kaj lahko sami storimo za naš planet. Poleg tega je v učnem načrtu opredeljeno, da učenci 1. triletja spoznajo vremenske pojave, jih znajo opisati in povezati z letnimi časi (na osnovi opazovanja sprememb v naravi).

V učnem načrtu za spoznavanje okolja (2011) pojma podnebne spremembe ni moč zaslediti. Tako je odvisno od učitelja samega, kaj in koliko bo učencem povedal o vremenskih spremembah. Izrednega pomena je, da učencem v učnem procesu pokažemo konkretne, okolju prijazne dejavnosti človeka, ki odražajo odgovoren odnos do problemov okolja in jih neposredno vključimo v delovanje takega okolja.

Pri tem je neprecenljiv učiteljev zgled. Ekološko ozaveščen učitelj, okoljsko pismen, dobro informiran ter učitelj, ki do okolja ravna odgovorno, ustvari ugodne pogoje za uspešno poučevanje okoljske vzgoje. Učiteljev vpliv pa se preko učencev prenaša tudi na njihove starše (Geršak, 2012).

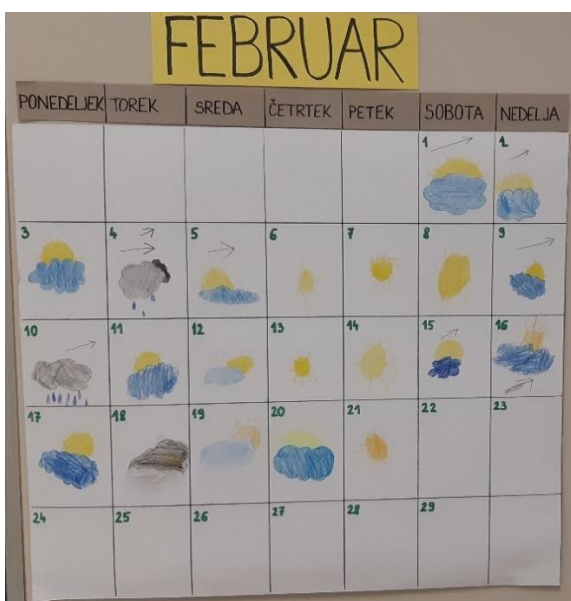
3. PRIMER DOBRE PRAKSE

Na področju spoznavanja okolja je še največ narejenega v programu Ekošola. Naša šola je Ekošola od leta 2002, sama pa sem koordinatorica projekta pet let. V okviru programa Ekošola se z učenci vključujemo v različne projekte. Vsako leto si na šoli izberemo krovno temo, s katero se z učenci podrobneje ukvarjamo na eko dnevu, ki ga običajno izvedemo ob svetovnem dnevu Zemlje, 22. aprila. V šolskem letu 2019/2020 smo na OŠ Antona Aškercia Rimske Toplice v okviru programa Ekošola izbrali vodilni tematski sklop Podnebne spremembe.

Z drugošolci se tekom šolskega leta s tematskim sklopom Podnebne spremembe ukvarjamo v okviru pouka spoznavanja okolja in pri dodatnem pouku, v mesecu aprilu pa bomo izvedli tudi dan dejavnosti na to temo. Namen sklopa je sistematično ozaveščanje in izobraževanje otrok in učiteljev o tesni povezanosti okoljskih tem (še posebej s podnebnimi spremembami) z namenom, da »bodo kritično presojali sedanje okoljsko delovanje ter s postopoma spremenjenim ravnanjem sooblikovali zeleno družbo« (Podnebne ...).

Na začetku šolskega leta sem učencem povedala, da bomo v okviru programa Ekošola sodelovali pri projektu Podnebne spremembe. Učenci si pod tem pojmom niso znali predstavljati o čem se bomo pogovarjali in kaj bi lahko počeli.

Z učenci smo najprej ponovili vremenske znake, ki smo jih spoznali že v 1. razredu in se dogovorili, da bomo redno opazovali vreme, ga opisovali in beležili vremensko dogajanje v za to pripravljeno preglednico na panoju. Ob koncu vsakega meseca smo s pomočjo pridobljenih podatkov v preglednici izdelali različne prikaze (vrstični, stolpčni, figurni, črtični) in prikaze tudi prebrali. Ugotavljali smo, ali je vreme, kakršnega smo imeli v tistem mesecu, značilno za trenutni letni čas in kaj botruje neskladju z letnim časom. Na tem mestu smo se z učenci pogovarjali o globalnem segrevanju Zemlje in si na spletu za lažjo predstavo pogledali tudi poučno risanko.



Slika 1: Spremljanje vremena. Avtor: Klara Trkaj.

V nadaljevanju smo izvedli poskuse, ki so učencem pomagali pri razumevanju nekaterih vremenskih pojavov in se pogovarjali o posledicah spreminjanja podnebja. Podrobneje jih bom opisala v nadaljevanju.

3.1 Naredimo oblak

Ob rednem opazovanju in beleženju vremena smo z učenci večkrat opazovali oblake. Videli so, da je na nebu včasih več, včasih manj oblakov. Ugotovili so, da se oblaki razlikujejo po barvi in da so enkrat bližje nam, spet drugič bolj oddaljeni. Zanimalo me je, če vedo, kaj pravzaprav je oblak. Odgovorili so, da so to kapljice, ki se držijo skupaj. Ob napovedi, da bomo tudi mi poskusili narediti oblak, so bili navdušeni, spet drugi nejeverni, saj so bili mnenja, da nam ne bo uspelo.

Za izvedbo poskusa smo potrebovali steklen kozarec s pokrovom, vročo vodo, pršilo (sprej) in ledene kocke. V kozarec smo nalili vročo vodo. Z eno roko smo pridržali pokrov blizu kozarca, z drugo roko pa smo vanj stisnili nekaj pršila ter karseda hitro zaprli pokrov. Na pokrov smo nato razporedili ledene kocke in opazovali, kako v kozarcu nastaja »oblak«. Pogovorili smo se, da vodni hlapi izhlapevajo iz vroče vode podobno, kot izhlapevajo s površja zemlje. Sprej je predstavljal drobne delce prahu, ki so v našem ozračju in okrog katerih se nabirajo vodni hlapi. Ko so se hlapi v kozarcu dvigali višje, so se ohlajali in spremenili nazaj v tekočo obliko. Ko je bilo kapljic dovolj, je nastal »oblak«.

Na enak način nastajajo oblaki na nebu. Segreti zrak, ki vsebuje nevidno vodno paro, se dviguje in pri tem ohlaja. Vodna para se kondenzira (spremeni se v vodne kapljice) v milijone majhnih vodnih kapljic in nastane oblak (Mandell, 2000).



Slika 2: Oblak v kozarcu. Avtor: Klara Trkaj.

Nekateri učenci so se spomnili, da smo v šoli že enkrat naredili oblak, in sicer takrat, ko smo se pogovarjali o različnih stanjih vode in smo v gospodinjski učilnici izvajali preproste poskuse z vodo in spoznavali proces segrevanja in ohlajanja vode. Učenec je povedal, da je doma tudi izvedel poskus izhlapevanja vode in da je »deževalo« z njegove roke.

3.2 Nastanek padavin

Z učenci smo se najprej pogovarjali o nastanku padavin in o tem, zakaj dežuje. Ugotovila sem, da znajo nekateri prav dobro odgovoriti na moje vprašanje, le da pri opisu uporabljajo njim vsakdanje besede, kar pa je popolnoma razumljivo.

Za poskus smo potrebovali kozarec za vlaganje, brivsko peno, tekočo živilsko barvilo, kapalko in vodo. Kozarec za vlaganje smo napolnili z vodo do približno treh četrtin. Voda nam je služila kot ponazoritev zraka. Na vrh smo nabrizgali nekaj brivske pene, ki nam je služila za ponazoritev oblaka. Učencem sem povedala, da bom s kapalko kanila nekaj kapljic barvila na brivsko peno in jih spodbudila k razmišljanju, kaj se bo zgodilo. Učenci so dobro predvideli, da se bo brivska pena obarvala modro in da bo »šla barva skozi brivsko peno«. Nato smo s kapalko, v katero smo posrkali tekoče živilsko barvilo, postopno kanili kapljice barvila na oblak in opazovali dogajanje. Tekoče živilsko barvilo nam je služilo za ponazoritev kapljic. Počakali smo, da je barvilo počasi prešlo skozi peno in pričelo je »deževati«. Učenci so pravilno napovedali, kakšni bodo rezultati poskusa.

Po končanem poskusu sem se z učenci pogovorila o izvedenem. Ponovno sem poudarila, kaj predstavlja posamezna uporabljena snov in ni kazalo, da bi ne znali prenesti pridobljene izkušnje v realno življenje. Učencem sem pojasnila, da voda, ki se nabira v oblaku, postaja vse težja in ko se je nabere dovolj, oblak popusti in voda pade v obliki dežja na Zemljo. Poskus je bil učencem zelo zanimiv in želeli so ga ponoviti. Spodbudila sem jih, naj preprost poskus pokažejo svojim staršem doma in jim razložijo, zakaj začne deževati. Naslednji dan je res nekaj učencev poročalo o ponovitvi poskusa doma.



Slika 3: Dežuje. Avtor: Klara Trkaj.

Po obeh predstavljenih poskusih sem pri učencih preverila, če bi na podlagi vidnega in slišnega znali razložiti, kaj pomeni, da voda v naravi ves čas kroži. Učenci so samostojno povezali izhlapevanje vode, nastajanje oblakov in deževanje in dobili smo okvirno sliko vodnega cikla. Za bolj nazorno in podrobnejšo razlago smo si na spletu pogledali poučno risanko o kroženju vode v naravi.

3.3 Dvig morske gladine

Negativne posledice podnebnih sprememb so zelo obširen pojem. Učence sem spomnila na poučno risanko, ki smo si jo ogledali v eni izmed prejšnjih ur in v kateri so bile omenjene nekatere posledice spreminjanja podnebja. Povedala sem jim, da bomo prikazali eno izmed posledic spreminjanja podnebja, in sicer taljenje ledenikov. Pripravila sem vizualno ponazoritev dviga morske gladine zaradi taljenja ledenikov.

Lučka Kajfež Bogataj (2008) poudarja, da je naraščanje morske globine proces, ki zaradi segrevanja zemeljskega ozračja traja že nekaj časa. Zaradi višjih temperatur se tali led, poleg tega višje temperature povzročajo segrevanje in posledično raztezanje vode. Posledica tega je nenehno naraščanje gladine morja.

Učencem sem želela s pomočjo eksperimenta pokazati, kaj taljenje ledu pravzaprav povzroča. Hkrati smo si še ogledali kako na dvig morske gladine vpliva taljenje ledu na kopnem in kako led, ki plava v oceanih.

Za izvedbo poskusa smo potrebovali plastično prozorno posodo, vodo, modro tekočo jedilno barvo, kocke ledu, hitro sušečo glino in risalne žebličke z barvnimi glavicami. Glina je predstavljala kopno, risalni žeblički pa hiše, šole, parke ... Doma sem iz gline izdelala kopno in vanj napikala risalne žebličke z barvnimi glavicami. Pripravljeno pokrajino v posodi sem prinesla v razred. V posodo smo nalili toliko modro obarvane vode, ki je predstavljala morje, da je nivo vode segal pod naše mesto.

Ledene kocke smo postavili na kopno. Predstavljale so ledenike na kopnem. Na posodi smo s flomastrom označili nivo vodne gladine, preden se je led pričel taliti. Učence sem pozvala k predvidevanju, kaj se bo zgodilo z nivojem vode v posodi, ko se bo led stalil. Večinoma so predvideli, da bo voda narasla. Nekaj časa smo samo opazovali taljenje ledu, potem pa sem učence spodbudila k razmišljanju o tem, zakaj ni dobro, da se ledeniki talijo. Nekateri so hitro povezali dejstvo, da bodo taleči se ledeniki dvignili nivo vode, kar bo povzročilo, da bodo naši žeblički (hiše, parki ...) pod vodo oz. da bo prišlo do poplave. Med našim pogovorom se je led počasi stalil in lahko smo opazili, da se je nivo vode dvignil in poplavlil nižje ležeče stavbe. Povedala sem jim, da bodo tovrstne poplave poplavile veliko že naseljenih mest in da bodo ljudje prisiljeni, da se preselijo na višje ležeče predele.



Slika 4 in 5: Taljenje ledu na kopnem in dvig morske gladine. Avtor: Klara Trkaj.

Nato smo poskus izvedli ponovno, vendar smo tokrat ledene kocke položili v vodo, kjer so predstavljale plavajoče ledene gore in ledene plošče. Učence sem ponovno spodbudila k napovedi hipoteze za naš

poskus. Predvideli so, da se bo nivo vode, prav tako kot v prvem primeru, dvignil in poplavlil naše mesto. Ob koncu taljenja ledu so bili presenečeni, saj tokrat naše mesto niso prizadele poplave, nivo vode pa je ostal enak kot na začetku. Pojasnila sem jim, zakaj je temu tako. Pogovorili smo se, da ima kljub temu taljenje ledenih plošč v oceanih negativne posledice, saj npr. izginjajo bivališča nekaterih živali.



Slika 6 in 7: Taljenje ledu v vodi. Avtor: Klara Trkaj.

V nadaljevanju sem učence spodbudila k razmišljanju, kaj lahko sami naredijo, da bi zmanjšali globalno segrevanje našega planeta. Glede na pogovore, ki smo jih že imeli o tej tematiki, sem predvidela, da bodo učenci znali napisati kar nekaj predlogov. V skupinah so zapisali, kako bi lahko sami pripomogli k zmanjševanju onesnaževanja našega planeta. Učenci so imeli veliko zamisli, ki so se jih spomnili iz preteklega šolskega leta in iz ogledane poučne risanke na temo globalnega segrevanja. Poleg tega v okviru projekta Ekošola govorimo o teh stvareh ob različnih priložnostih.

Učenci so navedli naslednje:

- Ugašamo luči, če jih ne potrebujemo.
- Zapiramo vodo med umivanjem zob.
- Odpadke mečemo v ustrezen koš.
- Stvari, ki jih lahko uporabimo ponovno, ne zavržemo.
- Stvari, ki jih ne potrebujemo, lahko podarimo.
- V šolo pridemo peš ali s kolesom.
- Posadimo novo drevo.
- Sami si pridelujemo zelenjavo.
- Ugasnemo televizijo, če je ne gledamo.

4. ZAKLJUČEK

Učni načrti za 1. triletje se podnebnih sprememb ne dotikajo, kar je po eni strani razumljivo, saj učenci še premalo vedo o vremenskih pojavih in podnebnju. Od učitelja samega je odvisno, kaj in koliko bo učencem povedal o vremenskih spremembah. V nekaterih državah dajejo poudarek podnebnim spremembam v šoli, drugod pa se s tem ukvarjajo podobno kot pri nas, skozi projekte in posamične akcije za ohranjanje okolja. Eden izmed takšnih programov je prav gotovo Ekošola, ki spodbuja učitelje, da se več ukvarjamo z okoljskimi temami in med drugim ozaveščamo naše najmlajše o vremenskih spremembah, njihovih vzrokih in posledicah, kar se mi zdi izrednega pomena. Naši otroci so namreč tisti, ki bodo nekoč krojili usodo sveta in prav oni bodo pomembno vplivali na odločitve o okolju. Zato je pravilni pristop za reševanje problematike podnebnih sprememb že vzgajanje najmlajših, da s svojim ravnanjem ne bodo škodovali okolju in posredno s tem tudi sebi in svojemu obstoju. Težavo vidim v

tem, da tovrstne vzgoje niso deležni vsi učenci. Kljub številčnosti ekošol v Sloveniji to ni sistemska rešitev ozaveščanja učencev o podnebnih spremembah.

Z izvajanjem različnih poskusov in z metodo opazovanja najmlajšim še nekako najlažje predstavimo in razložimo vremenske pojave, ki si jih sicer ne znajo razložiti. Poleg tega ugotavljam, da je motivacija otrok pri takšnem načinu dela velika, boljše je tudi kasnejše zaznavanje procesov v okolju. Menim, da je tako pridobljeno znanje o vremenu, vremenskih pojavih in spremembah podnebja lažje nadgraditi v višjih razredih, prav tako pa ohraniti vedoželjnost otrok in njihov interes za okoljsko tematiko.

Ob eko dnevu, ki ga bomo izvedli v mesecu aprilu, se bomo s problematiko podnebnih sprememb tako ali drugače ukvarjali vsi učenci in učitelji na šoli. Z drugošolci bomo izdelali vizualno predstavitev vzrokov za podnebne spremembe na eni strani in posledic podnebnih sprememb na drugi strani, kar bo pripomoglo k večji nazornosti in razumljivosti. Ob tem ne bomo pozabili na izvajanje naših konkretnih dejavnosti, s katerimi lahko pripomoremo k ohranjanju planeta Zemlja.

5. VIRI IN LITERATURA

7. Geršak, S. (2012): Ozaveščenost osnovnošolskih učiteljev o klimatskih spremembah. Magistrsko delo. Ljubljana, Pedagoška fakulteta. URL: <http://pefprints.pef.uni-lj.si/1258/1/MAGGersak.pdf> (Citirano 3. 2. 2020).
8. Kajfež Bogataj, L. (2008): Kaj nam prinašajo podnebne spremembe?. Ljubljana, Pedagoški inštitut.
9. Mandell, M. (2000): Mladi vremenoslovec: preprosti vremenski poskusi z vsakdanjimi pripomočki, Radovljica, Didakta.
10. Podnebne spremembe. Ekošola. URL: <https://ekosola.si/podnebne-spremembe-2> (Citirano 12. 2. 2020).
11. Učni načrt. Program osnovna šola. Spoznavanje okolja, 2011. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (Citirano 8. 2. 2020).

POPLAVE MORJA V IZOLI SEA FLOODING IN IZOLA

Eva Slekovec

Gimnazija, elektro in pomorska šola Piran

eva.slekovec@guest.arnes.si

POVZETEK

Opazovanja strokovnjakov na mareološki postaji v Koprju kažejo trend dviganja morske gladine. Ena od posledic bo več poplav morja. Prebivalci obalnih mest na to niso pripravljeni, zato poplave povzročajo materialno škodo. Glede na napovedi, pa bi se morali nanje boljše pripraviti. V ta namen smo v Izoli postavili že drugo tablico s katero označujemo višino poplavne vode kot opozorilo in dejstvo, da voda potrebuje prostor.

Ključne besede

Plima, poplava morja, obalni pas, oznaka visoke vode

ABSTRACT

The monitoring at the tide gauge station in Koper has shown a trend in the rising of the sea level, which will inevitably lead to a higher number of floods. The latter are already causing material damage as the residents of the coastal cities have not been prepared to deal with them. According to the above prediction, however, this is exactly what they will need to do. For this purpose, we have already installed a second water mark in Izola, which inform the inhabitants of the natural phenomenon of high waters the height of flood water as a warning and the fact that water needs additional space. the water needs space

Key Words

Tide, sea flood, littoral, high water marks

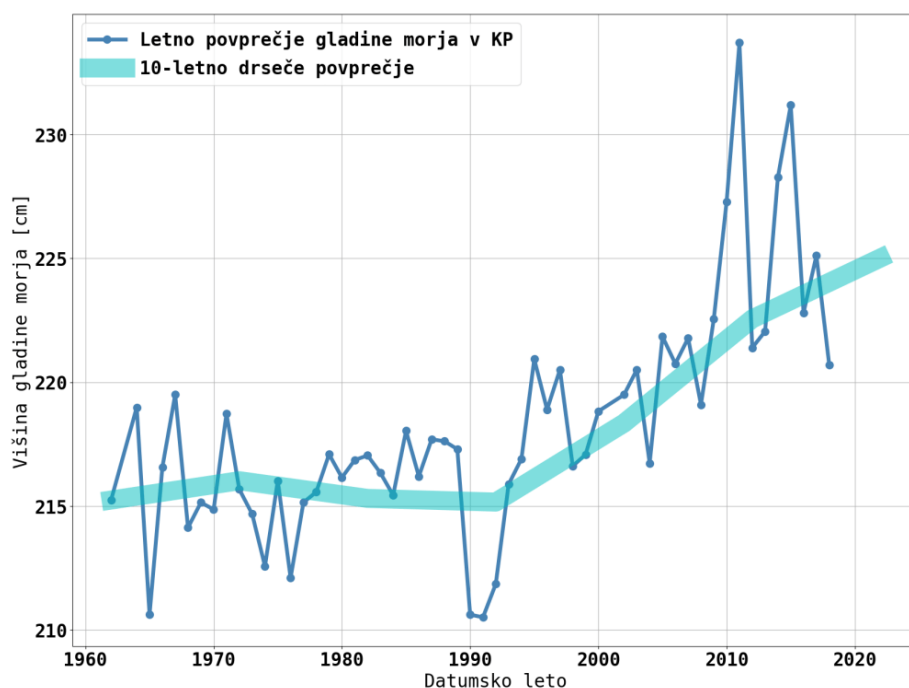
1. UVOD

Poplave morja se bodo po mnenju strokovnjakov vedno pogosteje pojavljale. Morska gladina se dviga. Vzroki za to so različni in jih povezujemo s podnebnimi spremembami. V prispevku bom predstavila vzroke in posledice zadnje poplave Izoli in kako lahko izkušnje in znanje o poplavah uporabimo pri pouku.

2. NARAŠČANJE GLADINE MORJA

2.1. Dvigovanje morske gladine

Strokovnjaki različnih strok, ki opazujejo spremembe v gladini morja so si enotni, da se gladina morja dviguje. Podatki mareografske postaje v Kopru kažejo trend dviganja morske gladine. Višino morja opazujejo od leta 1961. Opazovanja so pokazala dvig gladine za 10 cm v zadnjih 50 letih kar je lepo vidno na sliki 1. Opazimo, da se voda v zadnjih 20 letih bistveno hitreje dviga kot pred tem (Brečo Grubar idr., 2019).



Slika 1. Gladina morja v Kopru v obdobju 1961–2017. Letna povprečja so prikazana s temno modrimi točkami (povezovalna modra črta je zgolj vodilo za oko), 10-letno drseče povprečje pa s svetlomodro črto (Ličer).

3. POPLAVA MORJA

Poplave nastanejo ob izrazito visoki plimi, ščipu/mlaju ter vetru iz jugozahoda. Pogosto so poplavljeni nižje ležeči deli kopnega, ob izjemnih poplavah pa se obseg močno poveča. V opazovanem obdobju 1961–2017 je bilo 8 do 31 poplav letno (Brečo Grubar idr., 2019).

V noči med 12. in 13. 11. 2019 je prišlo do povišanega plimovanja morja in s tem do poplav v nižje ležečih krajih Koprskega primorja. Najvišja je bila voda v Piranu in Izoli. Tu so bile posledice visoke vode najhujše.

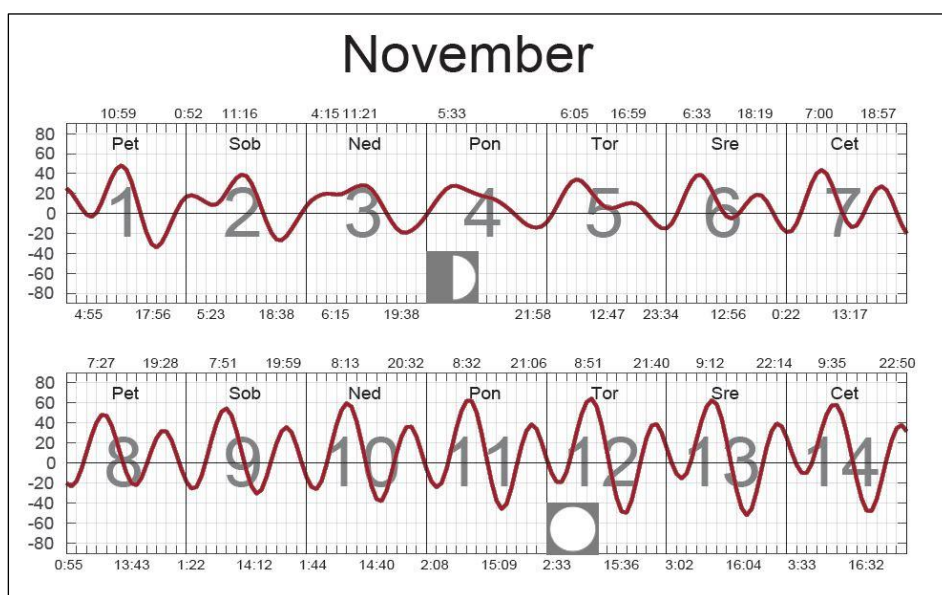
2.1 Vremenska slika

November 2019 je bil zelo deževen mesec. Po podatkih je v tem mesecu padlo 276 mm padavin, kar je bistveno več od 30 letnega povprečja, ki znaša 101 mm padavin (Vremenski podatki ...).

12. 11. 2019 je bila vremenska napoved za naše kraje naslednja: Ob morju bo zapihal okrepljen jugo. Preko noči in zjutraj se bodo padavine znova okrepile, zlasti na Primorskem so možne tudi nevihte z nalivi. Opozorilo: V noči s torca na sredo bodo zlasti v jugozahodni Sloveniji nastajali krajevni in dolgotrajni nalivi. Sunki južnega vetra bodo tam lahko presegli 70km/h (Medmrežje 1).

2.2. Napovedano plimovanje

Agencija Republike Slovenije za okolje objavlja Prognozo plimovanja morja. Iz slike 2 se vidi, da za noč med 12. in 13. 11. 2019 ni bila napovedana ekstremno visoka voda. Slika 3 pa pokaže dejansko spreminjanje višine vode v noči med 12. in 13. 11. 2019. Dvig morja ni bil pričakovan in napovedan.



Slika 2: Napovedano plimovanje morja (Prognozirano ..., 2019).



Slika 3: Izmerjeno urno plimovanje (Podatki o ...).

2.3 Poplava

Iz napisanega sledi, da so kombinacija sredozemskega ciklona, nizkega zračnega tlaka, močnega juga in polne lune, vplivali na to, da se je gladina morja močno povišala. Plima, ki je bila druga najvišja po letu 1961, je bila tako visoka, da je morje obalno črto prestopilo za več kot pol metra.

Najvišja je bila voda po 22.00 uri. Za samozaščitno delovanje prebivalcev malo pozno ob neugodni vremenski situaciji – dež in veter. Iz fotografij 4 in 5 se lepo vidi, da so bili avtomobili parkirani na

običajnih mestih blizu morja in da je bilo ob tem zelo malo ljudi v mestu. Voda pa ima svojo moč in je zelo hitro prodirala v mesto.

Če v Piranu sirene redno opozarjajo na dvig morske vode, za Izolo to ni pravilo. V obravnavani poplavi so gasilci, civilna zaščita in drugi prišli na mesto poplavljanja, ko je morje že nehalo naraščati.



Slika 4: Poplavljen Manziolijev trg. Avtor: Matjaž Gergeta.



Slika 5: Dvig morske vode okoli 23. ure. Avtor: Dejan Mužina.

2.4 Ukrepanje

Ko je morje že začelo upadati, so svoje delo opravili gasilci, civilna zaščita in seveda ogroženi prebivalci. Težava s katero so se srečali občani je bila tudi ta, da kanalizacijski jaški niso delovali kot odvod vode, ampak je voda iz jaškov prihajala na površje.



Slika 6: Gasilci prihajajo na prizorišče. Avtor: Jožef Fabjan.



Slika 7: Gasilci ščitijo mesto. Avtor: Eva Slekovec.

2.5 Posledice

Voda ne izbira. Kar ni naredila direktno voda iz morja, je dodala voda iz kanalizacije in voda, ki je v stavbe prodirala skozi zidovje. Stare hiše v obalnih mestih so grajene pretežno iz peščenjaka. Ob gradnji teh stavb pritličja niso bila nikoli namenjena bivanju ali poslovni dejavnosti. Zaradi težav v kanalizacijskem omrežju in propustnosti kamnin voda prodira skozi zidovje, skozi pod v notranjost. In tako nastane največja škoda. Če se da vhodna vrata zaščitit, se zidov in ulic ne da. Tako so zlasti stavbe ob morju in v prvi ulici za njimi doživele največjo škodo.



Slika 8: Poplavljen Kocjančičeva ulica. Avtor: Matjaž Gergeta.

Na sliki 8 se lepo vidi zaščitene vhode v posamezne stavbe. V pritličja in kleti teh stavb je voda kljub temu prodrla. Na sliki 9 je notranjost Galerije Rex. Galerija je v kleti stavbe in vanjo je voda prodirala skozi vrata, pod in zidove. Poplava je povzročila veliko škodo.



Slika 9: Notranjost galerije Rex. Avtor: Eva Slekovec.

3. TABLICA

3.1 Pomen in vloga tablic o višini vode

Komisija za hidrogeografijo pri Zvezi geografov Slovenije je leta 2014 začela z akcijo Postavitve oznak visokih voda, s katero želi obveščati prebivalce o visokih vodah ter spomniti na dejstvo, da voda bolj ali manj pogosto potrebuje dodaten prostor. Akcijo navezujejo na smernice Vodne (Vodna direktiva, 2000) in Poplavne direktive EU (Poplavna direktiva, 2007). Obe temeljita na načelih trajnostnega razvoja in trajnostne rabe prostora. Z akcijo želijo geografi izobraževati in obveščati prebivalce o visokih vodah in poplavah kot naravnem pojavu (Frantar idr., 2016).

Ob poplavi leta 2008 smo v povezavi z omenjeno komisijo zabeležili poplavo in postavili tablico o višini vode. V naslednjih letih je morje sicer še poplavljal, a ne v takih razsežnostih. Do leta 2019 se je voda pojavljala samo v najnižji delih galerije ob sifonih za vodo. Je pa zato zadnja poplava povzročila veliko škodo – Rex je spet plaval. Fotografije visoke vode smo poslali komisiji za hidrogeografijo in se dogovorili za postavitve nove oznake visoke vode. Postavitve smo izpeljali 28. 8. 2019.



Slika 10: Nova tablica v Izoli. Avtor: Eva Slekovec.

3.2 Izobraževalna vloga tablic

Oznake visoke vode lahko učitelji geografije in drugih strok izkoristijo za pouk. Ko je oznaka ob vodni površini, je vsem takoj jasno in predstavlljivo, da se gladina vode spreminja. Ko pa je oznaka daleč od vode, je nekaterim težko predstavlljivo, da voda prodre tako daleč. Prav zato lahko z ustreznim pristopom, opazovanjem in razlago mlade naučimo, da voda potrebuje prostor. Za terenski pouk, tekmovanje iz znanja geografije, prostorsko načrtovanje in še kaj, lahko imajo tablice veliko uporabno vrednost.

Sama uporabljam tablice pri terenskem delu, ko dijake ob njih sprašujem o vzrokih za visoke vode in jih s tem usmerjam na kompleksno razmišljanje o medsebojni povezavi naravnih dejavnikov, ki vplivajo na ta pojav. Prav tako ob tablici razmišljamo o posledicah, ki jih poplava prinaša, in o načinu kako se lahko pred poplavo zaščitimo.



Slika 11: Skladiščna ulica v Izoli z opazno višino vode ob poplavi. Avtor: Eva Slekovec.

4. REZULTATI

Iz napisanega izhaja, da se napovedujejo visoke vode oziroma poplave bolj pogosto. S tem se bomo morali sprijazniti in se temu prilagoditi. Kaj lahko naredimo? Ustrezno izobraževanje otrok od vrtca dalje, da bodo kasneje kot odrasle zrele osebe znali pravilno sklepati, napovedovati in ukrepati. Otroke smo dolžni seznaniti z okoljem, kjer živimo in jih hkrati pripraviti na okoljske spremembe. Odgovorni v občinskih in državnih službah bi se prav tako morali podrežati naravnim zakonom in svoje delovanje usmeriti v sobivanje z naravo. Tako bi v Izoli morali v občinske načrte vnesti pomen dviga zidu ob mandraču oz. na celotnem poseljenem območju, kjer morje preliva ulice in trge. Posodobiti je potrebno odtok meteornih voda in ponekod tudi kanalizacije. Prav tako pa naj načrtovalci razvoja mesta razmislijo o smiselnosti spreminjanja namembnosti kletnih prostorov v stanovanjske in poslovne prostore, zlasti v prvi in drugi vrsti hiš ob morju oziroma na poplavnem območju mesta.

5. ZAKLJUČEK

Glede na dejstva, da se podnebje spreminja, in da se spreminja višina morske gladine, se moramo prebivalci s tem sprijazniti in živeti dobro v skladu z naravo. Zato se moramo iz narave učiti in se ji prilagoditi. Kajti, narave ne moremo spreminjati po naših željah.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Brečko Grubar, V., Kovačič, G., Kolega, N., (2019). Podnebne spremembe vplivajo na pogostejše poplave morja, Geografija v šoli 3/2019.
2. Frantar, P., Ulaga, F., Bat, M., Jernjak, M. (2016). Akcija postavljanja oznak visokih voda v Sloveniji. Ujma. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2016/166-170.pdf> (dostopno: 28. 2. 2020).
3. Ličer, M., Podnebne spremembe in naraščanje gladine morja v Severnem Jadranu. URL: <https://znc.si/blog/podnebne-spremembe-in-narascanje-gladine-morja-v-severnem-jadranu/> (dostopno: 28. 2. 2020).
4. Medmrežje 1: <http://www.slovreme.net/preteklost.asp?l=2019&m=11&d=12> (dostopno: 27. 2. 2020).
5. Podatki o dnevni višini morja na mareografski postaji Koper 1961–2015. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje. URL: https://www.arso.gov.si/vode/podatki/amp/H9350_g_1.html (dostopno: 28. 2. 2020).
6. Prognozirano plimovanje morja 2019. Agencija Republike Slovenije za okolje. Ljubljana. URL: <https://www.arso.gov.si/vode/morje/Plima2019.pdf> (dostopno: 28. 2. 2020).
7. Vremenski podatki. URL: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/current/last-12-months/archive/> (dostopno: 28. 2. 2020).

RAZPRŠENI HOTEL URSUS: IDEJA TRAJNOSTNE TURISTIČNE NAMESTITVE SCATTERED HOTEL URSUS: THE IDEA OF A SUSTAINABLE TOURIST ACCOMMODATION

Katarina Pirnat

Strokovni izobraževalni center Ljubljana

katarina.pirnat@siclj.si

POVZETEK

Strokovni izobraževalni center Ljubljana je partnerska šola v dvoletnem Erasmus+ KA2 projektu Ecotourism: The future is now, take responsibility (krajše EcoT: Your Future). V projekt, v katerem sodelujemo še z nemško, francosko, portugalsko in špansko šolo, je aktivno vključenih 20 dijakov ter 5 učiteljev, v projektne aktivnosti pa vključujemo tudi ostale dijake in zaposlene na šoli. V projektne delu dajemo velik pomen vplivu turizma na okolje s posebnim poudarkom na ogljičnem odtisu, kot posledici turističnih aktivnosti, in njegovem vplivu na segrevanje ozračja ter podnebne spremembe. Vsekakor pa ogljični odtis ni edina negativna posledica, ki jo turizem, zlasti masovni, pušča v pokrajini. Nadalje raziskujemo tudi, kakšen je vpliv podnebnih sprememb na turizem. Mladi ugotavljajo, kakšne posledice bi podnebne spremembe lahko imele na konkretnih slovenskih turističnih destinacijah in kako bi se slovenski turizem lahko v prihodnosti nanje odzival.

V iskanju trajnostnih oblik turistične ponudbe v Sloveniji so dijaki raziskovali model razpršenega hotela, ki je v Sloveniji še precej neznana oblika trajnostne turistične namestitve. V sklopu tega so zasnovali Hotel Ursus, idejo razpršenega hotela, ki so ga umestili v občino Loška dolina. Poleg usvajanje novega znanja in razumevanje soodvisnosti v lokalnem okolju, kakor tudi globalno, so mladi v sklopu aktivnosti, povezanih s snovanjem Hotela Ursus, razvijali kritično mišljenje, krepili problemski pristop in sposobnost timskega dela, iskali so rešitve, vse pa jih je spodbujalo k večji okoljski in družbeni odgovornosti.

Ključne besede

Trajnostni turizem, razpršeni hotel, mednarodni projekti

ABSTRACT

Technical Education Centre Ljubljana is participating as a partner school in the 2-year project by the Erasmus+ KA2 called Ecotourism: The future is now, take responsibility (EcoT: Your Future). 20 students and 5 teachers are actively included in this project in which also schools from Germany, France, Portugal and Spain are participating, while some other students and school staff offer additional support. The project work deals with the effects of tourism on the environment with a special focus on the carbon print as a consequence of tourist activities and its influence on global warming and climate change. Still, carbon print is not the only negative effect that tourism, especially mass tourism, has on the environment. Students are trying to find out what notable impact the climate change could have on the Slovenian tourist destinations and what possible measures the Slovenian tourism could take in the future to address that.

In search of sustainable tourist offers in Slovenia our students were investigating the model of a

scattered hotel, a type of tourist accommodation which is still quite unknown in Slovenia. They have designed the Hotel Ursus, a scattered hotel concept, placed in the municipality of Loška dolina. While designing the Hotel Ursus, students gained new knowledge and understanding of interdependence within local as well as global environment, developed critical thinking, strengthened their problem-based approach and the ability to work as a team while searching for solutions. All these activities encouraged them to adopt a greater environmental and social responsibility.

Keywords

Sustainable tourism, scattered hotel, international projects

1. UVOD

V zadnjih desetletjih turizem beleži konstantno rast. V letu 2018 so turizem in turistična potovanja prispevala 10,4 % v svetovni BDP, s turizmom in potovanji je bila povezana vsaka deseta zaposlitev na svetu (WTTC, 2019, 3). Glede na dosedanjo rast turizma naj bi leta 2030 število domačih prihodov (potovanj znotraj posameznih držav) doseglo 15,6 milijard, število mednarodnih prihodov pa 1,8 milijarde (WTO, 2019, 11).

Leto	2005	2016	2030
Število mednarodnih turističnih prihodov	770 milijonov	1,2 milijarde	1,8 milijarde
Število domačih turističnih prihodov	4 milijarde	8 milijard	15,6 milijard

Slika 1: Rast domačih in mednarodnih turističnih prihodov (WTO, 2019, 11).

Turizem bo tudi v prihodnje igral globalno pomembno vlogo tako na družbeno-ekonomskem kot na zaposlitvenem področju. Pričakovana rast turističnega sektorja bo zagotovo predstavljala velik pritisk na okolje. Že danes se turizem z okoljskega vidika srečuje s številnimi izzivi. Še posebej resna je problematika povečanja emisij toplogrednih plinov, povezanih z turizmom in potovanji. Tri četrtine emisij CO₂, ki jih povzroči turizem, je povezanih s transportom (WTO, 2019, 9). Emisije, povzročene s transportom turistov, so se v zadnjih desetletjih vztrajno povečevale in leta 2016 dosegle skoraj 1,600 milijonov ton CO₂, kar je znašalo 5 % vseh z energijo povezanih svetovnih emisij CO₂ (WTO, 2019, 11).

Leto	2005	2016	2030
Delež emisij turističnega transporta v izpustih CO ₂ , povezanih s prometom (svet)	18 %	22 %	23 %
Delež emisij turističnega transporta v celotnih emisijah CO ₂ (svet)	3.7 %	5 %	5.3 %

Slika 2: Delež emisij CO₂, povzročenih zaradi turističnega transporta, v vseh emisijah CO₂, povezanih s prometom, in vseh emisijah CO₂, nastalih zaradi transportnih poti v turizmu (WTO, 2019, 11).

Skupni prispevek turizma v slovenskem BDP je v letu 2018 znašal 12,3 % (WTTO, 2019, 1). Število zaposlenih v turizmu je predstavljalo 12,8 % vseh zaposlitev (WTTO, 2019, 1). Slovenija je znana kot zelena turistična destinacija, ki ni vezana na določeno sezono. Slednje pa ne pomeni, da je slovenski turizem imun na vplive podnebnih sprememb. Nasprotno, zaradi geografske lege se v Sloveniji

podnebne spremembe močno odražajo. ARSO ugotavlja, da se je povprečna temperatura zraka v obdobju od 1961 do 2011 dvignila za 1,7 °C. Po zmerno optimističnem scenariju naj bi se, odvisno od izpustov toplogrednih plinov, do konca 21. stoletja dvignila za približno 2 °C, kar bo močno povečalo temperaturno obremenitev Slovenije. Za 55 % se je v obdobju od 1961 do 2011 zmanjšala skupna višina snežne odeje (ARSO, 2018, 8).

Podnebne spremembe predstavljajo turizmu veliko grožnjo, po drugi strani pa turizem z veliko količino proizvedenega CO₂ še dodatno prispeva k segrevanju ozračja. Razvoj trajnostnih oblik turistične ponudbe je torej nujen. Pri teh oblikah turistične ponudbe gre za odgovorni turizem, ki spoštuje potrebe okolja, ljudi, ki tam živijo, lokalnega gospodarstva ter potrebe obiskovalcev. Da bi mladi spoznali vse štiri stebre trajnostnega turizma (gospodarski, okoljski, družbeno-kulturni in podnebni) so v okviru projekta EcoT zasnovali idejo trajnostne turistične namestitve - razpršeni hotel v občini Loška dolina. Razpršeni hotel je inovativna oblika turistične ponudbe, ki gradi na spoštovanju lokalne kulturne tradicije in na okoljski vzdržnosti. Ključni element razpršenega hotela je povezanost lokalne ponudbe, saj hotel omogoča združitev vseh lokalnih virov (praznih prostorov v hišah, pridelkov, dela, znanja, tradicije) v enovito turistično ponudbo. Razpršeni hotel svojih storitev ne nudi v eni stavbi, temveč nudi nastanitve v različnih hišah v manjšem kraju. Nastanitve imajo skupno recepcijo in drugo hotelsko ponudbo (hrana). Skupnostni hotel vodi zadruga, v katero so vključeni vsi ponudniki hotelskih storitev. Storitve hotela se izvajajo po dogovorjenih standardih, vključujejo pa ponudbo nočitev in prehrane, prodajo prehrabnih in drugih lokalnih izdelkov, vodene ogledne naravnih in kulturnih znamenitosti, različne lokalne kulturne in etnološke programe. Turistična dejavnost se razvija z naložbami lokalnih prebivalcev (posameznikov, občin, zadrug). Dobiček od turistične dejavnosti ostane lokalni skupnosti, ki se z njimi preživlja, vzdržuje in razvija infrastrukturo ter turistično ponudbo. Razpršeni hotel odgovarja na problem odseljavanja, staranja prebivalstva in propadanja odročnejših podeželskih vasi, saj predstavlja priložnost za razvoj turizma in blaginjo prebivalcev. (Šifkovič Vrbica, 2017, 2–3)

2. SNOVANJE RAZPRŠENEGA HOTELA URSUS

V okviru projekta je od februarja do maja 2019 potekal sklop aktivnosti, katerih končni cilj je bila zasnova trajnostne turistične namestitve. Delo je potekalo v šestih fazah:

- tri delavnice na šoli (trajale so tri šolske ure in smo jih izvajali v sodelovanju z Umanotero, Slovensko fundacijo za trajnostni razvoj),
- dve domači skupinski zadolžitvi (dijaki so bili razdeljeni v skupine, znotraj katerih so se morali organizirati in opraviti delo glede na dano zadolžitve),
- snovanje grafične podobe idejne turistične namestitve (aktivnost je bila izvedena v sodelovanju s poukom umetnosti in praktičnim poukom na oddelku za tekstil).

2.1 Prva faza: Turizem in podnebne spremembe

Prvo skupno triurno srečanje smo namenili podnebnim spremembam, vlogi turizma pri podnebnih spremembah, vplivu podnebnih sprememb na turizem po svetu in predvsem v Sloveniji. Govorili smo o ključnih posledicah podnebnih sprememb ter s pogledom v preteklost identificirali vzroke za te spremembe. Razmišljali smo tudi, kako se bodo posledice segrevanja ozračja kazale v prihodnje. Iskali smo rešitve in alternative, ki bi prispevale k manjši okoljski obremenitvi.

Kot praktični primer vplivov toplotnega segrevanja na konkretne slovenske turistične kraje smo z metodo vrtiljaka obravnavali kraje Piran, Kranjska Gora in Jeruzalem. Dijaki so v prvem delu po svojih

zmožnostih identificirali, na kakšen način se bo v omenjenih krajih kazalo toplotno segrevanje, v drugem delu pa predlagali, kako bi se lahko turistična ponudba destinacij v prihodnosti prilagajala posledicam podnebnih sprememb.



Slika 3: Dijaki razmišljajo o vplivu podnebnih sprememb na turizem v Kranjski Gori. Avtor: Jernej Krenčan.

V sklepnem delu smo se dotaknili dveh področij v turizmu, ki lahko predstavljata veliko obremenitev za okolje, lokalno in tudi globalno: organiziranje prireditev in promet v turizmu. Dijaki so pripravili načrt za »zero waste« prireditev za 100 ljudi, ki so jo poimenovali EcoSlo piknik. Pri tem so morali upoštevati in planirati dostopnost lokacije, oskrbo s hrano in pijačo, postrežbo, družabne aktivnosti in informiranje povabljenih o konceptu prireditve ter njegovem pomenu. Prireditev bo izvedena ob zaključku projekta. Dijaki, ki so se ukvarjali s prometom v turizmu, so računali ogljični odtis dosedanjih poti, ki so bile v okviru projekta opravljene v tujino. Izdelali so tudi cenovno in časovno ugodne ter okolju prijaznejše predloge potovanja dijakov v okviru projektov mobilnosti v partnerske države.

2.2 Druga faza: Loška dolina

Sledilo je raziskovalno delo, ki so ga dijaki opravili samostojno po skupinah. S pomočjo literature in svetovnega spleta so raziskovali: naravnogeografske značilnosti Loške doline (lega, podnebne značilnosti, kamninska podlaga, rastlinstvo, živalstvo, vodne značilnosti), družbenogeografske značilnosti Loške doline (naravno in selitveno gibanje prebivalstva na območju, gospodarstvo, prometna in ostala infrastruktura, etnografske posebnosti), kulturno dediščino in zgodovinski razvoj Loške doline, obnovljive vire na območju in njihov potencial, obstoječo turistično ponudbo v občini Loška dolina ter gostinsko ponudbo in kulinarčne posebnosti Loške doline.

2.3 Tretja faza: Spoznavanje novega koncepta trajnostne turistične namestitve

V tretjem sklopu aktivnosti smo se z dijaki in v sodelovanju z Umanotero ponovno srečali na skupnih delavnicah v šoli. V prvem delu delavnice so dijaki predstavili rezultate skupinskega dela, s čimer so vsi pridobili znanje o Loški dolini, njim sicer neznanem območju Slovenije. V drugem delu so dijaki poslušali Umanoterino predavanje o konceptu razpršenega hotela. Spoznali so izvor in značilnosti tovrstne

oblike turistične namestitve ter ovrednotili njen pomen z okoljskega in ekonomskega vidika ter z vidika pomena za lokalno prebivalstvo območja, v katerem je razpršen hotel vzpostavljen.



Slika 4: Dijaki predstavljajo skupinsko raziskovalno delo. Avtor: Jernej Krenčan.

V tretjem delu delavnice je sledilo vrednotenje primernosti vzpostavitve razpršenega hotela v občini Loška dolina. Dijaki so na podlagi podatkov, pridobljenih v prejšnji fazi, ocenili, da gre za obmejno občino, za katero je v zadnjih desetletjih značilno odseljivanje ter staranje prebivalstva. Na območju primanjkuje zaposlitvenih možnosti, večji zaposlitveni, izobraževalni ter zdravstveni centri so od Loške doline precej oddaljeni. Prometna infrastruktura je zaradi oddaljenosti od večjih mestnih naselij in razgibanega površja slaba. Gre pa za območje z neokrnjeno naravo, raznolikimi naravnimi danostmi, območje z bogato stavbno dediščino ter etnografskimi posebnostmi. Ugotovili so, da je območje s svojimi danostmi in trenutno demografsko ter ekonomsko sliko zelo primerno za vzpostavitev trajnostne turistične nastanitve, kakršna je razpršeni hotel. Slednji namreč ohranja naravno in kulturno dediščino območja, ne obremenjuje okolja ter lokalnemu prebivalstvu omogoča celoleten vir dohodka.

2.4 Četrta faza: Osnutek konkretne turistične namestitve

Dijaki, razdeljeni v skupine, so naslednji sklop zadolžitev ponovno opravili sami. Cilj četrte faze je bil, da dijaki na podlagi do sedaj pridobljenega znanja o Loški dolini, o konceptu razpršenega hotela ter trajnostnem turizmu izdelajo idejo konkretnega razpršenega hotela v Loški dolini. Skupinske naloge so bile: opisati načrtovani razpršeni hotel (vzdrževanje, ogrevanje, čiščenje, ponudba hrane, promocija), opisati načrtovano turistično ponudbo v občini (prireditve, festivali, zanimive aktivnosti, doživetja, morebitna zavarovana območja), opredeliti prispevek hotela k varovanju narave in zmanjšanju škodljivih vplivov na okolje ter opredeliti učinke hotela na ohranjanje kulturne dediščine in na kakovost življenja lokalne skupnosti.

2.5 Peta faza: Razpršeni hotel Ursus

Peta faza snovanja trajnostne turistične namestitve je ponovno potekala v obliki triurnega skupnega srečanja. Dijaki so predstavili domače skupinsko delo, njihovo delo pa je že predstavljalo idejno zasnovo razpršenega hotela, ki so jo, ponovno ob sodelovanju z Umanotero, po potrebi dopolnili. Z vidika obratovanje hotela so dijaki med drugim predlagali: ogrevanje z lesno biomaso iz okoliških gozdov; dobro toplotno izolacijo (fasadno in strešno) iz naravnih materialov pri obnovi dotrajanih stavb; uporabo čistilnih naprav in uporabo prečiščene vode za splakovanje stranišč; lesen koš pred vsako nastanitveno enoto za zbiranje umazane posteljnine, brisač; enotno pralnico za vse nastanitvene

enote; redkejša menjavanja posteljnine in brisač (informiranje gostov o pomenu takšnega delovanja); izkoriščanje sončne energije; darilo gostom ob prijavi na recepciji (nakupovalna vreča iz blaga z logotipom hotela); gostje vsako jutro pred vrata dobijo košarico lokalnih dobrot za zajtrk; hotel ne ponuja kosila in večerje, ampak se goste povabi, da koristijo bližnje gostinske obrate. Pri snovanju dodatne turistične ponudbe v kraju so dijaki med drugim predlagali: opazovanje rjavega medveda v njegovem naravnem okolju ter prepoznavanje sledi divjih živali, festival lokalnih divjačinskih izdelkov, medena doživetja v Loški dolini, lokostrelski tabor, adrenalinski gozd v starodavnem bukovem gozdu, dnevi poezije, joga na prostem, festival baročne glasbe na gradu Snežnik, filmski večeri v grajskem parku, doživetja v kraškem podzemlju ter sodelovanje turistov pri kmečkih opravilih, predvsem pri postavljanju lokalne posebnosti ostrnic in sušenju sena na ostrnicah.

Sledila je prijetna naloga, da razpršenemu hotelu v Loški dolini dijaki izberejo ime. Po nekaj predlogih in glasovanju so razpršeni hotel poimenovali Ursus, ki izhaja iz latinskega poimenovanja za medveda. Polega risa in volka je namreč medved ena izmed zveri, ki živijo na območju Loške doline. V naslednjem koraku smo analizirali prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti Hotela Ursus.

<p>PREDNOSTI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - brez večjih posegov v okolje, ni potrebno graditi nove infrastrukture, - nova delovna mesta, več delovnih mest, možnost dodatnega zaslužka za občane, - zmanjšanje izseljevanja lokalnega prebivalstva, - uporaba obnovljivih virov energije, - manjši stroški zaradi energetske varčnosti, - podpora lokalnega gospodarstva, - ohranjanje naravne in kulturne dediščine, - nove in zanimive aktivnosti v občini, - povezovanje prebivalcev, pristnejši odnosi, - povezovanje različnih profilov poklicev pri vzpostavitvi in delovanju razpršenega hotela. 	<p>SLABOSTI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - začetne finančne težave (obnova), - tveganje za neuspeh, propad hotela, - oglaševanje, težko doseči prepoznavnost hotela in privabiti obiskovalce, - sezonsko delovanje, poseganje v okolje.
<p>PRILOŽNOSTI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spletne platforme za promocijo in rezervacije, - obnova stare infrastrukture v namestitvene ali muzejske namene, - zanimanje turistov za preživljanje časa v neokrnjeni naravi, - ureditev adrenalinskega parka, - obnovitev običajev. 	<p>NEVARNOSTI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pogostejše naravne katastrofe (npr. poplave, gozdni požari), - napadi divjih živali, nevarnost divjadi (in povečanje nestrpnosti ljudi do divjih živali), - nevarne aktivnosti, - možnost pojava alergij, - lokalna skupnost zavrača hotel, nepripravljenost prebivalcev za sodelovanje, - neusposobljenost ljudi za delo v turizmu, - možnost izgube turistov v gozdu.

Slika 5: SWOT analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti Hotela Ursus. Vir: EcoT (22. 2. 2020).

2.6 Šesta faza: Oblikovanje celostne grafične podobe Hotela Ursus

Pomemben element mednarodnih projektov programa Erasmus + je razširjanje projektnih rezultatov na različnih geografskih ravneh (lokalni, regionalni, nacionalni, evropski) in na področju upravičenca finančnih sredstev (zaposleni na šoli, vrstniki, lokalni organi, ostali vzgojno-izobraževalni zavodi itd.). Pri aktivnostih snovanja razpršenega hotela Ursus smo k sodelovanju povabili izvajalce pouka umetnosti in praktičnega pouka na šolskem oddelku za tekstil. Cilj vključevanja umetnosti in tekstila je bil osveščanje širšega kroga učiteljev in dijakov na šoli, širjenje učinka aktivnosti, vključevanje ciljnih skupin ter izmenjava rešitev in znanja. Pri pouku umetnosti so dijaki snovali grafično podobo hotela. V ta namen je bilo potrebno, da so dijaki, ki sicer v projektu niso sodelovali, spoznali koncept razpršenega hotela, posebnosti Loške doline, značilnosti in pomen trajnostnega turizma ter bistvo snovanja grafične podobe blagovne znamke. Na podlagi tega so izdelali celostno grafično podobo Hotela Ursus. Na oddelku tekstila so dijaki logotip Hotela Ursus prenesli na nakupovalne vreče za večkratno uporabo ter na majice, ki bi sicer zaradi zastarelih logotipov zavoda ostale neuporabljene. S tem so majice postale promocijski material Hotela Ursus.



Slika 6: Dijaki pri snovanju celostne grafične podobe Hotela Ursus. Avtor: Marjetka Pajk.

3. SKLEP

Turizem je gospodarska panoga, ki je zelo občutljiva na podnebne spremembe. Nevarnosti turističnemu sektorju se kažejo večplastno: neposredni in posredni negativni učinki ekstremnih vremenskih pojavov, povečanje zavarovalnih stroškov, pomanjkanje vode, izguba biotske raznovrstnosti, zmanjšana turistična privlačnosti območij. Naravna in kulturna dediščina sta osnova turistične ponudbe. Vendar negativni učinki podnebnih sprememb jemljejo privlačnost naravni in kulturni dediščini in s tem ogrožajo fundament turistične ponudbe, kar zmanjšuje ekonomske priložnosti lokalnega gospodarstva. Na SIC Ljubljana smo prepoznali priložnost, da v okviru mednarodnega projekta EcoT: Your Future problematiko podnebnih sprememb obravnavamo z vidika turizma in opozorimo na pomembno vlogo trajnostnega turizma. Tako so v eni od projektnih aktivnosti dijaki zasnovali razpršeni hotel Ursus. Zasnovali so turistično namestitev, ki je trajnostna, varuje okolje, vključuje lokalno prebivalstvo (pri vzpostavitvi hotela, pri njegovem delovanju in pri dodatni turistični ponudbi v občini), uporablja lokalne materiale, vključuje lokalno kulinariko, preprečuje razvoj masovnega turizma ter omogoča nova delovna mesta raznolikim poklicnim profilom. Ob tem so dijaki pridobili nova znanja s področja podnebnih sprememb in negativnih vplivov turizma na okolje, spoznali so nove oblike turistične ponudbe, podrobneje so spoznali občino Loška dolina. Pri snovanju hotela so

dijaki identificirali probleme, iskali razloge zanje ter rešitve in alternative. Pri tem so krepili splošne kompetence kot so raziskovalno delo, timsko delo, organizacijske sposobnosti, kritično presojanje virov, uporaba IKT tehnologije, kreativnost, veščine nastopanja. Razvijali so okoljsko in družbeno odgovornost. Z razširjanjem projektne aktivnosti na pouk umetnosti in tekstilstva se je krepila ozaveščenost o okoljski problematiki in trajnostnem turizmu pri širšem krogu učiteljev in dijakov. Poleg tega se je pri širšem krogu ljudi krepila ozaveščenost o ključnih ciljih projekta EcoT: Your Future: varovanje naravne in kulturne dediščine, ozaveščanje o njenem pomenu iz gospodarskega, družbenega in okoljskega vidika, spodbujanje mladih k aktivnemu državljanstvu, povečanje zanimanja mladih za trajnosten način življenja (vključuje trajnostne potovalne in počitniške navade) ter krepitev novosti in ustvarjalnosti. Našteto pa ostajajo pomembni izzivi za projektno delo in delo v razredu tudi v prihodnje.



Slika 7: Nakupovalna vreča z logotipom Hotela Ursus (izdelek dijakov). Avtor: Jernej Krenčan.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Economic impact 2019: Slovenia. World Travel & Tourism Council. URL: <https://www.slovenia.info/uploads/dokumenti/raziskave/raziskave/slovenia2019.pdf> (citirano 20. 2. 2020).
2. Economic impact 2019: World. World Travel & Tourism Council. URL: <https://www.slovenia.info/uploads/dokumenti/raziskave/raziskave/world2019.pdf> (citirano 20. 2. 2020).
3. Erasmus+ Programme Guide. Evropska komisija. URL: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/programme-guide/introduction_sl (citirano 7. 2. 2020).
4. Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja, 2018. ARSO. URL: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf (citirano 21. 2. 2020).
5. Šifkovič Vrbica, S. (2017). Dovolj za vse: Priročnik za vzpostavitev združnega razpršenega hotela. Ljubljana, Pravno-informacijski center nevladnih organizacij – PIC, 9 str.
6. Transport related CO₂ Emissions of the Tourism Sector. World Tourism Organisation. URL: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416660> (citirano 15. 2. 2020).

UVAJANJE OKOLJSKE PROBLEMATIKE PRI POUKU ANGLEŠČINE V 8. RAZREDU APPROACHING ENVIRONMENTAL ISSUES IN ENGLISH CLASSES IN GRADE 8

Urška Medved
Osnovna šola Hajdina
urska.medved@os-hajdina.si

POVZETEK

Okoljevarstvo ni tematika, ki bi jo morali obravnavati le pri pouku naravoslovja in biologije, ampak pomemben vidik vsakdanjega življenja, ki ga je potrebno ozaveščati tako na individualni kot skupinski ravni. Pri pouku angleščine v 8. razredu je poseben tematski sklop namenjen prav okoljevarstvenim problemom in njihovemu vplivu na podnebne spremembe in človeštvo nasploh. S pomočjo raznovrstnih aktivnosti učenci širijo svoje splošno znanje in se ozaveščajo, kako lahko tudi oni doprinesejo k varovanju okolja.

Ključne besede

Okoljevarstvena problematika, podnebne spremembe, ukrepi za varovanje okolja

ABSTRACT

Environmental topics should not be dealt with only in science and biology classes; they are a very important aspect of our everyday lives that demands raising awareness on individual as well as public level. Ecology, environmental issues and their influence on climate change and humanity in general are dealt with in English class in grade 8. Various activities contribute to learners' wider general knowledge and raising awareness how they can help protect the environment.

Keywords

Environmental issues, climate change, measures to protect environment

1. UVOD

Kot učiteljica angleščine na predmetni stopnji se že več let ukvarjam z vprašanjem, kako pri svojih učencih postopoma razvijati, utrjevati in nadgrajevati komunikacijske spretnosti. Učbeniki so polni zanimivih besedil in tem, ki ne le širijo besedni zaklad, ampak učence spoznavajo z različnimi življenjskimi področji in problemi.

Pri svojih učencih že več let opažam, da imajo težave z izražanjem lastnega mnenja, navajanjem prednosti in slabosti, vzročno-posledičnimi povezavami in podobnim že v maternem jeziku, še težje pa jim je razpravljati v tujem jeziku.

Menim, da je angleščina predmet, pri katerem lahko učenci razširijo svojo splošno razgledanost, saj se v okviru učnega načrta dotaknemo več tem in o nekaterih tudi poglobljeno razpravljamo. Ena izmed teh tem je tudi okoljevarstvo in podnebne spremembe.

S pomočjo obravnave okoljevarstvene tematike udejanjamo naslednje cilje iz Učnega načrta za angleščino:

- medpredmetno povezovanje pouka angleščine z drugimi šolskimi predmeti,
- razvijanje splošnih, sporazumevalnih, medkulturnih in drugih zmožnosti, vrednot in stališč,
- ozaveščanje in kritično razmišljanje o širših vsebinah vsakdanjega življenja ter usposabljanje za ustrezno ravnanje (Andrin in sod., 2016).

2. PRIMER DOBRE PRAKSE - OBRAVNAVA OKOLJEVARSTVENE PROBLEMATIKE PRI POUKU ANGLEŠČINE

Okoljevarstvene tematike se ob obravnavi različne učne snovi dotaknemo že v nižjih razredih, poglobljeno pa jo obravnavamo približno osem šolskih ur v 8. razredu in jo z raznovrstnimi aktivnostmi povežemo z različnimi slovničnimi strukturami, kot so naklonski glagoli, pogojni odvisniki, slovnična časa Present Simple Tense in Present Perfect Simple Tense, prav tako pa vadimo različne komunikacijske strategije, kot so spraševanje za mnenje, podajanje lastnega mnenja, izražanje strinjanja in nestrinjanja z mnenjem drugih, navajanje vzročno-posledičnih odnosov ter prednosti in slabosti.

Pri obravnavi okoljevarstvene problematike nam služi kot glavni vir učbenik, občasno pa uporabljamo tudi druge pisne in elektronske vire. Teme, ki jih obravnavamo, so transport, energetika, življenjski slog, odpadki in biotska raznovrstnost.

2.1 Učna ura 1

Kot uvod v temo učne ure se najprej vedno igramo didaktično igro vislice, kjer učenci ugibajo besedo *green*. Nato izvedemo možgansko nevihto na temo zelene barve in s pomočjo njihovih odgovorov elicitiram problem okoljevarstva. Zatem morajo v učbeniku samostojno poiskati eko vprašalnik in ga rešiti. Po reševanju preverijo, kako naklonjeni so ohranjanju narave in svoje odgovore med seboj primerjajo, če želijo, jih povedo tudi javno.

Zatem projiciram na belo tablo šest pojmov: *pollution*, *deforestation*, *climate change*, ***recycling***, ***renewable energy*** in ***public transport*** (priloga 1), pri čemer morajo ugotoviti, zakaj so besede različno označene – ene so odebeljene in ene ne. Učenci ugotovijo, da so besede, navedene v navadni pisavi, okoljevarstveni problemi, pojmi v krepki pisavi pa okoljevarstvene rešitve (Environmental Problems Lesson Plan, 2020). Ker imamo v 8. razredu učence razdeljene na učne skupine, z različnimi učnimi skupinami izvajamo različne dejavnosti. Učenci v šibkejši učni skupini te pojme zapišejo v zvezek in jih s pomočjo dvojezičnega slovarja prevedejo, učenci v učno zahtevnejši skupini pa najprej skušajo te pojme v parih ali sodelovalnih učnih skupinah razložiti, nato pa s pomočjo angleško-angleškega slovarja v fizični obliki in tabličnih računalnikov svoje razlage oziroma definicije dopolnijo in popravijo.

2.2 Učna ura 2

Drugo šolsko uro učence razporedim v pare in jim razdelim s številkami 1 do 6 oštevilčene učne kartice (priloga 2), na katerih imajo napisana kratka besedila na temo zgoraj omenjenih in prejšnjo uro obdelanih šestih pojmov (Environmental Problems Students Worksheet, 2020). Kartice učencem razdelim naključno. Naloga v parih je, da vsak učenec prebere na tiho svojo kartico in jo nato s svojimi besedami povzame sošolcu v paru, pri čemer branje s kartice ni dovoljeno (Environmental Problems Lesson Plan, 2020). Učenci v učno zmogljivejši skupini povzemajo prebrano besedilo v angleščini, učno šibkejši pa v slovenščini. Nato se učenci s pomočjo kartic razdelijo v skupine po šest, pri čemer ima vsak član skupine svojo številko kartice in besedilo s te kartice še enkrat povzame ostalim članom skupine,

ki ga morajo pozorno poslušati in si narediti zapiske. Kartice z besedili poberem, da si ne morejo z njimi pomagati pri naslednji aktivnosti.

Sledi kviz (priloga 3), ki ga učenci rešujejo v skupinah, ki med seboj tekmujejo. Učencem povem, da imam zanje 8 vprašanj, za katera imajo na voljo 5 minut. Učenci si izberejo eno številko in en član skupine pride do mene po vprašanje s to številko. Listič z vprašanjem nese k ostalim članom skupine, ki skupinsko nanj odgovorijo. Ko so naj odgovorili, si izberejo naslednjo številko, mi prinesejo prejšnji listič z odgovorom in pridejo po naslednje vprašanje. Po 5 minutah aktivnost prekinem in frontalno preverim število in pravilnost odgovorov. Če nobena skupina nima pravilnega odgovora, besedilo, ki ta odgovor vsebuje, projiciram na belo tablo, da ga učenci poiščejo. Nato skupaj dodelimo (1 točka za pravilen odgovor v angleščini, ½ točke za pravilen odgovor v slovenščini) in preštejemo točke ter določimo zmagovalno skupino.

2.3 Učna ura 3

Naslednjo šolsko uro s pomočjo besedila v učbeniku ponovimo in nadgradimo besedišče na temo varčevanja z energijo in ločevanja odpadkov. Učenci s pomočjo slovarjev prevedejo besedišče in se nato razdelijo v štiri skupine (priloga 4): *Save the forests, Save water, Save the air* in *Save energy* ter s pomočjo naklonskih glagolov *should, shouldn't, must* in *mustn't* sestavijo in zapišejo nabor okoljevarstvenih ukrepov na izbrano temo. Nato te ukrepe predstavijo drugim učencem. Za domačo nalogo mora nato vsak učenec s pomočjo besedila v učbeniku in prevodov individualno v zvezek izpisati po vsaj 5 ukrepov za vsakega od naštetih področij.

2.4 Učna ura 4

Četrto šolsko uro začnemo po pregledu domače naloge in dopolnitvi pomanjkljivih odgovorov s komunikacijsko aktivnostjo *Find someone who ...* (priloga 5): Učencem razdelim listke z različnimi ekološkimi dejavnostmi in nato morajo hoditi po razredu in v angleščini komunicirati z drugimi učenci ter najti za vsako od teh aktivnosti nekoga, ki to počne. Zatem učencem na belo tablo projiciram s pomočjo e-učbenika seznam okoljevarstvenih problemov, ki jih skupaj razložimo in po potrebi v učno šibkejši skupini tudi prevedemo. Učence glede na to, kateri izmed problemov se jim zdi najbolj pereč, s pomočjo socialne igre Skupi stopaj razporedim v sodelovalne skupine, ki morajo za svoj pereči problem napisati nabor ukrepov za zmanjšanje oziroma preprečitev tega problema. V učno zmogljivejši skupini učenci te ukrepe predstavijo še isto učno uro, v učno šibkejši skupini pa naslednjo uro, drugi pa si ob tem naredijo zapiske.

2.5 Učna ura 5

Sledi učna ura na temo biotske raznovrstnosti, v kateri učenci utrdijo in nadgradijo svoje besedišče s pomočjo okoljevarstvene abecede v učbeniku. Izberejo si tri črke angleške abecede, poiščejo pojme, označene pod to črko, in si v parih povedo, kaj že vedo na to temo. Nato skupaj znanje na teh šest tem nadgradijo tako, da si na naslednji strani v učbeniku preberejo podrobnejšo razlago omenjenih problemov. Sledi aktivnost, pri kateri morajo ogrožene živali povezati z razlogom za njihovo ogrožanje, pri čemer tvorijo stavke v slovničnih časih Present Simple Tense in Present Perfect Tense ter tako utrjujejo rabo teh dveh slovničnih struktur. Pri učni uri ali pa za domačo nalogo, odvisno od hitrosti učencev, individualno s pomočjo podvprašanj v učbeniku v zvezek zapišejo krajše koherentno besedilo, v katerem si izberejo eno izmed prej omenjenih ogroženih živali in napišejo, kako bi jo zaščitili ter utemeljijo, zakaj bi zaščitili prav to žival.

2.6 Učna ura 6

Naslednjo šolsko uro svoje zapise predstavijo, drugi pa jih po krajši ponovitvi izrazov za podajanje lastnega mnenja ter izražanje strinjanja in nestrinjanja pokomentirajo. Sledi razredna debata na temo ogroženih živalskih vrst.

2.7 Učna ura 7

To učno uro pričnemo z didaktično igro Vislice, pri kateri učenci uganejo stavek *Are zoos good or bad?* Učence glede na opredelitev na to vprašanje razporedim v dve skupini; ena ima nalogo navesti čim več argumentov za živalske vrste, druga pa proti njim. Učenci 5 do 10 minut delajo samostojno, ko pa vidim, da jim zmanjkuje idej in argumentov, pa jim naročim, naj svoje argumente dopolnijo s temi iz učbenika. Nato izvedemo razredno debato, kjer imata skupini nalogo, da druga drugo prepričata s svojimi argumenti.

2.8 Učna ura 8

Z učno zmogljivejšo skupino izvedem še eno učno uro. Na začetku projiciram nekaj slik majic z okoljevarstvenimi napisi (Medmrežje 1, 2, 3) in izvedem razgovor na temo pomena izražanja svojih prepričanj s pomočjo napisov na majicah. S pomočjo naloge v učbeniku učenci v parih preberejo nekaj trditev in si izberejo dve, ki bi jih tudi sami bili pripravljene nositi na oblačilih in dve, ki jih ne bi. Svojo odločitev morajo biti zmožni utemeljiti. Nato jih glede na podobne odgovore iz te naloge razporedim v manjše sodelovalne skupine, v katerih v učbeniku preberejo šest citatov oziroma pregovorov in jih razložijo, kaj pomenijo in v katerih okoliščinah bi jih bilo možno uporabiti. Na ta način učenci širijo svoje splošno znanje in komunicirajo bolj sproščeno.

3. ZAKLJUČEK

Izmed vse obravnavane učne snovi v 8. razredu pri angleščini učenci ob izpolnjevanju samoevalvacijskega vprašalnika vsako leto navedejo okoljevarstveni sklop kot tematiko, ki se jim je zdela najbolj smiselna in pri kateri so najbolj uživali. To pripisujem dejstvu, da o tej temi že veliko vedo, saj so ji izpostavljeni že od vrtca dalje, prav tako pa cilj tega sklopa niso ne najbolj priljubljene slovnične strukture ampak bolj komuniciranje in izražanje lastnega mnenja. Všeč so jim govorne aktivnosti, kjer ni pravih in napačnih odgovorov in kjer lahko komunicirajo med seboj, ne da bi jim učiteljica popravila vsak slovnično in skladensko neustrezen odgovor. Kot učiteljica ocenjujem, da take aktivnosti veliko doprinesejo k dobremu počutju učencev pri pouku, saj na zabaven način obravnavajo teme, ki so jim vsakodnevno izpostavljeni. Prav tako so rezultati vidni tudi pri ustnem ocenjevanju znanja, ki sledi; učenci veliko bolj sproščeno odgovarjajo pred razredom, prav tako jih je manj obremenjenih s slovnično neustreznimi odgovori. Pred to tematiko jih je bilo kar nekaj, ki raje niso nič povedali, da ne bi povedali kaj narobe, po vseh teh aktivnostih pa govorijo veliko bolj sproščeno.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Andrin, A., Eržen, V., Kogoj, B., Lesničar, B. (2016). Učni načrt. Program osnovna šola. Angleščina. Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Zavod RS za šolstvo. URL: <http://www.dlib.si/?URN=URN:NBN:SI:DOC-OKY310DW> (citirano 27. 2. 2020).
2. Environmental problems Lesson Plan. British Council. URL: <https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/Environmental%20problems%20lesson%20plan.pdf> (citirano 27. 2. 2020).
3. Environmental problems Students Worksheet. British Council. URL: <https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/Environmental%20Problems%20student%20worksheet.pdf> (citirano 27. 2. 2020).
4. Medmrežje 1. URL: <https://bit.ly/2lBFtyw> (citirano 27. 2. 2020).
5. Medmrežje 2. URL: <https://bit.ly/39lYyLb> (citirano 27. 2. 2020).
6. Medmrežje 3. URL: <https://bit.ly/3aKHF2K> (citirano 27. 2. 2020).

PRILOGE

Priloga 1

<i>pollution</i>	<i>deforestation</i>	<i>climate change</i>
<i>recycling</i>	<i>renewable energy</i>	<i>public transport</i>

Priloga 2

Climate change

Climate change, also called global warming, refers to the changes in the climate and a rise in the average temperatures on Earth. 97% of scientists agree that climate change is happening and the main cause is from an increase in greenhouse gases (like carbon dioxide, methane and Nitrous Oxide) in the atmosphere. These trap the heat from the sun, which is making the Earth hotter. This is known as the greenhouse effect. Over the last few years, there has been more extreme weather events, like floods, droughts, wildfires and heat waves.

Deforestation

Rainforests help to control global warming because they absorb carbon dioxide. In recent years, large areas have been destroyed, as trees are cut down for wood or burned to clear the land for farming. The burning releases large amounts of carbon dioxide into the atmosphere.

Many rainforests grow on poor soils, so when they are cut down or burned the soil is washed away in tropical rains, so that the area may turn into desert. Many plant and animal species that live there can become extinct, and indigenous tribes can lose their homes.

Pollution

Air pollution and climate change are closely linked. Often it is the same gases that create the poor air quality in cities especially which can cause serious health problems for people living in urban areas.

Water pollution is a huge problem and unclean water is a major threat to human health. Water pollution happens when dangerous chemicals from factories, farming and other industries are allowed into rivers, lakes and oceans and into our water systems. Plastic waste is also a big problem.

Soil pollution is also a big problem. The use of fertilizer and pesticides can contaminate land and threaten food security.

Recycling

Recycling is the processing of used objects and materials so that they can be used again. About 60% of rubbish from homes and factories contain materials that could be recycled. Recycling saves energy and also reduces damage to the countryside.

Glass, paper and aluminium cans can all be recycled very easily. Many towns have special bins where people can leave their empty bottles and cans for recycling. A lot of paper bags, writing paper and greeting cards are now produced on recycled paper. Even more effective than recycling is choosing products that use a minimum of plastic and paper packaging.

Renewable energy

Up until now, most of the energy we used came from coal, oil and gas (fossil fuels). But these will not last forever and burning them is a major cause of climate change.

Many countries are now choosing to use renewable sources for their energy needs. Solar energy from the sun, wind power from turbines, hydroelectric energy from rivers and sea water, and geothermal power, taking heat from the centre of the Earth are the main sources of renewable energy. Countries like Iceland and Costa Rica are leading the way, with Iceland getting 100% of its energy from these renewable sources.

Public transport

Transport has a large environmental impact. People use cars more, especially in urban areas and this is one of the largest growing sources of carbon dioxide in the world. Private transport contributes to air pollution and global warming, and taking flights is also a big problem. As more and more people fly, greenhouse gases increase. In fact, emissions from aviation in Europe increased by 87% between 1990 and 2006.

By using public transport (buses, trains, metros) or cycling in cities emissions from urban transport could be cut by more than 50%. Using trains for longer journeys as an alternative to flying reduces the environmental impact often by as much as 90%, and for some journeys is just as quick.

Priloga 3

1. What is the main cause of global warming?
2. What problems can fertilizers and pesticides cause?
3. What is the greenhouse effect?
4. How do rainforests help to control global warming?
5. What type of soil do rainforests grow on? Why is this a problem?
6. Which countries use the most renewable energy?
7. Why is taking the train better for the environment than planes?
8. What is more effective than recycling?

Priloga 4

1. Save the forests
2. Save water
3. Save the air
4. Save energy

Priloga 5

FIND SOMEONE WHO ...

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• cycles or walks to school every day• doesn't turn off the lights when he / she leaves the room• takes batteries to a battery bank• prefers taking baths over taking showers• reuses carrier bags | <ul style="list-style-type: none">• collects newspaper• often buys products in plastic containers• uses recycled paper• uses energy-saving light bulbs• uses both sides of writing paper |
|--|--|

Priloga 6



KAKO VELIKE SLEDI PUŠČAMO V OKOLJU? (PRIMER UČNE URE O PODNEBNIH SPREMEMBAH V 7. RAZREDU) EXAMPLE OF CLIMATE CHANGE LESSON IN CLASS 7

Danica Aščić

Osnovna šola Alojza Gradnika Dobrovo

danica.ascic@gmail.com

POVZETEK

Ena izmed temeljnih odgovornosti izobraževalnega sistema je pripraviti učence na prihodnost. Z učno uro, opisano v prispevku, smo želeli prikazati možnosti učne ure o podnebnih spremembah pri pouku geografije. Za učno temo smo namenili dve šolski uri v 7. razredu. Učence smo z različnimi pristopi in skozi različne aktivnosti med urama spodbujali k raziskovanju učne teme. Poudarek je bil na sodelovalnem učenju, saj spodbuja samostojnost in aktivnost učencev. Skozi aktivnost učencev je vidna nadgradnja znanja o podnebnih spremembah. Z zaključno aktivnostjo so učenci ozavestili in ovrednotili lastni vpliv na podnebne spremembe. Z razgovorom so prišli do razumevanja, da bodo podnebne spremembe pustile posledice tudi v njihovem domačem okolju. S ciljem, da poskušajo ta vpliv omiliti, so iskali možnosti, kako zmanjšati svoj ogljični odtis.

Ključne besede

podnebne spremembe, ogljični odtis, geografija, osnovna šola

ABSTRACT

One of the basic responsibilities of the education system is to prepare students for the future. With the lesson described in the article, we wanted to show the possibilities of a lesson on climate change in geography class. We devoted two school hours in the 7th grade to the topic. Through different approaches and activities during the lessons, the students were encouraged to explore the learning topic. Emphasis was placed on collaborative learning as it promotes students' independence and activity. Through the activity of the students, an upgrade of knowledge about climate change was visible. Through the final activity, the students raised awareness and evaluated their own impact on climate change. Through the debate, they came to the understanding that climate change would also have consequences in their local environment. In order to try to mitigate this impact, they were looking for ways to reduce their carbon footprint.

Keywords

Climate change, carbon footprint, geography, elementary school

1. UVOD

Kljub več desetletnim razpravam in poskusom zmanjšanja vzrokov za podnebne spremembe je, razen redkih izjem, človek nadaljeval s svojim delovanjem po ustaljenih vzorcih, ki so poglobili posledice podnebnih sprememb do te mere, da smo povzročili podnebno krizo (Ripple in sod., 2019). Dr. Lučka

Kajfež Bogataj definira podnebno krizo kot točko, ko negativnih posledic zaradi podnebnih sprememb v naravi ne moremo več ustaviti. Podnebna kriza nas je dosegla hitreje, kot so znanstveniki predvidevali. Posledice, ki grozijo človeštvu, so obsežnejše od pričakovanj. Stopnja ogljikovega dioksida (CO₂) in ostalih toplogrednih plinov je v 2018 dosegla rekordno raven. Najbolj zaskrbljujoče so potencialno nepovratne točke podnebja in naraščajoče negativne reakcije narave, ki so izven človekovega nadzora (Gaube, 2019; Ripple in sod., 2019).

Ena izmed posledic podnebnih sprememb je spreminjanje podnebja in dvig temperature ozračja zaradi povečane vsebnosti CO₂ in ostalih toplogrednih plinov, ki nastajajo zaradi človekovega delovanja (Ogrin, 2012). Podnebne spremembe občutimo tudi v Sloveniji. Povprečna temperatura zraka v zadnjih 60. letih je narasla za 2 °C, kar je dvakrat več kot svetovno povprečje. Povečalo se je število vročih dni in trajanje poletnih vročinskih valov. Spreminja se razporeditev padavin, višina snežne odeje upada. Ogljični odtis na prebivalca v Sloveniji je višji od evropskega povprečja (Karba, 2020, Vertačnik in sod., 2018).

Zaradi uničujočega odnosa med človekom in okoljem zahtevajo podnebne spremembe globalno ukrepanje ter spremembo v razmišljanju in ukrepanju. Raziskovalci poudarjajo, da je izobraževanje nujno orodje za spopadanje s podnebnimi spremembami (Education & Climate Change, 2015). Ključnega pomena je, da so sedanje in prihodnje generacije opremljene z znanjem in veščinami za reševanje problema podnebnih sprememb. To lahko dosežemo s sprejetjem ustreznih pedagoških metod in oblik dela, s katerimi učenci izboljšajo razumevanje obravnavane teme (Chopra in sod., 2019). Raziskava, ki jo je opravil Igor Plohl (2013), je pokazala, da učni načrt za geografijo v slovenski osnovni šoli ne vključuje celostne obravnave problematike o podnebnih spremembah, posledično učenci nimajo možnosti pridobiti zadostnega znanja o temi in niso dovolj osveščeni o učinkih podnebnih sprememb. Strinjamo se s trditvijo, da geografija kot učni predmet v osnovni šoli, ki je izrazito interdisciplinaren, omogoča celostno obravnavo problematike o podnebnih spremembah (Plohl, 2013).

Kot vzgojno-izobraževalna institucija vidimo odgovornost in priložnost, da učence opremimo z znanjem in veščinami, ki jim bodo omogočile boljše razumevanje vpliva podnebnih sprememb.

2. CILJI UČNE URE IN METODE DELA

Učno temo o podnebnih spremembah, ki jih opisuje prispevek, smo izvedli z učenci 7. razredov. Pri obravnavi učne teme smo si zastavili nekaj operativnih ciljev, ki so jih učenci dosegli s samostojnim delom. Cilji, ki smo si jih zastavili, so:

- učenci razpravljajo o vzrokih in razumejo posledice podnebnih sprememb;
- učenci ovrednotijo vpliv človekovega delovanja na podnebne spremembe;
- učenci raziščejo in predlagajo ukrepe za zmanjšanje vpliva na podnebne spremembe.

Delo v razredu je potekalo v manjših učnih skupinah, saj smo želeli spodbujati predvsem sodelovalno učenje. Sodelovanje učencev v manjši učni skupini jim omogoča, da med sabo lažje razpravljajo o učni temi in si izmenjujejo mnenja, zaradi česar je njihova aktivnost večja.

Uporabljali smo izključno elektronske vire, med katerimi velja izpostaviti i-učbenik za geografijo v 1. letniku gimnazij. Ostale vire so predstavljali različni članki, ki so po zahtevnosti primerni za učence 7. razreda. Učenci so pri delu uporabljali tablične računalnike ter QR kode, preko katerih so dostopali do spletnih gradiv.

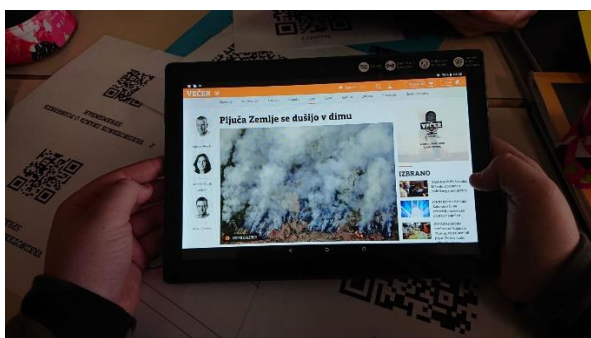
S pomočjo vsebin, ki jih ponuja spletna stran <https://climatechangeconnection.org/> smo pripravili dodatno učno gradivo v obliki učnih listov, ki smo jih prevedli v slovenski jezik in prilagodili našemu učnemu procesu. Individualnih člankov ne navajamo, saj jih je možno prilagoditi glede na starostno skupino učencev ter njihove zmožnosti in želje.

3. IZVEDBA UČNIH UR

V nadaljevanju prispevka je prikazano zaporedje aktivnosti in oblike dela s katerimi so učenci spoznavali učno temo. V prvi učni uri smo se osredotočili na raziskovanje vzrokov za podnebne spremembe. V drugi učni uri pa je bil poudarek na vplivu podnebnih sprememb na naše življenje ter kako lahko ta vpliv zmanjšamo. Pred začetkom usvajanja nove učne snovi so učenci s spletno anketo ovrednotili svoje znanje o podnebnih spremembah, hkrati smo preverili poznavanje in razumevanje podnebnih sprememb med učenci.

3.1 Kaj povzroča podnebne spremembe

V uvodu v našo učno temo smo z učenci skozi razgovor in razlago prišli do razumevanja kaj so podnebne spremembe. Sledilo je branje gradiva na spletu, ki je na različne načine izpostavljalo različne vzroke za podnebne spremembe. Nato je vsaka skupina prejela učno gradivo, sestavljeno iz 2 učnih listov. Prvi učni list je vseboval opise različnih vzrokov za podnebne spremembe, drugi list pa prazno lestvico. Naloga skupine je bila, da izrežejo opise ter jih razvrstijo na lestvico tako, da je na vrhu najpomembnejši vzrok in na dnu najmanj pomemben vzrok za podnebno krizo. Učenci so znotraj svoje skupine predstavili ugotovitve, izmenjali so si mnenja ter dosegli končni sporazum o vrstnem redu vzrokov za podnebne spremembe. Kot zadnja aktivnost v prvi učni uri je sledila predstavitev ugotovitev. Vsaka skupina je predstavila svojo lestvico vzrokov ostalim skupinam ter utemeljila, zakaj so se odločili za določen vrstni red.



Slika 1: Branje gradiva na spletu.
Avtorica: Danica Aščič.



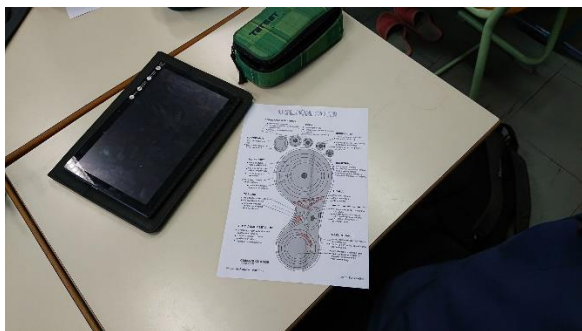
Slika 2: Učenci sestavljajo lestvico vzrokov.
Avtorica: Danica Aščič.

3.2 Kako podnebne spremembe vplivajo na naše življenje

Med drugo učno uro, ki smo jo namenili podnebnim spremembam, smo se osredotočili na posledice in na vpliv podnebnih sprememb. Po branju člankov s spleta so si člani v skupinah med sabo izmenjali mnenja ter razpravljali o prebranem. Nato je vsak učenec na rdeč papir zapisal en vzrok za podnebne spremembe, ki ga je prilepil na tablo.

3.3 Kako lahko zmanjšam svoj ogljični odtis

V nadaljevanju je sledila izdelava ogljičnega odtisa vsakega učenca. Za ogljični odtis smo se odločili, ker nazorno prikazuje količine izpustov ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov, za katere je odgovoren posameznik (Kaj je ogljični odtis, 2020). Odločili smo se, da spremljamo aktivnosti posameznika za leto 2019. Učenci so skozi grafični prikaz ozaveštili in razumeli lastni vpliv na podnebne spremembe. Z zaključno aktivnostjo, ki je najvišje taksonomske ravni, smo želeli spodbuditi učence k razmišljanju ter iskanju enostavnih ukrepov in rešitev, s katerimi lahko zmanjšajo lastni vpliv na podnebne spremembe. Vsak učenec je na zelen papir zapisal ukrep, s katerim bo skušal zmanjšati ogljični odtis ter ga prilepil na tablo.



Slika 3: Ogljični odtis v nastanku.

Avtorica: Danica Aščič.



Slika 4: Ukrepi za zmanjšanje ogljičnega odtisa.

Avtorica: Danica Aščič.

4. REZULTATI

Učenci so skozi sodelovalno učenje in delo v skupinah izkazali dobro poznavanje vzrokov in posledic podnebnih sprememb. Kot najpogostejše vzroke so navedli industrijo, promet, kmetijstvo in požare. Največ zanimanja so med učenci sprožili podatki o vplivu živinoreje, pridelave hrane ter nakupovanja, na podnebne spremembe. Najbolj pogoste posledice podnebnih sprememb, ki so jih navedli učenci so bile: taljenje ledenikov, dvig morske gladine, rekordne temperature ozračja, segrevanje ozračja ter težave s pitno vodo. Skozi voden razgovor so učenci prišli do zaključka, da se bodo posledice podnebnih sprememb odrazile tudi v domačem okolju, najbolj v kmetijstvu. Naša šola se nahaja v Goriških brdih, ki je izrazito kmetijsko usmerjena pokrajina, kjer prevladujeta vinogradništvo, sadjarstvo in oljkarstvo. Največje presenečenje je bila izdelava ogljičnega odtisa in rezultati so presenetili vse. Izkazalo se je, da je večina učencev v 2019 vsaj enkrat potovala z letalom, slaba tretjina učencev pa je potovala večkrat. Z grafičnim prikazom ogljičnega odtisa so učenci dobili informacijo o lastnem vplivu na podnebne spremembe, ki jih je v večini primerov presenetila negativno, saj so bili prepričani, da živijo na okolju prijaznejši način. Takšen rezultat jih je spodbudil, da bodo v prihodnosti še bolj skrbni do okolja. Večini učencev sta bili uri bolj zanimivi kot ostale ure geografije. Kot razlog so najpogosteje navedli: sodelovalno učenje, delo s tablicami ter uporaba različnih učnih pripomočkov in gradiv.

5. ZAKLJUČEK

Zanimanje za podnebje in podnebne spremembe iz leta v leto narašča, saj so postale del našega vsakdana. Kot izobraževalna institucija vidimo izjemno priložnost in dolžnost, da učence opremimo z znanjem in veščinami, s katerimi bodo razumeli vplive podnebnih sprememb. Razumevanje vzrokov in

posledic, predvsem v lokalnem okolju, jim bo olajšalo iskanje rešitev in ukrepov kot tudi prilagoditev na podnebne spremembe.

Cilj naših učnih ur je bil, da učencem ponudimo orodja ter učna gradiva preko katerih bodo sami prišli do spoznanja in razumevanja lastnega vpliva na podnebne spremembe. Opozoriti smo jih želeli na posledice v domačem okolju ter lasten vpliv na podnebne spremembe. Svoje znanje so nadgradili s tem, ko so navedli ukrepe s katerimi bodo poskušali zmanjšati svoj ogljični odtis.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Beseda leta 2019 je podnebje. ZRC SAZU, 2019. URL: <https://www.zrc-sazu.si/sl/novice/beseda-leta-2019-je-podnebje> (Citirano 26. 2. 2020).
2. Chopra, R., Joshi, A., Nagarajan, A. in sod., 2019. Climate Change Education Across Curriculum. V: Filho, L., W., Hemstock, S. (ur.). Climate Change and the Role of Education. Climate Change Management. Springer, Cham, str. 53–69.
3. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-32898-6_4 (Citirano 21. 2. 2020).
4. Education & Climate Change. Discussion Summary. 2015. URL: <https://www.thecommonwealth-educationhub.net/wp-content/uploads/2015/12/Climate-Change-Discussion-Summary.pdf> (Citirano 18. 1. 2020)
5. Gaube, A., 2019. Evropa pred razglasitvijo podnebne krize. Dnevnik. URL: <https://www.dnevnik.si/1042915113/svet/evropa-pred-razglasitvijo-podnebne-krize> (Citirano 20. 2. 2020).
6. Kaj je ogljični odtis. Umanotera, 2020. URL: <https://www.umanotera.org/kaj-delamo/trajne-vsebine-projekti-kampanje/ogljicni-odtis/> (Citirano 20. 2. 2020).
7. Karba, R., 2020. Podnebne spremembe v Sloveniji. Umanotera. Slovenska fundacija za trajnostni razvoj. URL: https://www.stat.si/StatWeb/File/DocSysFile/10738/2_Karba.pdf (Citirano 22. 2. 2020).
8. Ogrin, D., 2012. Podnebni trendi po letu 1850. Geografija v šoli, 21, 1-2, str. 72–82.
9. Plohl, I., 2013. Vzgojno-izobraževalni pomen poučevanja problematike podnebnih sprememb pri pouku geografije v obveznem izobraževanju. Magistrsko delo. Maribor, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 215 str. URL: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=62586> (Citirano 18. 1. 2020).
10. Podnebne spremembe in projekcije za Slovenijo. Umanotera, 2019. URL: <https://www.umanotera.org/publikacije/podnebne-spremembe/> (Citirano 18. 1. 2019).
11. Ripple, W. I., Wolf, C., Newsome T. M. in sod., 2019. World Scientists` Warning of a Climate Emergency. BioScience, Volume 7, Issue 1, str. 8-12. DOI: <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088> (Citirano 22. 2. 2020).
12. Vertačnik, G., Bertalanič, R., Draksleer, A. in sod., 2018. Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011: Povzetek. ARSO. URL: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/PSSbrosura_spread_SLO.pdf (Citirano 28. 2. 2020).

OBRAVNAVA BIODIVERZITETNE KRIZE Z DEBATNIM DVOBOJEM ADDRESSING THE BIODIVERSITY CRISIS WITH DEBATE DUEL

mag. Matjaž Kerček

Osnovna šola Idrija

matjaz.kercek@guest.arnes.si

POVZETEK

Biodiverzitetna kriza je v primerjavi s podnebno krizo v javnosti, medijih in tudi v percepciji geografov nekoliko zapostavljena. V prispevku je predstavljeno, kako lahko obravnavo te teme vključimo v pouk geografije z metodo debate oz. debatnega dvoboja. Koncept debatnega dvoboja je prirejen po oddaji *Tekma, debatna oddaja za mlade*, ki je nastajala v produkciji RTV SLO. Na ta način usvajajo učenci številna znanja, spretnosti in vrednote, predvidene z učnim načrtom.

Ključne besede

biodiverzitetna, didaktika geografije, debata

ABSTRACT

The biodiversity crisis is somewhat neglected compared to the climate crisis in the public, the media and also in the perception of geographers. The article presents how the discussion of this topic can be integrated into geography lessons by the method of debate or debate duel. The concept of the debate duel is adapted after the broadcast *Tekma, a debate show for young people*, produced by RTV SLO. In this way, students acquire plenty of the knowledge, skills and values defined in the curriculum.

Keywords

biodiversity, didactics of geography, debate

1. UVOD

Današnji čas je zaznamovan s številnimi okoljskimi spremembami, ki so posledica človeškega delovanja. Številne od teh sprememb so tako obsežne in korenite, da jih obravnavamo kot krize. Teme, kot so podnebne spremembe, migracije, lakota, širjenje puščav, izguba obdelovalnih površin, upadanje biodiverzitete ..., so danes dnevno prisotne v medijih, tako klasičnih kot spletnih. Vzroki za omenjene pojave, pa tudi posledice teh pojavov, se pogosto medsebojno prepletajo, zato jih ne moremo obravnavati ločeno. Tako so denimo antropogeno pospešene podnebne spremembe eden od vzrokov za širjenje puščav, te so vzrok za povečevanje lakote in v končni fazi za migracije.

V času informatizacije in tehnizacije družbe pridobivajo na pomenu šolski predmeti, kot so računalništvo in informatika, tuji jeziki, v prihodnosti se bodo gotovo pojavili še novi. Menim, da se konkurence teh predmetnih področij geografi ne bi smeli bati, ampak izpostaviti ključne prednosti »našega« predmeta v sodobnem času. Značilnost sodobne družbe je poplava informacij, mnogih neresničnih, pol resničnih ali zavajajočih, ki jih posameznik brez ustreznega predznanja zelo težko kritično ustrezno presoja. V tej luči ima geografija edinstveno prednost v šolskem sistemu, saj je je že

v osnovi multidisciplinaren predmet, pri katerem lahko celostno obravnavamo okoljske spremembe, tako iz vidika vzrokov zanje kot njihovih posledic. Le posamezniki z dovolj kompleksnim znanjem o procesih v našem okolju (tako naravnem kot družbenem) bodo lahko odgovorni potrošniki, volivci ... ter na ta način usmerjali našo družbo tako, da se bo ustrezno odzvala na okoljske spremembe. Debatni dvoboj je zato zelo primeren način spoznavanja kompleksnejših tem, saj učenci usvajajo najrazličnejša znanja in veščine ter oblikujejo svoja stališča in vrednote do perečih problemov.

Biodiverzitetna kriza je v primerjavi s podnebno krizo v javnosti, medijih in tudi v percepciji geografov zapostavljena. V laični javnosti se izginjanje rastlinskih in živalskih vrst obravnava kot posledico podnebnih sprememb, čeprav so podnebne spremembe le eden izmed dejavnikov ogrožanja biodiverzitete (Kryštufek, 1999). S svojim prispevkom želim predstaviti, kako lahko obravnavo te teme vključimo v pouk geografije z metodo debate oz. debatnega dvoboja. Na ta način usvajajo učenci številna znanja, spretnosti in vrednote, predvidene z učnim načrtom.

2. BIODIVERZITETNA KRIZA

2.1 Izumiranja v preteklosti in v sodobnem času

Življenje na Zemlji se sooča s krizo zgodovinskih in planetarnih razsežnosti. Netrajnostna raba v številnih državah severne poloble in revščina v tropskih območjih uničujeta naravo (Mittermeier in sod., 2005). Izumrtje je najhujši vidik biodiverzitetne krize, saj je nepovratno. Izumiranje je naraven proces. Fosilni ostanki indicirajo, da je bila življenjska doba vrst v odsotnosti človeka v povprečju en milijon let (Mittermeier in sod., 2005). V današnji dobi je stopnja izumiranja vrst zaradi vpliva človekovega delovanja povišana za vsaj tisoč, morebiti celo nekaj tisočkrat v primerjavi z obdobjem pred pojavom človeka (Pimm in sod., 1995). Masovna izumiranja teh razsežnosti so se zgodila le še petkrat v zgodovini našega planeta (Mittermeier in sod., 2005). Današnji tempo izumiranja je veliko hitrejši od naravnega in nobenega dvoma ni, da proces pospešuje človek (Kryštufek, 1999). Sedanje stopnje izumiranja so za dobro poznane taksone 100 do 1000 krat večje kot v času pred pojavom človeka (Pimm in sod., 1995). Pospešeno in potencialno katastrofično izumiranje vrst se razlikuje od drugih okoljskih groženj po tem, da je ta proces nepovraten (Mittermeier in sod., 1998). Absolutna ocena stopnje izumiranja zahteva tudi poznavanje natančnega števila živečih vrst. Tega števila pa dejansko ne poznamo. V vrstno pestrih skupinah organizmov večina vrst še ni znanstveno opisanih. Do sedaj je bilo opisanih $\sim 10^6$ vrst žuželk, medtem ko segajo ocene dejanskega števila od $\sim 10^7$ do skoraj $\sim 10^8$ vrst. Nekatere združbe, ki so potencialno vrstno zelo bogate, so bile le malo preučevane (Pimm in sod., 1995).

Nedvoumen dokaz človeškega vpliva na izumiranje vrst nam dajo primerjave rastlinstva in živalstva pred obdobjem človeka in po prihodu človeka na neko območje. Na pacifiških otokih je izumrlo veliko vrst po naselitvi prvih ljudi. Ocenjujejo, da so Polinezijci s kamenodobno tehnologijo iztrebili več kot 2000 vrst ptic, kar je okoli 15 % vrst ptic na svetu. Naslednja velika izumiranja so sledila z naseljevanjem Evropejcev na pacifiške otoke. Centri izumiranja pa niso vezani le na otoke in kopno. Središča izumiranja v zgodovinski dobi imajo nekaj skupnih lastnosti. Gre za dobro poznana območja z dobro raziskano vrstno pestrostjo. V vsakem od teh območij živi veliko endemičnih vrst. Pretekla izumiranja so tako skoncentrirana v majhnih, z endemiti bogatih območjih (Pimm in sod., 1995). Če se bo masovno izumiranje vrst nadaljevalo, bodo posledice mnogo dolgotrajnejše kot pri kateremkoli drugem

okoljskem problemu. Iz masovnih izumiranja v geološki preteklosti je razvidno, da evlucijski procesi niso uspeli nadomestiti izgubljenega števila vrst prej kot v nekaj milijonih let (Myers in sod., 2000).

2.2 Vzroki in posledice upadanja biodiverzitete

Temeljni vzrok za današnjo krizo biodiverzitete je demografska eksplozija. Vrste izumirajo zaradi degradacije in izgube bivališč, onesnaževanja okolja, podnebnih sprememb, vnašanja tujerodnih vrst in netrajnostne rabe populacij (Kryštufek, 1999).

Najpomembnejši vzrok za izumiranje vrst je izguba bivališč. Zaradi delne izgube bivališča izumre prvotno le manjši delež vrst. Ob trenutni stopnji uničevanja ekosistemov bo vrhunec izumiranja sledil šele čez nekaj desetletij. Krivulja hitrosti izumiranja bo ob enaki hitrosti krčenja ekosistemov pospešeno naraščala do svojega vrhunca okoli sredine 21. stoletja. Če se bo hitrost krčenja ekosistemov še povečevala (kar se zdi verjetno), bo vrhunec izumiranja dosežen že prej (Pimm & Raven, 2000). Delež izgube gozdnih ekosistemov v tropskih območjih (Brooks in Balmford, 1996; Brooks in sod., 1997; Brooks in sod., 1999) je dober napovedovalec števila ogroženih vrst ptic in sesalcev. Izsledki Brooksa in sodelavcev (2000) so pokazali, da je število vrst, ki naj bi v prihodnosti izumrlo zaradi izgube bivališča, ki se je že zgodila, podobno številu trenutno ogroženih vrst. Ogrožene vrste so torej preživele le zaradi časovnega odloga med izgubo bivališča in izumrtjem. Če se obseg njihovega bivališča ne bo zopet povečal, bodo naposled izumrle (Brooks in sod., 1999). Povedano z drugimi besedami – zaradi izgube bivališča vrste niso izumrle takoj, ampak bodo šele po določenem času, dokler se ne bo vzpostavilo novo uravnoteženo število vrst.

Kaj natančno sploh izgubimo s katastrofičnim izumrtjem vrst? Najbolj očitna posledica je uničenje potencialnih naravnih virov za prihodnost. Znanstveniki so prepoznali le majhen delež (morda manj kot 10 % ali celo le 1 %) vrst, še veliko manj pa je takšnih, za katere dobro poznamo njihovo biologijo (Mittermeier in sod., 2005). Z izumrtjem vrst zato izgubimo ogromen genski potencial (Myers, 2000). Manj oprijemljiva, toda nič manj pomembna, je globoka kulturna, duhovna in moralna rana človeštva, ki jo povzroči masovno izumiranje vrst. Druge posledice izgube biodiverzitete so manj očitne, vendar enako pomembne, kot je npr. postopna izguba naravne osnove za trajnostni ekonomski napredek. Številne študije (Mittermeier in sod., 2005) so ocenile letno ekonomsko vrednost ekosistemskih uslug, kot so npr. regulacija podnebja in kroženja vode, opráševanje, rekreacija ..., v desetinah bilijonov dolarjev. Pomemben delež teh uslug lahko pripišemo neposredno biodiverziteti (Balmford in sod., 2002).

3. OBRAVNAVA BIODIVERZITETNE KRIZE V 9. RAZREDU OSNOVNE ŠOLE

3.1 Okoljske tematike pri pouku geografije v devetem razredu osnovne šole

Učitelji pogosto potarnamo, da so učni načrti preobsežni, da je učne snovi preveč, in da nas to omejuje pri naši avtonomiji. Menim, da to drži zlasti, če sledi učitelj vsebini učbenikov in hoče z učenci predelati vso snov, ki je zajeta v njih. Tem, ki jih v učbenikih ni, pa so morda prav tako aktualne in pomembne, zato v pouk ne moremo vključiti. Sam v pouk geografije pogosto vključujem teme, povezane z biodiverzitetno in drugimi okoljskimi vsebinami, saj to omogočajo splošni cilji predmeta (Kolnik in sod., 2011). Učenci tako ob obravnavi biodiverzitetne krize razvijajo poznavanje in razumevanje:

- glavnih naravnih sistemov na Zemlji (relief, prst, vodovje, podnebje, rastlinstvo, živalstvo), v medsebojni pokrajnotvorni povezanosti, da bi razumeli součinkovanje v ekosistemih in med njimi;

- problemov, izzivov in možnosti v okviru planetarne soodvisnosti.

Spoznavanje posledic okoljskih sprememb pripomore tudi k razvijanju številnih vrednot, ki pripomorejo k:

- vrednotenju protislovij v okolju (lokalnem, regionalnem, planetarnem) sodobnega sveta, obenem pa se usposablja za prepoznavanje nujnosti trajnostnega razvoja ter odgovornosti do ohranjanja fizičnih in bioloških življenjskih razmer za prihodnje generacije;
- skrbi za ohranjanje zdravja okolja in lastnega zdravja;
- spoštovanju pravice do enakopravnosti vseh ljudi, ohranjanju kakovosti naravnega in družbenega okolja za prihodnje generacije (Kolnik in sod., 2011).

Debatni dvoboj je kot metoda dela primeren za pouk geografije, saj učenci z njim razvijajo spretnosti zbiranja in interpretiranja sekundarnih virov informacij ter uporabe statističnih podatkov in se urijo v uporabi komunikacijskih, miselnih, praktičnih in socialnih veščin za raziskovanje geografskih tem na lokalni, regionalni, nacionalni in planetarni ravni (Kolnik in sod., 2011).

3.2 Debatni dvoboj – primer dobre prakse

Obravnava učne teme z metodo debatnega dvoboja moramo nameniti vsaj dve šolski uri, še bolje pa tri. Tema je primerna za deveti razred osnovne šole, saj morajo imeti učenci kompleksna znanja o različnih naravnih in družbenih dejavnikih ter njihovem medsebojnem součinkovanju. Koncept debatnega dvoboja sem povzel po oddaji *Tekma, debatna oddaja za mlade*, ki je nastajala v produkciji RTV SLO, in je dostopna na spletnem naslovu <http://4d.rtvsl.si/!arhiv/tekma-debatna-oddaja-za-mlade/> (10. 1. 2020).

3.2.1 Uvodni del

V uvodu se z učenci pogovorimo o tem, kaj je debata, zakaj je obvladovanje veščine debatiranja pomembno oz. koristno in kdo je dober debater. Navedem nekaj primerov tipičnih zmotnih argumentov (logičnih zmot), ki jih pogosto najdemo v spletnih komentarjih. Učenci skušajo presoditi, če so argumenti ustrezni (logični) in podprti z resničnimi dejstvi. Učencem predstavim pravila debate. Pri debati smo:

- umirjeni,
- sogovorniku ne vpadamo v besedo,
- ne žalimo.

Nato predstavim osnovne značilnosti debatnega dvoboja. Za ponazoritev si ogledamo odlomek iz oddaje *Tekma, debatna oddaja za mlade*.

Učenci se razdelijo v ekipe. Število članov ekipe je odvisno od števila učencev v razredu, idealno so v ekipi 3-4 učenci. Število ekip v razredu mora biti parno.

3.2.2 Predstavitev tem in priprava na debato

Učencem predstavim osnovna teoretična izhodišča za obravnavano temo. Nato jim predstavim možne trditve za debatni dvoboj. Trditve so namenoma zastavljene tako, da negirajo pomembnost varovanja okolja in narave. Ponujene debatne trditve se pomensko deloma prekrivajo, zajemajo pa najrazličnejše vidike obravnavane teme, od vzrokov do posledic upadanja biodiverzitete, pomena posameznika in etičnega vidika našega odnosa do okolja.

Ponujene debatne trditve:

- a) Gospodarski razvoj in delovna mesta so pomembnejši kot ohranjeno naravno okolje.
- b) Naravovarstveniki so »eko« teroristi.
- c) Zaradi izumiranja živalskih in rastlinskih vrst ne živimo nič slabše.
- d) Naravo in okolje je nesmiselno varovati, saj imamo kot posamezniki zanemarljiv vpliv.
- e) Izumiranje rastlinskih in živalskih vrst je naraven proces, zato glede tega ni potrebno skrbeti.

Ekipe izberejo, v kateri debati želijo sodelovati. V debati sodelujeta dve ekipi. Ekipi se lahko dogovorita ali pa žrebata, katera bo konfirmacijska (zagovarja debatno trditev) in katera negacijska (nasprotuje debatni trditvi). Učenci v ekipi si razdelijo vloge (govornik, izpraševalec). Vsak učenec v ekipi mora imeti dodeljeno vsaj eno vlogo.

Učenci se na debatni dvoboj začnejo pripravljati v šoli, večino dela pa opravijo doma. V šoli se pogovorimo o kredibilnosti virov, zlasti spletnih, in o tem, kako presojava ustreznost virov in podatkov. Učence tudi usmerim k literaturi, ki je strokovno korektna in za njihovo starost na ustrezni ravni zahtevnosti (npr. revije GEA, Proteus, National Geographic, Science Illustrated ...). Učenci si doma pripravijo strukturirana izhodišča za debato. V izhodiščih navedejo argumente v prid svojemu stališču. Vsak argument mora biti logično zasnovan in po možnosti podprt z verodostojnimi podatki. Za povzete podatke morajo navesti tudi njihov vir. Ekipe skušajo tudi predvideti, katere argumente bo uporabljala nasprotna ekipa in se nanje ustrezno pripraviti. Način sodelovanja, medsebojnega usklajevanja in delitev domačega dela je prepuščen članom ekipe.

3.2.3 Izvedba debatnega dvoboja in sinteza

Ekipi se dogovorita, koliko časa potrebujeta za predstavitev argumentov. Običajno se odločijo za 2 minuti. Dvoboj poteka v dvokrožnem sistemu, kar pomeni, da vsako ekipo predstavljata dva govornika, ki predstavljata argumente. Govornika si pred začetkom dvoboja razdelita argumente, ki jih bosta predstavila.

Debato začne konfirmacijska ekipa. Med govorčevno predstavitvijo si nasprotna ekipa zapisuje slabosti v njegovi argumentaciji in skupaj oblikuje vprašanja, ki jih bo govorniku zastavil izpraševalec. Po izteku časa za predstavitev argumentov, ima izpraševalec minuto časa, da postavi vprašanja govorniku iz prve ekipe. Nato se vloge zamenjajo.

Med debato ostale ekipe, ki ne sodelujejo v dvoboju, pozorno poslušajo argumente obeh ekip. Ob zaključku dvoboja se člani teh ekip posvetujejo med seboj, katera ekipa jih je najbolj prepričala. Ekipe nato povedo, katero izmed tekmovalnih ekip bi razglasile za zmagovalko. Svoj glas morajo ustrezno utemeljiti. Pred debato jih opozorim, da morajo glasovati glede na logičnost in prepričljivost argumentov ekipe in ne glede na to, s katero trditvijo se sicer osebno strinjajo ali glede na simpatije do članov ekipe. Zadnji glas dam jaz, in ker imamo liho število glasov, dobimo zmagovalca debatnega dvoboja. Ob koncu dvoboja jih opozorim na morebitne nelogičnosti v sklepanju, zamujene priložnosti za spodbijanje argumentov nasprotne ekipe in morebitno dvomljivo verodostojnost predstavljenih podatkov. V slednjem primeru dobijo učenci nalogo, da preverijo resničnost podatkov s pomočjo drugih virov.

4. SKLEP

Zmanjševanje biodiverzitete je tematika, ki ji geografi namenimo primerjalno manjšo pozornost kot drugim okoljskim in družbenim krizam, čeprav ima lahko za človeško družbo usodne posledice. Vzroki zanjo so raznoliki in kompleksni, zato morajo učenci združiti poznavanje zelo različnih procesov in dejavnikov v okolju. Osveščanje učencev o tej temi bi morala biti naloga šol po vsej vertikali šolanja.

Učenje o tej temi s pomočjo metode debatnega dvoboja je v osnovni šoli najprimernejše za učence devetega razreda. Na ta način razvijajo različne veščine – iskanje virov, ustrezno navajanje virov, kritično presojanje virov, razvijanje kritičnega mišljenja in retorične spretnosti. Najpomembnejše pa je seveda razvijanje vrednot in zavedanja pomena varovanja okolja. Metoda debatnega dvoboja je primerna tudi za obravnavo drugih kompleksnih vsebin, kot so podnebne spremembe, migracije in energetika.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P. s sod. (2002): Economic Reasons for Conserving Wild Nature. *Science* 297: 950–953.
2. Brooks, T., Balmford, A. (1996): Atlantic forest extinctions. *Nature* 380 (6570): 115.
3. Brooks, T. M., Pimm, S. L., Collar, N. J. (1997): Deforestation predicts the number of threatened birds in insular southeast Asia. *Conservation Biology* 11 (2): 382-394.
4. Brooks, T. M., Pimm, S. L., Oyugi, J. O. (1999): Time lag between deforestation and bird extinction in tropical forest fragments. *Conservation Biology* 13 (5): 1140-1150.
5. Kolnik, K., Otič, M., Cunder, K. s sod. (2011). Učni načrt. Program Osnovna šola. Geografija. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo.
6. Kryštufek, B. (1999): Osnove varstvene biologije. *Tehniška založba Slovenije, Ljubljana*.
7. Mittermeier, R. A., Myers, N., Thomsen, J. B. s sod. (1998): Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: Approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology* 12 (3): 516-520.
8. Mittermeier, R. A., Gil, P. R., Hoffman, M. s sod. (2005): Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. *Conservation International*.
9. Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G. s sod. (2000): Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403 (6772): 853-858.
10. Pimm, S. L., Russell, G. J., Gittleman, J. L. s sod. (1995): The Future of Biodiversity. *Science* 269 (5222): 347-350.
11. Pimm, S. L., Raven, P. (2000): Extinction by numbers. *Nature* 403: 843-845.
12. Tekma, debatna oddaja za mlade. URL: <http://4d.rtvsllo.si/arhiv/tekma-debatna-oddaja-za-mlade/> (citirano 10. 1. 2020).

EKO DAN

ECO DAY

Eva Kink Žerjav

Osnovna šola Leskovec pri Krškem

eva.kink@gmail.com

POVZETEK

Vsak človek si želi živeti v čistem in zdravem okolju. Žal pa je resničnost drugačna. Naš svet se utaplja v ekoloških problemih, veliki količini odpadkov, množični uporabi prometnih sredstev in podnebnih spremembah. Na šoli se zavedamo naše dolžnosti, da učence opismenimo tudi ekološko. Vsak dan skrbimo za ločevanje odpadkov, zbiramo odpadni papir, skrbimo za šolski vrt, se ukvarjamo z odpadki v kuhinji in še mnogo drugega. V mesecu maju 2019 smo izvedli eko dan, kjer je bil glavni cilj učencem predstaviti več ekoloških težav in rešitev z mislijo, da ohranimo naš planet zdrav in čist. Dejavnosti smo načrtovali po triadah. Učenci so sodelovali v ločevanju odpadkov, ogledu smetarskega voza, sajenju rastlin, pripravi zdravega obroka, pogovoru o vodnih virih in ogledu vodnih objektov, ogledali smo si film o ločevanju odpadkov ter dokumentarni film Cena plastike. Potekalo je veliko različnih dejavnosti. Pri vseh delavnicah je sodelovalo lokalno komunalno podjetje Kostak d.d. Za zaključek odličnega eko dne je podjetje Ansat d.o.o. posnela tudi prispevek, ki je bil predvajan na lokalnem televizijskem programu. Učenci in učitelji so dan opisovali kot dobro zastavljen, vsebine so bile kvalitetno predstavljene in učenci so prejeli veliko znanja o ekologiji, zakaj je pomembno, da skrbimo za Zemljo in jo ohranjamo čisto za prihodnje generacije.

Ključne besede

Eko dan, ločevanje odpadkov, podnebne spremembe

ABSTRACT

Every person strives towards living in a clean and healthy environment. But the reality is, unfortunately, very different. Our planet is drowning in environmental problems, huge amounts of trash, the overuse of vehicles and climatic changes. At our school, we're aware that we have a duty to our students to teach them about ecology. Every day we recycle our trash, collect waste paper, garden in our school garden, deal with kitchen waste and much more. In May 2019 we had an eco-day and the main point of the day is to present the students with ecological problems and the mission to keep our planet clean and healthy. The activities were planned in triads. The students participated in recycling, toured a garbage truck, they planted plants, prepared a healthy meal, talked about water sources and toured water facilities, we watched a movie about recycling and the documentary Price of plastic. There were many activities. The local company Kostak d.o.o. was part of all the activities. The company Ansat d.o.o. also filmed a short video about the day that was screened on the local TV station. The students and teachers described the day as well thought-out, with quality content. The students acquired a lot of ecology knowledge – especially why it is important to take care of our planet and keep it clean for next generations.

Keywords

Eco day, recycling, climate change

1. UVOD

Ljudje se že zavedajo posledic podnebnih sprememb. Na nekaterih delih našega sveta se že močno poznajo vplivi podnebnih sprememb, ki jih povzroča človek. Znanstveniki so si večinoma enotni, da je povprečna temperatura na Zemlji po industrijski revoluciji zelo naraščala. Glavni vzroki so predvsem sežiganje fosilnih goriv, ki sproščajo ogljikov dioksid, ki zadržuje toplotno sevanje v ozračju. Ta učinek tople grede ustvarja motnje podnebnega sistema, ki mu pravimo podnebne spremembe. Seveda na to vplivajo še druga ravnanja ljudi (Kaj so podnebne spremembe?, 2020).

Podnebne spremembe povzročajo posledice v okolju:

- Zemlja postaja toplejša.
- Povečuje se pogostost in intenzivnost ekstremnih vremenskih pojavov - vročinskih valov, suš in neurij.
- Ledeniki se talijo, zaledenost rek in jezer se zmanjšuje.
- Zmanjšuje se površina morskega ledu. Oceani se segrevajo in njihova gladina se zvišuje.
- Dvig morske gladine ogroža okrog 275 milijonov ljudi, ki živijo v obalnih območjih. Med njimi so tudi velemesta kot so Šanghaj, Hong Kong, Osaka, Aleksandrija, Miami, Haag, Rio de Janeiro ...
- Oceani postajajo bolj kisli.
- Ekosistemi se hitrim spremembam težko prilagajajo in lahko tudi propadejo.

Do konca 21. stoletja naj bi se temperatura dvignila še za vsaj 1 °C. V primeru hitrega zmanjšanja izpustov CO₂, pa se naj bi temperatura le ustalila oziroma počasi padala. Znanstveniki napovedujejo, da bodo podnebne spremembe negativno vplivale na pridelavo hrane in oskrbo z morskoro hrano (Posledice podnebnih sprememb, 2020).

Prilagajanje in blažitev podnebnih sprememb je naloga celotne družbe. Že s preprostimi spremembami lahko veliko pripomoremo k blažitvi, ne da bi spremenili kvaliteto našega bivanja. Nekaj primerov: uživajmo manj mesa, kupujmo lokalno in sezonsko pridelano hrano, uporabljajmo javni promet, varčujmo z vodo, kupujmo manj in premišljeno, varčujmo z električno energijo, zamenjava klasičnih žarnic z varčnimi, dobra izolacija doma in vsaj dvoslojna zasteklitev oken, kupujmo izdelke, ki pomenijo manj odpadkov, popravimo izdelek, namesto, da ga zavržemo, reciklirajmo (Janežič, 2018). Tudi v šoli se učitelji zavedamo pomembnosti ekološke tematike, zato učence izobražujemo o svetovnih ekoloških problemih ter jim poskušamo predstaviti vsaj nekaj rešitev, idej, kako zmanjšati onesnaženost našega okolja ter s tem blažiti tudi podnebne spremembe.

2. EKO DAN

V šolskem letu 2018/19 smo na Osnovni šoli Leskovec pri Krškem v letnem delovnem načrtu predvideli eko dan kot nujno potrebna, da otroke na intenziven način ekološko opismenimo. Za pomoč smo zaprosili še lokalni podjetji Kostak, d.d. kot komunalno podjetje in Ansat, d.o.o. kot predstavnika medijev. Želeli smo, da je dan kvalitetno zasnovan, da učencem predstavimo dejavnosti, ki so jim razumljive in hkrati preko njih začnemo razmišljati, kako in s čim lahko sami doprinesemo k reševanju

globalnega problema onesnaževanja in s tem podnebnih sprememb. Želeli smo jim prikazati, da je vsak najmanjši korak v smeri ekološkega zavedanja zelo pomemben. Verjamemo, da se ekološka zavest širi tudi preko otrok v njihove domove.

2.1 Potek eko dne

Eko dan je potekal 11. maja 2019 na Osnovni šoli Leskovec pri Krškem. Sestavljen je bil iz dveh delov; v prvem delu je šola podpisala obnovitveno ekolistino, v drugem delu pa so sledile delavnice povezane z ekološko vsebino.

2.2 Podpis ekolistine

Ob 8. uri zjutraj smo se zbrali na šolskem zunanjem igrišču. Sledila je otvoritev nove atletske steze okoli šolskega travnatega igrišča. Otroški zbor je zapel ekohimno, ki jo je že pred leti napisala profesorica razrednega pouka Manica Žibret, ki poučuje na naši šoli. Sledil je nagovor ravnateljice, predstavnika občine ter komunalnega podjetja Kostak, d.d. Slavnostni otvoritvi se je pridružil tudi nacionalni koordinator Ekošole. Vsi omenjeni predstavniki in šolski koordinatorji Ekošole smo podpisali ekolistino. Sledil je še nastop šolske navijaške skupine, prerez traku in otvoritveni tek. Skupina otrok in vsi govorniki so posadili drevo – brezo, ki simbolizira vztrajnost pri skrbi za naše življenjsko okolje. V spomin na skupno druženje jo je šoli podarilo podjetje Kostak, d.d.



Slika 1: Zasaditev breze. Avtorica: Eva Kink Žerjav.

2.3 Delavnice

Sledila je šolska malica, ki je bila zdrava in pripravljena iz lokalnih živil. Učence smo spodbujali, da vzamejo toliko, kolikor lahko pojedjo in da za seboj ne puščajo odpadkov. V nadaljevanju so bile predstavljene raznovrstne delavnice.

- 1. in 2. razredi: Mlajši učenci so najprej sadili in sejali. Lončke so okrasili z odpadnimi materiali (koščki blaga, lesa, gumbi, papirnati servietami). Ogledali so si tudi kratek dokumentarni film Ločuj odpadke, ki ga je posnelo komunalno podjetje Kostak, d.d. in je dostopno tudi na njihovem youtube portalu. V filmu glavno vlogo igra učenec OŠ Leskovec pri Krškem (Medmrežje 1). V razred je prišla maskota veverica Vita, ki je učencem prebrala knjigo z naslovom Zgodbica o veverici Viti in prepirljivih smeteh. Učenci so z zanimanjem prisluhnili in nadaljevali z razgovorom o poučni eko pravljici, ki jo je napisala Katarina Prelesnik. Učenci so

poslikali še papirnate koše, ki so v vsakem razredu namenjeni ločenemu zbiranju odpadkov (plastiki in papirju). V zadnjem delu dneva so se otroci učili o ločenem zbiranju odpadkov. Razvrščali so jih v primerne zabojnike ter si nato ogledali še smetarski kamion. Spoznali so tudi vodno postajo ter kako voda potuje po ceveh (vodovodni in kanalizacijski sistem).



Slika 2: Smetarski voz. Avtorica: Eva Kink Žerjav.

- 3. in 4. razredi: Učenci so sadili in sejali rastline. Izdelali so tudi nove opozorilne piktograme za varčevanje z vodo, ugašanje luči in ločevanje odpadkov. Ogledali so si posnetke o ekologiji. Sledili so poskusi z vodo. Tudi tretješolci in četrtošolci so si uredili svoje razredne eko kotičke in v ta namen poslikali papirnate koše. Imeli so še eko delavnico, kjer so ustvarjali iz odpadne embalaže, se pogovarjali o okoljski problematiki in izvedli eko kviz. Sodelovali so še v delavnici ločevanja odpadkov ter si ogledali smetarski voz.



Slika 3. Poskusi z vodo. Avtorica: Mateja Lisec.

- 5., 6., 7., 8. in 9. razredi: Sodelovali so v različnih delavnicah, kot so priprava zdravega obroka (smutiji, zdrave palačinke), poslikava košev za ureditev razrednega eko kotička, medrazredna športna tekmovanja, plesna delavnica, udeležili so se predavanja o vodnih virih, si ogledali vodni objekt na Drnovem in geološki stolpec (ob pešpoti proti Žadovinku), kjer je prikazana sestava tal na Krškem polju, analizirali so vodo v šolskem laboratoriju, si ogledali dokumentarni film Cena plastike ter v okolici šole izvedli terensko delo Misija CŠOD (šolska učna pot, ki jo je pripravila učiteljica Martina Peterlin).

Ves čas smo na šoli zbirali tudi odpadni papir. Krajevna televizija pa je o eko dnevu posnela tudi prispevek (Medmrežje 2).

3. ZAKLJUČEK

Eko dan je bil uspešno izveden. Učenci so spoznali veliko ekoloških vsebin, se srečali s pojmom podnebne spremembe in se zavedali, kako pomembno je, da naš planet ostane čim čistejši. Preko različnih dejavnosti so se osredotočili predvsem na pomen ohranjanja čiste vode in zraka ter ločevanja odpadkov.

Učenci so spoznali, da lahko vsak od njih prispeva k aktivnemu zbiranju, ločevanju in recikliranju odpadkov. Skozi ustvarjalne delavnice so ozaveščali, da lahko odpadke spremenijo ter ponovno uporabijo. Utrdili so svoje znanje na področju ločevanja odpadkov ter razumejo, da sta ločevanje in predelava nujni. S temi ukrepi se zmanjša onesnaževanje okolja. Nadgradili so znanje glede varčevanja z vodo in elektriko ter spoznali, da je pitna voda iz pipe dragocenost, s katero morajo skrbno ravnati. Skozi analizo vode in dejavnosti, kot so Vodni agent, prikaz vodnih virov in prikazom vodovodne ter kanalizacijske napeljave so ozavestili, da je potrebno s planetom skrbno ravnati, da ne pride do onesnaženja vode. Vse skozi je pogovor vodil do podnebnih sprememb in kako smo vsi soodgovorni, da svet popeljemo v mirnejše obdobje, kjer bo onesnaževanja manj, a hkrati se bodo umirili tudi ekstremni vremenski pojavi, suše, pregrevanje ozračja. Skozi uvodne pogovore smo učence vodili v razmislek o prometnih sredstvih, alternativnih električnih virih ter o prebivalcih Zemlje, ki zaradi

podnebnih sprememb izgubljajo svoj dom, življenjski prostor se jim spreminja ali celo postajajo ogrožena vrsta.

Eko dan z mnogimi dejavnostmi ne bi uspel, če ne bi pri pripravi delavnic sodelovalo lokalno komunalno podjetje Kostak, d.d. Pomagali so z gradivom, izvedbo delavnic, pri pogovorih, analizah in sintezah. Učence so strokovno vodili skozi občutljive ekološke teme, ki so v današnji dobi nujne, da bo Zemlja še naprej lahko dom ljudem, živalim in rastlinam. Že pred časom je podjetje Kostak, d.d. vsem učencem in zaposlenim razdelilo posode za zbiranje odpadnega olja ter v bližini šole postavilo tudi zabojnik, kamor lahko odpadno olje prinesejo. Komunalno podjetje se aktivno vključuje v boj proti podnebnim spremembam z aktivno udeležbo na šolah, pri pripravi pedagoških gradiv (zbirke idej, pravljice ...), delavnic, učnih poti in še skozi mnoge druge aktivnosti.

Z ekološkimi vsebinami se ukvarjamo dnevno, saj učence redno opominjamo na varčevanje vode, elektrike, papirnatih brisačk. Smo tudi eko šola, ki izvede veliko dejavnosti, saj se zavedamo moči, ki jo imamo, da učence, zaposlene in starše redno obveščamo o pomenu čistega in zdravega okolja. Vsako leto sodelujemo tudi na občinski eko tržnici v organizaciji Kostaka, d.d., kjer se šole predstavijo z recikliranimi izdelki, naravno kozmetiko ter začimbami in dišavnicami.

S premišljenim ravnanjem lahko veliko prispevamo k varovanju okolja. Tovrstne aktivnosti so v šolskem prostoru nujne, zato bomo podobne ali iste vsebine izvajali tudi v bodoče.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Janežič, A., 2018. Podnebne spremembe. Gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za 6. razred osnovne šole 2018-2019. EKOŠOLA. URL: https://ekosola.si/wp-content/uploads/2019/01/Podnebne-spremembe_6.r-Ekokviz-2018-19.pdf (Citirano 29. 2. 2020).
2. Kaj so podnebne spremembe? FOCUS. URL: <https://focus.si/kaj-delamo/programi/podnebje/kaj-so-podnebne-spremembe/> (Citirano 29. 2. 2020).
3. Medmrežje 1: <https://www.youtube.com/watch?v=CnGYmuczS4&t=4s> (Citirano 29. 2. 2020).
4. Medmrežje 2: <https://www.youtube.com/watch?v=0Lc0ggBYB-Y> (Citirano 29. 2. 2020).
5. Posledice podnebnih sprememb. Projekt "Slovenija znižuje CO₂: dobre prakse". UMANOTERA, SLOVENSKA FUNDACIJA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ. URL: <http://www.slovenija-co2.si/index.php/o-co2/podnebne-spremembe-in-njihove-posledice> (Citirano 29. 2. 2020).

DEBATA, METODA DELA, S KATERO OZAVEŠČAMO O PODNEBNIH SPREMEMBAH

DEBATE, METHOD OF WORK, WITH WHICH WE RAISE AWARENESS ABOUT CLIMATE CHANGE

Nataša Čupeljić

OŠ Frana Roša Celje

natasa.cupeljic@gmail.com

POVZETEK

Učitelj lahko, s svojim znanjem in izkušnjami, svojim učencem v razredu predstavi, da debata ni samo formalno, strogo prepiranje ali dolgočasno premljevanje vedno istih nezanimivih tem. Debata je mnogo več, sploh v današnjem svetu, ko komunikacija postaja vedno pomembnejša. Vedno glasnejši postaja problem podnebnih sprememb, zato menimo, da je potrebno to temo bolj vključevati v pouk. Tu pa pride na vrsto debata, metoda dela, ki je zelo aktualna, koristna in učencem zanimiva. Namen uporabe debate pri uri pouka je na drugačen in zanimiv način seznaniti učence z aktualnimi, perečimi dogodki. Na naši šoli se debate poslužujemo redno, tako pri izbirnem predmetu filozofija za otroke – kritično mišljenje, kot pri drugih urah, na primer zgodovini. Cilj je filozofsko raziskovanje spoznavnih problemov, razvijanje avtonomnega, kritičnega, refleksivnega mišljenja, razvijanje miselnih spretnosti ter razvijanje strpnosti, humanosti in zavedanja človekovih pravic. Debatne trditve so vedno aktualne in zanimive. Debatna trditev, ki bo predstavljena podrobneje v tem prispevku, je: »Velike luksuzne križarke pristaniščem in krajem okoli njih povzročijo več škode kot koristi.« Debatni format, na katerega debatiramo na osnovnošolski ravni pa je Karl Popper debatni format.

Ključne besede

Debata, metoda dela, podnebne spremembe, kritično mišljenje.

ABSTRACT

The teacher can, with his knowledge and experience, present to his students that debate is not just a formal, rigorous argument or a boring talk about always the same uninteresting topics. The debate is much more than that. Especially in today's world as communication becomes more and more important. Climate change is becoming increasingly vocal, so we think that this topic needs to be more mainstreamed. The debate, the method of work, is very topical, useful and interesting to students. The purpose of using debate in the classroom is to introduce students to current, pressing events in a different and interesting way.

At our school, we regularly discuss debates, both in the elective subject Philosophy for children - critical thinking and in other classes, such as history. The aim is to philosophically explore cognitive problems, develop autonomous, critical, reflexive thinking, develop mental skills, and develop tolerance, humanity and awareness of human rights. Debate statements are always topical and interesting. The debate that will be discussed in more detail in this paper is: Large luxury cruise ships do more harm than good to the ports and the places around them. The debate format that we debate at the elementary level is Karl Popper's debate format.

Keywords

Debate, working method, climate change, critical thinking.

1. UVOD V DEBATO PRI POUKU

Vsako leto znova se sprašujemo in planiramo, kam se odpraviti v času počitnic. Pri tem smo postali precej izbirčni in turistične agencije nam pri tem nudijo nešteto možnosti in zanimivih variant, med katerimi so v zadnjih letih v porastu predvsem križarjenja. Križarske ladje nam poleg vsega razkošja in udobja v času plovbe omogočijo obiske različnih krajev in tako naše dopustovanje postane prava avantura. Nihče pa v vsem uživanju in razvajanju ne pomisli na ljudi, ki so na drugi strani, torej na prebivalce, ki živijo v mestih blizu pristanišč. Ti postajajo vedno glasnejši.

Nam zelo blizu so Benetke in tja vsak dan pripluje vsaj šest velikanskih turističnih križark, ki so višje od čudovitih hiš, celo od zvonikov. Prebivalci, ki jih je vse manj, saj se zaradi tega problema izseljujejo, protestirajo. Njihovo gibanje proti velikim ladjam občasno uprizori proteste tako, da s čolni zapirajo pot velikankam in se izpostavljajo nevarnostim. A spremeni se nič.

Torej, ali luksuzne ladje za križarjenje prinašajo korist pristaniščem in krajem okoli njih ali ta oblika prometa predstavljajo zgolj težavo in okoljsko katastrofo?

Tako učitelj na začetku predstavi temo in s tem učence seznanijo o čem bo potekala debata. Učitelj v uvodu poskrbi, da učenci dobijo uvid v problem tako s pozitivnega kot z negativnega vidika. Podajanje teme s strani učitelja mora biti nepristransko, torej se pri predstavljanju ali presojanju ne sme ravnati po osebnih nagnjenjih ali interesih.

2. NAČRTOVANJE IN IZVEDBA DEBATE

Načrtovanje in izvedba debate poteka v 4. stopnjah (Rupnik Vec in Kompare, 2006):

1. *Dogovarjanje*. Učence najprej seznanimo z debatno trditvijo, ki bo predmet soočenja argumentov. V našem primeru: "Velike luksuzne križarke pristaniščem in krajem okoli njih povzročijo več škode kot koristi." Učenci se odločijo za debatiranje o izbrani trditvi in se razporedijo v dve skupini, vsako sestavljajo po trije člani oz. članice. Ena skupina – t. i. zagovorniška skupina – zagovarja debatno trditev, druga – t. i. nasprotniška skupina – jo zavrača.
2. *Priprava na debato (proces raziskovanja)*. Med pripravo na debato učenci raziskujejo vire, zbirajo in izberejo informacije, konstruirajo argumente in protiargumente ... Prvi del priprav na debato lahko poteka v šoli, ko pri vseh učencih s kratko možgansko nevihto vzpodbudimo navajanje idej za in proti izbrani debatni trditvi. Večina priprav na debato pa nato poteka izven pouka: udeleženci se na debato najprej pripravljajo individualno, vsak debater (govorec) sam raziskuje vire in zbira informacije, pri izgradnji argumentacije – pripravi argumentov in protiargumentov – pa je pomembno sodelovanje med člani skupine. Učitelj ima pri pripravah na debato mentorsko vlogo, npr. svetuje pri izgradnji argumentov, usmerja pri iskanju virov, koordinira sodelovanje med člani skupin.
3. *Izvedba debate*. Potek debate je vnaprej strukturiran in sledi pravilom glede tega, kako si sledijo govori zagovorniške in nasprotniške skupine, glede vsebine govora vsakega od govorcev in glede časa, ki ga ima na razpolago. Sestavni del naloge vsakega od govorcev je predstavitev argumentov v podporo lastnemu stališču in zavračanje argumentov nasprotne skupine. Med govorom ne sme

govorca nihče prekinjati. Govorom sledi spraševanje poslušalcev ali navzkrižno zasliševanje, v katerem skuša govorec iz nasprotne skupine s postavljanjem vprašanj predhodnemu govorniku zmanjšati moč predstavljenih argumentov, npr. opozoriti na argumentacijske zmote, razkriti napačno navedene informacije, neverodostojnost vira ... Vsaka skupina ima med govori na voljo 3 minute pripravljalnega časa.

Učenci, ki poslušajo debato, so med debatiranjem aktivni, saj zapisujejo potek debate ter argumente obeh skupin sproti (vsaj grobo) analizirajo in vrednotijo. Po koncu debate lahko poslušalci z dvigom rok ali s tajnim glasovanjem razsodijo, katera skupina je prepričljivejša zagovarjala svoje stališče (za ali proti debatni trditvi) oz. argumenti katere skupine so bili v debati močnejši.

4. *Analiza in refleksija debate.* Pomembna sestavina metode debate sta tudi analiza in refleksija debate, ki ju izvedemo po končani debati. Debaterji in učenci, ki so poslušali debato, najprej individualno reflektirajo dogajanje s pomočjo vprašanj, nato sledita analiza in refleksija debate, ki ju v frontalno vodenem pogovoru moderira učitelj.

2.1 Argumenti zagovorniške skupine

Zagovorniška skupina predstavi 3 argumente, s katerimi predstavi strinjanje z debatno trditvijo: "Velike luksuzne križarke pristaniščem in krajem okoli njih povzročijo več škode kot koristi."

Vsak argument podprejo še z razlago.

1. *argument: Križarke povzročajo veliko onesnaževanje vode in okolja, sploh v kraju, kjer so zasidrane.*

Prebivalci pristaniških mest se pritožujejo, da je onesnaženost zraka zaradi tovrstnih orjaških pomorskih "pošasti" vsako leto hujša, saj postajajo ladje vse večje in večje, križarska industrija pa najhitreje rastoči sektor množičnega turizma. Kot trdi Colin MacQueen iz okoljevarstvene skupine Southampton Clean Air, izpušni plini iz turističnih in tovornih ladij nedvomno prispevajo k izjemno onesnaženemu zraku v Southamptonu.

»Lahko jih vohamo, vidimo in jih okusimo. Te ladje so kot stanovanjski bloki. Včasih jih je v pristanišču zasidranih po pet ali več naenkrat. Veter zanaša njihove izpuste naravnost v mesto in - kot vemo - njihovega onesnaževanja ne nadzoruje nihče. Prizadevamo si, da bi uporabljale elektriko z obale, a je nočejo. Velike turistične ladje same onesnažujejo, poleg tega pa je zaradi njih tudi cestni promet močno povečan. V ozračje spusti približno toliko žvepla kot nekaj milijonov avtomobilov, več dušikovega dioksida kot ves promet, ki gre skozi mesto srednje velikosti, in več izpustov kot nekaj tisoč londonskih avtobusov. 450 kilogramov trdnih delcev na dan. Te ladje porabijo toliko goriva kot cela mesta. Porabljajo precej več energije kot tovorne ladje in celo takrat, ko uporabljajo dizelsko gorivo z nizkimi vsebnostmi žvepla, je še vedno 100-krat slabše kot dizelsko gorivo, ki ga uporabljajo vozila.

Potniške ladje s svojim onesnaževanjem povzročijo okoli 50.000 preuranjenih smrti na leto samo v Evropi, družbo pa letno stanejo več kot 58 milijard evrov.« (K. S., 2016)

Bruseljska nevladna organizacija Transport & Environment, ki si prizadeva za uveljavitev do okolja prijaznejših oblik prometa, je objavila poročilo o onesnaževanju luksuznih ladij za križarjenje v Evropi.

Analizirali so izpuste žveplovih oksidov, dušikovih oksidov in prašnih delcev, ki jih v ozračje izpuščajo razkošne turistične križarke v Evropi. Izsledki so dih jemajoči – v prenesenem in pravem pomenu, saj vse omenjene snovi škodujejo zdravju: »Če se omejimo na 47 ladij koncerna Carnival

Corporation & Plc, ki je lastnik družb, kakršni sta Costa Crociere in MSC, te proizvedejo desetkrat več emisij žveplovih oksidov kot 260 milijonov avtomobilov, kolikor se jih trenutno vozi po evropskih cestah. Če pogled »razširimo« na vse 203 razkošne turistične ladje, ki so v letu 2017 plule po evropskih morjih, ni podatek nič manj zastrašujoč: proizvedle so 60.000 ton žveplovih oksidov, kar je ogromno v primerjavi s 3200 tonami, ki so jih k onesnaževanju zraka prispevali evropski avtomobili.« (Majovski, 2019)

2. argument: Križarke, v kraju, kjer so zasidrane, povzročajo veliko gnečo in s tem nezadovoljstvo domačinov.

Benetke bodo od septembra 2019 dalje začele ladje za križarjenje preusmerjati v druga pristanišča, proč od zgodovinskega središča.

Odločitev, ki se je napovedovala kar nekaj časa, pomeni veliko zmago za domačine, naveličane orjaških ladij, ki ne samo, da motijo idilično mestno veduto, ampak predstavljajo tudi določene nevarnosti, kot se je izkazalo junija, ko je ena od teh ladij treščila v pristan in turistično ladjico.

Tu je tudi okoljski davek, ki ga terjajo te ladje, saj kritiki pravijo, da valovi, ki jih povzročajo, prispevajo k eroziji že tako potapljajočega se mesta.

Nekatere ladje bodo zdaj preusmerili na terminala Fusina in Lombardia, kar pomeni, da bodo ostale na drugi strani beneške lagune, proč od osrednjih otokov.

To napoved so objavili po protestih v mestu glede namnožitve velikih potniških ladij, katerih potniki nato preplavljajo staro mestno jedro, zapravijo pa praktično nič.

Razprava, kako omejiti množični turizem v Benetkah, sicer traja že dolgo, kakšnih konkretnih ukrepov pa kljub vrsti pobud za zdaj še ni videti.

Od aprila do oktobra se v Benetkah izkrca okoli 32.000 potnikov s turističnih križark dnevno. Avgusta se nad mesto zgrne še dodatnih 465.100 dnevnih obiskovalcev, 2,2 milijona pa jih v mestu prespi (K. S., 2019).

3. argument: Velike križarke so krive, da se struktura pristaniških mest, kot so Benetke, spreminja.

Benetke počasi tonejo v morje. Okoljevarstveniki opozarjajo, da vsakič, ko gre po kanalu križarka, nastanejo veliki valovi, ki neposredno vplivajo na strukturo mesta na kolin. Masa vode odriva mulj in pesek, ki drži skupaj stare skale, s katerimi so zavarovani kolin. Vsaka križarka tudi poglobi kanal. Vsako leto beneška laguna izgubi milijon ton podmorskega sedimenta in nihče ne ve, kaj to pomeni za mesto, ki je tako še bolj izpostavljeno vplivom morja. Oblasti sicer zdaj gradijo velik sistem jezov, ki naj bi mesto zaščitili pred poplavami, a če bodo dovolili promet težkih ladij, to ne bo dovolj, so prepričani okoljevarstveniki (Hrastar, 2013).

Po poročanju italijanskih medijev se je po beneških ulicah sprehodilo okoli 5000 protestnikov z napismi, na katerih je pisalo »Velike ladje ne sodijo v laguno«.

»Te velikanke morajo ven iz lagune, saj so nezdržljive z občutljivim ravnovesjem ekosistema in nevarne za mesto,« je izjavil Gianfranco Bettin, župan ene od beneških četrti Marghera. Protest, ki ga je organiziral Odbor proti velikim ladjam, se je začel v dokih Zattere nasproti otoka Giudecca, nedaleč od kraja, kjer je pred tednom dni križarka s 3000 ljudmi na krovu trčila v turistično ladjico in pomol, pri čemer so se štirje ljudje poškodovali.

Nesreča je oživila polemike o tveganjih in škodi, ki jo mestu dožev, njegovi laguni in krhkemu ekosistemu v njej povzročajo velike ladje za križarjenje. Okoljski aktivisti trdijo, da valovi, ki jih povzročajo križarke, prispevajo k eroziji temeljev Benetk, ki so vse pogosteje poplavljeni (S. T., 2019).

2.1 Argumenti negacijske skupine

Negacijska skupina predstavi 3 argumente, s katerimi predstavi nestrinjanje z debatno trditvijo: "Velike luksuzne križarke pristaniščem in krajem okoli njih povzročijo več škode kot koristi."

Vsak argument podprejo še z razlago.

1. argument: Križarke pripomorejo k povečanju turizma in s tem povečajo dobiček v državni blagajni.

V Luki Koper ocenjujejo, da na krovu ostane zgolj pet odstotkov potnikov, ostali se odločijo ali za lastne aranžmaje ali za tiste, ki jih ponujajo ladjarji, nekateri pa se podajo zgolj na sprehod po Kopru. »Ob daljših postankih se potniki udeležijo tudi raznih izletov, ogledajo si Koper zaradi njegove neposredne bližine. Običajno se po Kopru sprehodi tudi od 20 do 30 odstotkov posadke,« so navedli svoja opažanja.

V Turistični organizaciji Koper zatrjujejo, da so turisti s potniških ladij odlični gostje: »O tem priča že sprehod po starem mestnem jedru v času prihoda potniških ladij. Pri tem so si trgovci in gostinci enotni, saj se ravno na račun turistov z ladij njihov promet na letni ravni poveča med 30 in 70 odstotki.« (Korošec in Kralj, 2019)

2. argument: Svetovno znane križarke pripomorejo k promoviranju države in pristanišča v katerem so zasidrane.

Koper se vse pogosteje znajde na zemljevidu postojank, kjer se zasidrajo velike potniške križarke. Zadnja leta k nam prihaja vse več ladij višjega cenovnega razreda, na katerih najdemo boljše restavracije, plezalno steno, kinodvorane in bazene. Potniki so nad Slovenijo navdušeni in obljublajo, da se bodo vrnili.

Koper bi lahko v naslednjih letih po nekaterih ocenah sprejel med 180 in 200 tisoč gostov, pravijo na Mestni občini Koper. Je pa res, dodajajo na občini, da morajo biti križarke enakomerno razporejene po celotni sezoni, ki traja od marca oziroma aprila vse do novembra in celo v december. Za zdaj kaže, da bo letos v Kopru pristalo okoli 106 tisoč potnikov, ker pa nekatere ladje svoj prihod javijo v zadnjem trenutku, se lahko zgodi, da bodo presegle rekordno leto 2011, ko se je v pristanišču zasidralo 78 potniških ladij, z njimi pa nekaj manj kot 109 tisoč potnikov, je povedala Marina Jelen s kopske občine.

V preteklosti so v Koper pogosteje prihajale ladje srednjega in nižjega cenovnega razreda, na katerih je bilo več potnikov. Na ladjah višjega cenovnega razreda pa je potnikov običajno manj, a so veliko bolj luksuzne (Atelšek, 2019).

3. argument: Velike križarke ljudem, posebej domačinom, ponujajo večjo možnost za zaposlovanje.

Na križarkah pospešeno iščejo delavce različnih profilov. Delo ponujajo natarjem, skrbnikom ladijskega osebja, strežnikom v baru, hotelskim stevardom in otroškim animatorjem.

Zanimivo je, da so izobrazbene zahteve za vse naštetih profile precej splošne. Med zahtevano izobrazbo so tako navedene različne stopnje izobrazbe: od dokončane poklicne šole oziroma tretje stopnje do končanega visokošolskega strokovnega programa in prve bolonjske stopnje izobrazbe.

Za vse profile, ki jih agencija trenutno išče, je naveden enak opis delovnega mesta, in sicer so na spletni strani mojedelo.com zapisali, da delo poteka pri vrhunskih ladijskih družbah, da prinaša bogate izkušnje in nove veščine ter širitev znanja in obzorij skozi delo z različnim spektrom ljudi iz različnih kultur.

Omenjajo tudi okušanje turističnih doživetij, ki jih prinaša potovanje po ZDA, Karibskem otočju, Mehiki, Južni Ameriki, Mediteranu, Aljaski, Daljnem vzhodu in celo po Antarktiki. Kot pozitivno plat dela na križarki navajajo tudi brezplačno bivanje na ladji in neobdavčeno provizijo, ki jo prinaša napitnina (Teran Košir, 2015).

3. REZULTATI

Po končani debati učitelj poda analizo in refleksijo debate.

Obe skupini sta pripravili dobre argumente, ki so bili podkrepljeni z ustrežno razlago. Učenci so črpali informacije iz različnih virov, prevladovali so sicer spletni članki, posluževali pa so se tudi časopisov in revij.

Zmagala je zagovorniška stran, saj je bolj prepričljivo zagovarjala svoje stališče, da velike luksuzne križarke pristaniščem in krajem okoli njih povzročijo več škode. Pri iskanju informacij so se učenci osredotočali bolj na okoljsko problematiko, kar je prepričalo tako učitelja kot ostale učence.

4. ZAKLJUČEK

Učenci so spoznali, da je debata metoda učenja, s katero spodbujajo aktivno učenje, izgrajevanje in poglobljanje znanja, hkrati pa razvijajo kritično mišljenje (konstruiranje, zagovarjanje, analiziranje in presojanje argumentov) in številna druga procesna znanja, npr. komunikacijske veščine, informacijsko pismenost in delo z viri, sodelovanje. Namen uporabe debate pri uri pouka je na drugačen in zanimiv način seznaniti učence z aktualnimi, perečimi dogodki. Ugotovili smo, da uporaba metode debate pri pouku pozitivno vpliva tako na učno aktivnost učencev kot na njihovo motivacijo. Učenci metodo debate prepoznajo kot koristno metodo učenja, saj z njeno pomočjo krepijo veščine kritičnega mišljenja, argumentiranja, javnega nastopanja in pridobivajo novo, koristno znanje. S tem pa je dosežen tudi zastavljen cilj, in sicer učence ozavestiti o problematiki podnebnih sprememb, raziskovanje spoznavnih problemov, razvijanje, kritičnega, refleksivnega mišljenja, razvijanje miselnih spretnosti ter zavedanja človekovih pravic.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Atelšek, R. (2019). Razkošne križarke se vse pogosteje zasedrajo v Kopru. Pridobljeno: <https://siol.net/trendi/potovanja/razkosne-krizarke-se-vse-pogosteje-zasedrajo-v-kopru-video-503808> (16. 2. 2020).
2. Hrastar, M. A. (2013). Potniške križarke ogrožajo Benetke. Pridobljeno: <https://siol.net/novice/svet/potniske-krizarke-ogrozajo-benetke-194035> (18. 2. 2020).
3. Korošec, M. in Kralj, A. (2019). Rekordno število potniških ladij v Kopru, tudi tistih, ki nimajo več vstopa v Benetke. Pridobljeno: <https://www.24ur.com/novice/gospodarstvo/rekordno-stevilo-potniskih-krizark-v-kopru-tudi-tistih-ki-nimajo-vec-vstopa-v-benetke.html> (17. 2. 2020).
4. K. S. (2016). Izplula največja križarka na svetu - impresivna, a izjemno onesnažuje. Pridobljeno: <https://www.rtvlo.si/tureaventure/prevozna-sredstva/foto-izplula-najvecja-krizarka-na-svetu-impresivna-a-izjemno-onesnazuje/393679> (18. 2. 2020).
5. K. S. (2019). Turistične križarke v Benetke ne bodo več imele vstopa. Pridobljeno: <https://www.rtvlo.si/zivljenjski-slog/ture-aventure/turisticne-krizarke-v-benetke-ne-bodo-vec-imele-vstopa/496500> (17. 2. 2020).
6. Majovski, J. (2019). Ne prinašajo le turistov, pač pa tudi onesnažujejo. Pridobljeno: <https://www.primorski.eu/trzaska/ne-prinasajo-le-turistov-pac-pa-tudi-onesnazujejo-IJ380947> (18. 2. 2020).
7. Rupnik Vec, T. in Kompare, A. (2006). Kritično mišljenje v šoli. Strategije poučevanja kritičnega mišljenja. Ljubljana, ZRSŠ, 34 str.
8. S. T. (2019). V Benetkah protest proti velikim križarkam v laguni. Pridobljeno: <https://www.dnevnik.si/1042888721> (16. 2. 2020).
9. Teran Košir, A. (2015). Iščete delo? Vas zanima delo na križarki? Pridobljeno: <https://siol.net/posel-danes/moja-sluzba/iscete-delo-vas-zanima-delo-na-krizarki-312048> (18. 2. 2020).
10. ZiP, Za in proti. Pridobljeno: <http://www.zainproti.com/web/index.php/kaj-spodbuja.html> (16. 2. 2020).

PREMISLI, PREDEN TISKAŠ THINK BEFORE YOU PRINT

Petra Ramšak
Šolski center Velenje
petra.ramsak@scv.si

POVZETEK

Poraba papirja v organizacijah je kljub razmahu digitalizacije še vedno zelo visoka. Odpadki, ki pri tem nastanejo zavzemajo kar polovico vseh odpadkov v organizacijah. V prispevku bomo povzeli razloge za tako visoko porabo, kako jo lahko omejimo in kako nam lahko pri tem pomaga digitalna tehnologija. V drugem delu prispevka se bomo dotaknili raziskave, ki smo jo izvedli med srednješolci. Osredotočili smo se predvsem na papir, ki ga dijaki porabijo pri tiskanju seminarskih nalog. V zadnjem delu bomo opozorili na prednosti digitalizacije in predstavili orodja, ki spodbujajo digitalno sodelovanje med dijaki in učitelji. Na spletu je dostopnih veliko brezplačnih digitalnih orodij, ki omogočajo skupinsko delo, brez da bi potrebovali tiskane izvode. Prav tako je veliko možnosti tudi pri brezpapirnih anketiranjih in pripravi atraktivnih letakov, katerih namen ni, da jih natisnemo, pač pa jih delimo preko družbenih omrežij in e-pošte. Ob koncu prispevka bomo podali nasvete za bolj smotrno uporabo papirja, saj s tem manj obremenjujemo okolje in varujemo naravne vire.

Ključne besede

poraba papirja, brezpapirno poslovanje, digitalna orodja

ABSTRACT

Paper consumption in organisations is still very high, despite the growth of digitalisation. Waste that emerges during it presents 45% of all the waste in organisations. In this article, we are going to summarize the reasons for such high consumption, present ways how we can restrict it and how digital technology can help us do that. In the second part of the article, we are going to touch the research we performed among high school students. We focused mainly on paper that students use for printing their papers. In the last part, we are going to point out the advantages of digitalisation and present tools, which encourage digital cooperation between students and teachers. Many free digital tools online enable group work without needing printed copies. There are also many options with paperless surveys and making attractive fliers that are not supposed to be printed but shared through social media. At the end of the article, we are going to pass advice for more economical use of paper, because in this way we pollute nature less and save natural sources.

Keywords

paper consumption, paperless business, digital tools

1. UVOD

S prispevkom želimo predstaviti problematiko velike porabe papirja v šolah in možne načine za zmanjšanje porabe le-tega. Osredotočili se bomo predvsem na področje porabe papirja za šolske namene pri dijakih. V Sloveniji v zadnjih dvajsetih letih poteka informatizacija, ki je že močno prisotna tudi v šolah. Digitalizacija bo sčasoma zagotovo zmanjšala količino porabljenega papirja, vendar pa danes še ne moremo biti povsem zadovoljni. Kaj lahko storimo učitelji? Na učence in dijake lahko prenašamo znanje o uporabi digitalnih aplikacij, saj se s tem izognemo tiskanju na papir. Težava nastane, ker mnogo učiteljev ne ve, kako se zadeve lotiti. Na spletu je dostopnih veliko brezplačnih digitalnih pripomočkov, ki lahko popestrijo pouk. Nekaj možnosti bomo prikazali v prispevku.

Predstavili bomo tudi rezultate raziskave o porabi papirja med dijaki in nakazali poti, ki vodijo k manjši porabi le-tega.

2. PORABA PAPIRJA V ORGANIZACIJAH

Uporabo papirja v organizacijah lahko razdelimo na pet področij: papir za revije, papir za tiskanje in pisanje, gospodinjstvi in sanitarni papir, embalažni in ovijalni papir ter specialni papir. V pisarnah in šolah se je zaradi ohranjanja naravnih virov potrebno zavzemati za zmanjševanje porabe papirja.

Poraba v pisarni je približno 1.000 A4 listov na zaposlenega na mesec, kar je 50 listov na zaposlenega na dan. Vsak zaposleni mesečno porabi 5 kg papirja, zaradi tega pa nastane 3,5 kg izpustov CO₂, kar je enaka emisija, kot bi jo povzročili z avtomobilom na 16,6 km dolgi poti. Varčevanje s papirjem ima vpliv na različna področja. Prvo je zmanjšan negativni vpliv na okolje in sicer manjša poraba virov in izpustov v zrak in vodo, ter manj posekanih dreves. Seveda vpliva tudi na višino stroškov, saj se porabi manj denarja za nakup papirja, potrebnega je manj prostora za shranjevanje dokumentov, nastane pa tudi manj odpadkov. Tretji vidik je povečanje učinkovitosti, saj je potrebnega manj časa za iskanje in obdelavo informacij (Priročnik za evropsko zeleno pisarno, 2012).

V povprečju vsak računalniški uporabnik na leto natisne 1.000 strani, tako da papir tudi v zasebnem življenju zavzema velik delež odpadkov. Poraba papirja močno raste, saj ga je leta 1960 v primerjavi z drugimi vrstami odpadkov nastalo 1,7 %, leta 2010 pa že več kot 6 % (Slopak, 2013).

Napredna podjetja že izkoriščajo prednosti digitalizacije, ki nudi prenos podatkov po spletu brez potrebe po tem, da bi dokumente tiskali. Pogosto se namreč zgodi, da dokument natisnemo, ga pregledamo in takoj zavržemo. Prednosti brezpapirne tehnologije so nižanje stroškov, hitrejša obdelava informacij, večja varnost in dejstvo, da imamo podatke vedno pri roki, saj so elektronski dokumenti dostopni povsod, kjer imamo dostop do interneta. Nova tehnologija je prijazna do okolja, saj elektronski dokumenti trošijo le energijo, medtem ko papirni zahtevajo še potrošni material. Kljub vsemu pa ni mogoče pričakovati, da bi digitalizacija povsem izpodrinila uporabo papirja (Kosec, 2016). Računalniška oprema je povečala učinkovitost, vendar pa smo v času, ko smo pisali lastnoročno napisali manj pisem. Danes, ko lahko elektronsko sporočilo napišemo zelo hitro, teh napišemo več in jih tudi pošiljamo več ljudem. Ker nekateri posamezniki še vedno tiskajo sporočila, to pomeni, več porabljenega papirja. Uporaba elektronske pošte poveča količino porabljenega papirja, namesto, da bi jo zmanjšala. Drugi razlog je, da dajemo ljudje prednost branju s papirja pred monitorjem. Predvsem to velja za starejše generacije, res pa je tudi, da je branje s papirja za marsikoga bolj udobno. Branje z računalnika ima kar nekaj slabosti: vidimo le eno stran naenkrat, umetna svetloba, potreba po elektriki. Posamezniki pogosto raje natisnejo dokument. Tretji razlog, da papirja ne bomo mogli povsem izključiti iz pisarn je ta, da začetno načrtovanje še vedno poteka predvsem na papirju (Kosec, 2016).

2.1 Poraba papirja v šolah

V šolah se je z uporabo elektronskega dnevnika poraba papirja v administrativne namene že močno zmanjšala. Zapisnike konferenc, sestankov in vzgojnih listov je mogoče hraniti kar v elektronski aplikaciji (E-asistent, Lopolis...), prav tako so varno shranjene tudi ocene, do katerih imajo v vsakem trenutku vpogled učitelji, starši in dijaki. Tudi opravičevanje izostankov marsikje ne poteka več na tiskanih listih, pač pa starši napišejo opravičila in jih dostavijo kar preko e-pošte, ali pa preko aplikacije e-dnevnik. Veliko papirja učitelji še vedno porabimo za preverjanja in ocenjevanja znanja. Tudi na tem področju se marsikdo že poslužuje tega, da preverjanje znanja pošlje dijakom po e-pošti in ga ti rešijo v zvezek. Veliko papirja nastane tudi s strani dijakov, ko pišejo seminarske in projektne naloge. Med dijaki naše šole smo opravili raziskavo o številu in obsegu seminarskih nalog in možnostih, ki jih učitelji nudijo glede oddaje dokumentov.

2.1.1 Analiza raziskave

Sodelovalo je 56 dijakin in dijakov vseh štirih letnikov programov ekonomski tehnik in gastronomija in turizem. Nekoliko več kot polovica dijakov napiše na leto 3 do 4 projektne ali seminarske naloge in skoraj polovica nalog obsega od 6 do 10 strani. Povprečno napišejo dijaki 5,5 nalog, te pa vsebujejo v povprečju 11 strani. Torej vsak dijak na leto samo za seminarske naloge porabi približno 60 listov. Šolo obiskuje 400 dijakov, zato bi samo za tiskanje seminarskih nalog porabili kar 24.000 listov papirja. V zavitku papirja je 500 listov kar pomeni, da bi porabili 48 zavitkov papirja. Ugotovili smo tudi, da na naši šoli le 41,1 % učiteljev zahteva natisnjen izvod naloge, zato lahko prihranimo kar 28 zavojev papirja. Dijaki podpirajo oddajo nalog v elektronski obliki predvsem zato, ker s tem zmanjšamo porabo papirja. Povedali so tudi, da jih večina doma natisne manj kot 10 strani na mesec. Ko smo dijake vprašali, če zapiske v elektronski obliki pred branjem natisnejo, jih je kar 60 % odgovorilo z da, 40 % pa z ne. Razlog, da zapiske tiskajo je, da se lažje učijo iz listov (77 %), ker si ob branju delajo zapiske ali si besedilo podčrtavajo (43 %) ali ker jim branje z monitorja ni prijetno (34 %). Možnih je bilo več odgovorov. Za konec smo dijake povprašali še, kako bi zmanjšali porabo papirja v šoli. Dijaki so predlagali več elektronskih učnih listov, po eno tiskano preverjanje znanja na klop in ali projekcijo preverjanja na tablo, dijaki pa bi reševali v zvezke. Predlagali so več dela preko spleta ter gradivo in snov v elektronski obliki.



Slika 1 in 2: Število seminarskih nalog in obseg seminarske naloge (vir: Lastna anketa).

3. DIGITALIZACIJA PRI POUKU KOT PRILOŽNOST ZA MANJŠO PORABO PAPIRJA

V nadaljevanju bomo predstavili nekaj možnosti uporabe digitalnih orodij, namesto uporabe papirja. Kadar pri pouku uporabljamo digitalna orodja moramo biti zelo pozorni na varnost osebnih podatkov. Dijakom in učencem priporočajmo naj si za potrebe prijav v razne aplikacije ustvarijo poseben elektronski naslov, s katerim se bodo prijavljali v aplikacije. Omenjenega elektronskega naslova naj ne uporabljajo za dopisovanje v zasebne namene, kjer v veliki meri razkrivamo osebne podatke. Na tak način se izognemo tveganju, da bi z vdorom v naš e-naslov nepridipravi zlorabili naše osebne podatke. V nadaljevanju bo najprej na voljo opis orodja, sledi primer praktične uporabe, na koncu pa še kratek postopek za uporabo.

3.1 Elektronska oglasna deska

Elektronska oglasna deska **Answer Garden** je orodje, s katerim na preprost način zberemo povratne informacije. Uporabimo ga lahko za sprotno spremljanje odgovorov, sodeluje pa lahko več ljudi. Orodje je uporabno tudi za iskanje idej. Pojmi, ki se ponovijo večkrat so izpisani v večji velikosti, zato lahko na prvi pogled vidimo, kaj je skupini najbolj zanimivo.

Postopek:

<https://answergarden.ch/>

CreateAnswerGarden

Topic (zapišite temo)

AnswerGarden Mode (Classroom)

AnswerLength(do 40 znakov)

AdminPassword (ni obvezno)

Create

Primer uporabe pri pouku: Na začetku in na koncu ure vprašamo dijake, kako se počutijo. Dijaki odgovore zapišejo na e-oglasno desko.

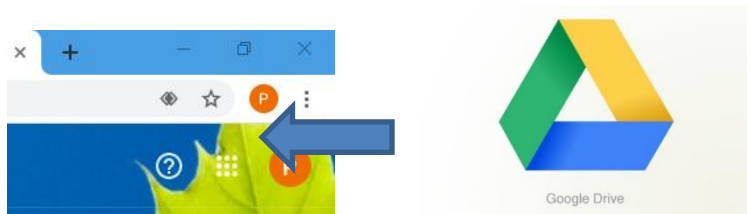


Slika 3: Elektronska oglasna deska (zaslonska slika).

Za lažji dostop do e-oglasne deske lahko kliknemo na »QR« in program samodejno generira QR kodo, ki jo lahko učenci skenirajo s telefonom. Povezavo pa lahko delimo tudi tako, da jo pošljemo po e-pošti, jo delimo na Facebooku ali ostalih socialnih omrežjih.

3.2 Souporaba datotek

Souporaba datotek preko **Google drive** omogoča, da dokument istočasno ureja in dopolnjuje več oseb. Za uporabo potrebujemo Google račun, s katerim se prijavimo v Gmail in nato izberemo ikono »Googleove aplikacije«, ki se nahaja v desnem zgornjem kotu.



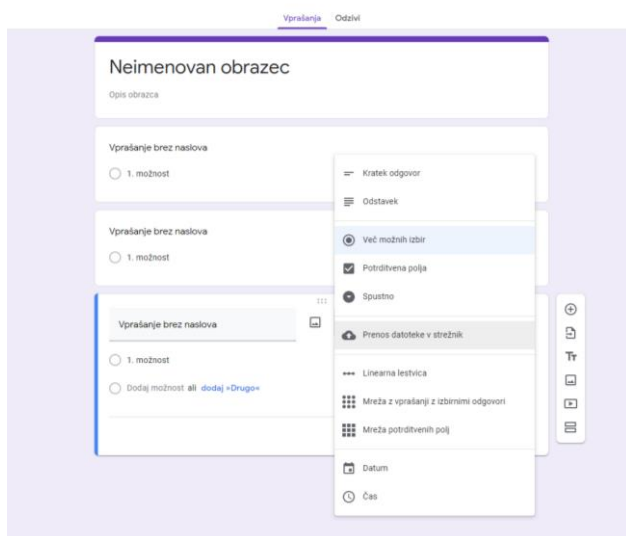
Slika 4: Google Drive (zaslonska slika).

V Google drive izberemo »Novo«, nato »Dokument«. Vpisujemo enako kot v klasičen Word dokument, dokument se samodejno shrani. Če želimo k urejanju povabiti več oseb, kliknemo »Daj v skupno rabo« in vnesemo njihove e-naslove. Pri deljenju lahko določimo, ali lahko sodelavci dokument le opazujejo, komentirajo, ali pa imajo tudi pravico do urejanja.

Primer uporabe pri pouku: Dijaki v trojicah pripravijo seminarsko nalogo na določeno temo. En dijak ustvari nov dokument in ga deli s sošolcema. Vsak dijak v isti dokument sproti vnaša svoj del naloge, lahko pa tudi dopolnjuje delo ostalih dveh. Če dokument delijo še z učiteljem, lahko učitelj sproti spremlja delo posameznikov v skupini. Prednost je tudi, da dokumenta ni potrebno vsakič pošiljati, pač pa imamo dostop kadarkoli in v primeru do stopa do spleta, kjerkoli.

3.3 Izdelava anket

Z aplikacijo Google Forms je izdelava ankete preprosta. Na enak način, kot je opisano zgoraj vstopimo v Google drive, izberemo »Novo« in kliknemo na meni »Več«. Izberemo Google obrazci (Google Forms). Neimenovan obrazec s klikom na besedilo po želji preimenujemo in pričnemo z vpisovanjem prvega vprašanja. Na desni strani lahko izbiramo med možnimi tipi odgovorov (kratak odgovor, več izbir, potrditvena polja, spustno, prenos datoteke v strežnik, linearna lestvica, mreža z vprašanji z izbirnimi odgovori, mreža potrditvenih polj, datum, čas).



Slika 5: Google forms (zaslonska slika).

Na novo vprašanje se prestavimo s klikom na ikono »Podvoji«, ki se nahaja na spodnji strani razdelka z odgovorom. Podvojeno vprašanje prilagodimo lastnim željam. Pri vsakem vprašanju lahko določimo, ali je odgovor obvezen ali ne. Vprašalnik pošljemo tako, da kliknemo na gumb »Pošlji« in izberemo prejemnike, povezavo pa lahko delimo tudi preko socialnih omrežij. Če želimo, da vsak posameznik odda le en odgovor, moramo v nastavitvah označiti »Omeji na 1 odgovor«, vendar pa se morajo v tem primeru anketiranci prijaviti s svojim poštanim naslovom, s tem pa tvegamo, da bo manj povabljenih rešilo anketo. Ker je aplikacija popolnoma avtomatizirana, je tudi zbiranje in analiza odgovorov samodejna. V zavihku »Odzivi« lahko sproti spremljamo koliko anketirancev je odgovorilo na vprašanja, sproti se izrisujejo grafi, lahko pa spremljamo tudi odgovore po posameznikih. Primer uporabe Google forms smo predstavili v poglavju 2.1.1 Analiza raziskave.

3.4 Oblikovanje letakov

Izdelava letakov z aplikacijo **Canva** je brezplačna in omogoča oblikovanje po metodi povleci in spusti (drag & drop), kar je za uporabnika posebej preprosto. Za uporabo se je potrebno registrirati. Kliknemo na gumb »Ustvari izdelek«, pri tem imamo možnost izbrati prazen dokument ali pa preoblikujemo že pripravljeno predlogo. V primeru izdelave letaka kliknemo »Letak«, nato pa lahko izbiramo postavitev, fotografije, dodatne elemente, pisavo in besedilo. Canva omogoča veliko brezplačnih elementov, plačljivi elementi pa so označeni s PRO. Letak oblikujemo s klikanjem in premikanjem elementov. K urejanju lahko povabimo sodelavce in sicer izberemo »Deli« in dodelimo pravico za urejanje. Ko smo z izdelkom zadovoljni, kliknemo na puščico v zgornjem desnem kotu in izberemo standardni PDF, JPG ali PNG format. Dokument shranimo na računalnik, lahko pa ga delimo na socialnih omrežjih ali objavimo na spletni strani.



Slika 6: Letak (zaslonska slika).

4. ZAKLJUČEK

Digitalizacija prinaša mnoge prednosti in lahko ima zelo pozitivne vplive na ohranjanje naravnih virov. Učitelji imamo možnost in odgovornost, da to zavedanje prenesemo na učence. Kot smo omenili v prispevku je skoraj polovica odpadkov, ki nastanejo v organizacijah, papir. Porabo papirja lahko zmanjšujemo vsaj na dva načina. Prvi je uporaba digitalnih orodij tam in takrat, ko je to smiselno in mogoče. V prispevku smo navedli nekaj predlogov, ki so lahko osnova za nadaljnje raziskovanje. Drugi način pa je bolj racionalna raba papirja. Za konec navajamo nekaj predlogov, kako porabiti manj papirja. Če bomo zmanjšali pisavo in prazne vrstice v dokumentu in pred tiskanjem popravili vse napake v dokumentu, bomo zagotovo porabili manj papirja. Tiskajmo obojestransko in kadar je mogoče izberimo tudi tiskanje dveh strani na en list. Za okolje bomo veliko naredili, če bomo načrtno omejevali uporabo naravnih virov. Preden tiskamo, premislimo, če izpis v fizični obliki zares potrebujemo.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Kosec, P. 2016. Smiselnost uporabe papirja v podjetju s pisarniško dejavnostjo. Kranj. Fakulteta za organizacijske vede. URL: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=97808> (citirano 15. 1. 2020).
2. Podvör, A., Bodroghelyi, C. in drugi. 2013. Pisarniški papir. V: Priročnik za evropsko zeleno pisarno. Ljubljana. Umanotera. URL: <https://www.umanotera.org/wp-content/uploads/2014/11/Priro%C4%8Dnik-Evropske-zelene-pisarne.pdf> (citirano 28. 2. 2020).
3. Slopak. 2013. Tudi v pisarni je treba z odpadki ravnati varčno. Časopis Delo. URL: <https://www.delo.si/novice/okolje/tudi-v-pisarni-je-treba-z-odpadki-ravnati-varcno.html> (citirano 20. 1. 2020).

UČENJE O VODAH S POMOČJO DIDAKTIČNE IGRE LEARNING ABOUT WATER BY PLAYING A DIDACTIC GAME

dr. Vesna Jurač

OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika

vesna.jurac@gmail.com

POVZETEK

Didaktične igre so odlični učni pripomočki, saj je njihov osnovni namen uresničevanje določenih vzgojno-izobraževalnih ciljev na zanimiv in sproščen način. V prispevku je predstavljen primer didaktične igre, namenjene učenju oziroma utrjevanju znanja o vodah pri geografiji v 6. razredu. Z uporabo omenjene didaktične igre si učenci obravnavano učno snov lažje zapomnijo, so bolj motivirani za nadaljnje delo, izboljšajo pa se tudi njihovi medosebni odnosi.

Ključne besede

didaktična igra, voda, vodni krog

ABSTRACT

Didactic games are great teaching aids as their primary purpose is to achieve certain educational goals in an interesting and relaxed way. The article presents an example of a didactic game used in 6th grade geography class, to learn new facts or consolidate existing knowledge about waters. By using the aforementioned didactic game, students easily remember and are more motivated to cooperate – not only that, their interpersonal relationships are improved as well.

Keywords

didactic game, water, water circle

1. UVOD

Učitelji se pri svojem vzgojno-izobraževalnem delu vsakodnevno srečujejo z vprašanjem, kako učno snov približati učencem na čim izvirnejši, zanimivejši in učinkovitejši način. Za to obstaja pester nabor različnih učnih pripomočkov. Mednje prištevamo tudi didaktične igre, s katerimi učenci določene vzgojno-izobraževalne cilje iz učnega načrta dosežejo na manj utrujajoč in sproščen način, pri tem pa razvijajo številne sposobnosti in spretnosti. Pozitivne posledice uporabe didaktičnih iger so tudi večja motivacija za delo, lažje pomnjenje učne snovi in izboljšanje medosebnih odnosov.

Na Osnovni šoli Antona Martina Slomška Vrhnika se je didaktična igra izkazala za zelo uspešen učni pripomoček, ki občasno popestri učne ure geografije. V nadaljevanju prispevka je predstavljena geografska didaktična igra, poimenovana *Vodoved*, ki je primerna za učenje oziroma utrjevanje znanja o vodah oziroma vodnem krogu v šestem razredu osnovne šole. Dodani sta tudi učna priprava za takšno učno uro in analiza izvedene učne ure.

2. DIDAKTIČNA IGRA

Igra je edini in najbolj naraven način učenja, saj ima močan vpliv na celostni razvoj otroka in spodbuja spoznavni, gibalni in jezikovni razvoj (Marjanovič Umek, 1980, 176). Igra je otroku prirojena dejavnost, ki je nujno potrebna za njegov kognitivni, psihični in motorični razvoj, zato jo je smiselno vključiti tudi v pouk. Običajno imajo učenci za tovrstno delo pri pouku pozitiven odnos in velik interes.

Pomembno je, da je didaktična igra uporabljena v ustreznem didaktičnem okolju in ne le naključno (Marjanovič Umek in Zupančič, 2001, 88). Pouk je premišljen in organiziran vzgojno-izobraževalni proces, zato s prosto igro tam vzgojno-izobraževalnih ciljev ni možno vedno uresničiti. To pa je mogoče s pomočjo didaktične igre, ki se od proste igre loči ravno po tem, da je usmerjena v uresničevanje vzgojno-izobraževalnih ciljev. Učenci didaktično igro kljub temu doživljajo kot igro, hkrati pa bogatijo svoje znanje in razvijajo različne veščine.

Več avtorjev (Bratoš in Turk, 2001; Horvat, 2001; Senica, 2009) meni, da ima didaktična igra velik motivacijski učinek, saj kot aktivna metoda dela pri uporabnikih spodbuja interes, pozornost, samostojnost, samokritičnost, potrpežljivost in upoštevanje navodil. Brez utrujanja se krepijo učenčevo znanje, sposobnosti, spretnosti, razmišljanje, govor in reševanje problemov. Tak način učenja je zato uspešnejši, pridobljeno znanje pa trajnejše.

Didaktična igra predstavlja ciljno usmerjeno učenje, zato jo je potrebno prilagoditi razvojni stopnji učencev in v skladu s tem pripraviti različne težavnostne naloge. Biti mora smiselno zasnovana, estetsko oblikovana in praktična. Poslanstvo didaktične igre je torej, da se učenci sprostijo in preko igre osvojijo vnaprej določene vzgojno-učne cilje.

Učitelj, ki didaktično igro pripravlja, mora biti dobro strokovno podkovan in sposoben pedagoškega dela na višji ravni. Didaktična igra omogoča tudi kakovostnejše razmerje med učencem in učiteljem kot tudi med učencem in ostalimi učenci, ki igri prisostvujejo. Pri didaktični igri med poukom morajo aktivno sodelovati tako učenci kot tudi učitelj. Učitelj mora ustvariti pozitivno oziroma varno vzdušje, jasno razložiti način dela, postaviti časovne omejitve, učencem omogočiti samorefleksijo in refleksijo dogajanja (Budnar, 2000, 94), učenci pa morajo upoštevati učiteljeva navodila in pravila igre.

4. PRIMER DOBRE PRAKSE

Didaktična igra *Vodoved* je namenjena učenju oziroma utrjevanju pridobljenega znanja o vodah. Gre za učno snov, ki se obravnava v šestem razredu osnovne šole. Na Osnovni šoli Antona Martina Slomška Vrhnika je bila v 6. a izvedena učna ura, kjer je bila za utrjevanje te snovi uporabljena didaktična igra *Vodoved*. Ob zaključku učne ure so učenci o takšnem načinu dela podali pozitivne povratne informacije. Didaktično igro *Vodoved* opredeljujejo cilji, vsebina, pravila in potek igre. Cilji te igre so konkretni in usklajeni z vzgojno-izobraževalnimi cilji v učnem načrtu. Vsebina učence seznanja z nalogami in navodili za potek dela. Pravila urejajo potek same igre, so kratka, jedrnata, natančna ter prilagojena starostni stopnji učencev in njihovim zmožnostim. Učitelj jih lahko pripravi vnaprej, to delo pa lahko prepusti tudi učencem. Potek igre je zanimiv, privlačen in motivacijski.

Osnova je igralna podlaga z napisanimi pravili igre. Na igralni podlagi je narisana vodni krog, ki predstavlja pot, ki jo morajo tekmovalci prepotovati s pomočjo metanja igralne kocke in premikanja

igralnih figur. Ob pristanku na mestih različnih barv morajo učenci reševati naloge, zapisane v legendi in na igralnih kartončkih. Vsebina nalog je povezana z učno snovjo. Igralec, ki posamezne naloge pravilno reši, lahko napreduje za določeno število mest po poti vodnega kroga, tisti, ki poda napačen odgovor, pa ostane na mestu, kjer se trenutno nahaja. Igralec, ki prvi prispe na cilj, je zmagovalec.



Slika 1. Igranje didaktične igre Vodoved. Avtor: Vesna Jurač.



Slika 2. Primeri igralnih kartončkov. Avtor: Vesna Jurač.

4.2 Primer učne priprave

UČNA PRIPRAVA

Učitelj: Vesna Jurač

Učni predmet: geografija

Šola: OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika

Razred: 6. a

Datum: 25. 2. 2020

Učni sklop: Kopno in voda

Učna enota: Vode, vodni krog

Učni cilji:

Učenec:

- s pomočjo grafičnega prikaza ugotovi, kolikšen delež Zemlje je pokrit z vodo;
- razume kroženje vode;
- primerja oceane glede na velikost;
- utrdi znanje o vodah in vodnem krogu.

Učne metode: razlaga, didaktična igra, razgovor

Uče oblike: frontalna, delo v skupini

Učni pripomočki in sredstva: didaktična igra Vodoved

Viri in literatura: Verdev, H. (2016). Raziskujem Zemljo 6, učbenik za geografijo v šestem razredu osnovne šole. Rokus Klett, 2016.

UVODNA MOTIVACIJA:

Učitelj vodi razgovor o tem, zakaj Zemljo imenujemo vodni planet, zakaj je voda za živa bitja življenjsko pomembna, kako z njo ravnamo in kakšne posledice ima to za živa bitja. Napove, da bodo učenci v tej učni uri utrdili znanje o vodah in vodnem krogu s pomočjo didaktične igre *Vodoved*.

OSREDNJI DEL:

Učitelj učencem predstavi didaktično igro *Vodoved*, jasno razloži način dela in postavi časovno omejitev. Sledi oblikovanje skupin, v kateri so štirje učenci. Vsaka izmed njih dobi svojo didaktično igro *Vodoved*. Nekdo izmed učencev na glas prebere pravila, nato učenci skupaj z učiteljem pojasnijo morebitne nejasnosti. Sledi igra. Učitelj budno spremlja delo učencev in jim nudi pomoč, če jo potrebujejo.

SINTEZA IN VREDNOTENJE:

Po odigrani igri se učitelj z učenci pogovori o učni uri. Učenci pri tem odgovarjajo na zastavljena vprašanja:

- Vam je bila učna ura všeč? Zakaj?
- Kaj vam je bilo najzanimivejše?
- Kaj ste ponovili?
- Kaj ste se naučili na novo?
- Ste med igro imeli kakšne težave?
- Kakšno je bilo vaše medsebojno sodelovanje znotraj skupine?
- Menite, da je to dober način utrjevanja učne snovi? Zakaj?

5. REZULTATI

Didaktična igra *Vodoved* je uporaben in pri učencih Osnovne šole Antona Martina Slomška Vrhnika zelo dobro sprejet učni pripomoček za utrjevanje snovi o vodah in vodnem krogu, ki se po učnem načrtu pri geografiji obravnava v šestem razredu osnovne šole. Analiza učne ure, pri kateri so sodelovali učenci, uporabniki didaktične igre *Vodoved*, je pokazala, da so učenci tak način dela sprejeli z navdušenjem in

velikim interesom za tovrstno delo. Kljub temu, da so utrjevali učno snov, so to sprejeli kot sproščeno igro in se pri tem zabavali. Upoštevali so pravila, zato pri igranju niso imeli težav, delo pa je potekalo tekoče. Kot najzanimivejše so izpostavili utrjevanje znanja preko igre, ki zanje predstavlja drugačen, privlačnejši in zabaven način šolskega dela, snov pa so si tudi bolje zapomnili. Nekateri učenci so povedali, da so nekaj informacij, ki so povezane s posledicami podnebnih sprememb, izvedeli na novo. Večinoma so izpostavili tudi večjo povezanost s sošolci v času igranja didaktične igre in dobro medsebojno sodelovanje.

6. SKLEP

Uporaba didaktičnih iger pri pouku je način, kako učenci na izviren, zanimiv in zabaven način utrdijo obravnavano učno snov in s tem uresničijo vnaprej določene vzgojno-izobraževalne cilje. Didaktične igre so pri učencih dobro sprejete, z njihovo pomočjo pa učno snov lažje utrdijo in trajneje pomnijo, obenem pa razvijajo svoje razmišljanje, govor, upoštevanje pravil, reševanje problemov ipd. Učenci so Vodoved označili kot zanimivo in privlačno didaktično igro, s katero so na zabaven način utrdili znanje o vodah in vodnem krogu, pridobili nekaj novih informacij in utrdili medsebojne odnose. Zaradi naštetih pozitivnih učinkov je uporaba didaktične igre pri pouku zelo smiselna in dobrodošla popestritev ne samo geografije, temveč tudi drugih šolskih predmetov.

7. VIRI IN LITERATURA

1. Bognar, L. (1987). Igra na pouku v začetku šolanja. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
2. Bratoš, O. in Turk, M. (2001). Didaktične igre pri pouku kemije. Didakta, 11 (60–61), 104–105.
3. Budnar, M. (2000). Igra vlog in simulacija. Zupan, A. in Turk Škraba, M. (ur.), Zbornik prispevkov 2000, str. 93–95. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
4. Horvat, M. (2001). Didaktična igra – učna metoda v prvem triletju osnovne šole. Otrok in družina, št. 2, str. 26–27.
5. Marjanovič Umek, L. (1980). Pomen in vloga igre pri vzgojnem delu v predšolskem obdobju. Sodobna pedagogika, let. 34, št. 5/6, str. 176–178.
6. Marjanovič Umek, L. in Zupančič, M. (2001). Psihologija otroške igre: od rojstva do vstopa v šolo. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
7. Pečjak, S. (2009). Z igro razvijamo komunikacijske sposobnosti učencev. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
8. Senica, M. (2009). Če otrok živi. V M. Kašnik Janet (Ur.), Da sije sonce, str. 13–16. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
9. Učni načrt geografija. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (citirano: 26. 2. 2020).
10. Verdev, H. (2016). Raziskujem Zemljo 6, učbenik za geografijo v šestem razredu osnovne šole. Rokus Klett, 2016.

PODNEBNE SPREMEMBE - ODPADKI CLIMATE CHANGES – WASTE MATERIALS

Ivana Matošević Pogačnik
OŠ Janka Kersnika Brdo
ivana.matosevic1@guest.arnes.si

POVZETEK

Pri pouku geografije v 8. b razredu se je izvedlo projektno delo na temo Podnebne spremembe – Odpadki. Glavni namen je bil predstaviti način ločevanja odpadkov v izbranih evropskih državah in načine, kako doseči čim manjšo proizvodnjo odpadkov. Vodilna zamisel je bila »Jaz in odpadki« - kaj lahko naredim za boljši jutri. Študija primerov je pokazala, da se ločevanje odpadkov med državami razlikuje, prav tako pa se razlikuje tudi ločevanje odpadkov znotraj države same. Rezultati ankete so pokazali, da posamezniki po večini pravilno ločujejo odpadke, težava nastopi pri kombiniranih odpadkih. V tem primeru nekateri odpadka ne ločijo na posamezne dele in odvržejo v ustrezne zabojnike. Mnenja smo, da bi bilo smiselno, da bi se sistem ločevanja odpadkov poenotil. Poleg pravilnega ločevanja odpadkov je izrednega pomena zmanjšanje njihove količine. Naloga vsakega posameznika je, da ponotranji vrednote trajnostnega razvoja, razmisli o tem, kaj lahko naredi za boljši jutri in to tudi aktivno izvede, tako da odpadke pravilno loči, jih ne pušča v naravi, proizvede čim manj odloženih odpadkov. Šola, kot vzgojno-izobraževalna ustanova, lahko učence in učenke ozavešča vsakodnevno z zgledom (postavitve ustreznih košev, uporablja čim manj embalaže), ter preko dneva dejavnosti, dneva, ko se obravnava problematika odpadkov in organizira čistilna akcija. Povabijo se tudi starši. Glede na to, da so starši prvi člen pri vzgoji svojih otrok, je izredno pomembno, da se z odpadki pravilno ravna tudi doma.

Ključne besede

odpadki, trajnostni razvoj, vzgoja

ABSTRACT

In 8th class of geography project work Climate change - Waste Materials has been carried out. The main purpose was to present the method of waste separation in selected European countries and ways to minimize waste production. The guiding idea was "Me and the waste" - what can I do for a better tomorrow. The case study has showed that not only waste separation differs between countries, but it differs also within the country itself. Individuals mostly segregate waste materials properly, however the problem occurs in case of combined waste. In this case, some of the waste is not separated into separate parts and disposed of in appropriate containers. We believe that it would make sense to unify the waste separation system. In addition to the proper segregation of waste, it is extremely important to reduce the amount of waste as well. It is the task of each individual to internalize the values of sustainable development, think about what he or she can do for a better tomorrow, and actively implement it so that waste materials are properly segregated, not thrown in the nature, and so that he or she produces as little waste as possible. The school, as an educational institution, can inform the pupils on a daily basis by being an example (placement of appropriate baskets, as little packaging as

possible), and through the day of activities, the day when the issue of waste materials is discussed and a cleaning campaign organized. Parents are also invited. Given that parents are the first link in raising their children, it is extremely important that waste is properly handled at home.

Keywords

waste materials, sustainable development, education

1. UVOD

Pri pouku geografije v 8. b razredu se je izvedlo projektno delo na temo Podnebne spremembe – Odpadki. Glavni namen je bil predstaviti način ločevanja odpadkov v izbranih evropskih državah in načine, kako doseči čim manjšo proizvodnjo odpadkov. Vodilna zamisel je bila »Jaz in odpadki« - kaj lahko naredim za boljši jutri. Uporabljene metode dela so bile: zbiranje in analiza gradiva, priprava ankete, izvedba anketiranja na naključnem vzorcu-učencev in staršev OŠ Janka Kersnika Brdo, obdelava anketnih vprašalnikov, izdelava dveh plakatov za dan Zemlje, diskusija, kritično razmišljanje, predvidevanje posledic, načrtovanje dejavnosti za odpravljanje negativnih posledic.

Cilji prispevka so:

- aktivno razmišljanje o odpadkih,
- na konkretnih primerih držav (Italija, Nemčija, Hrvaška, Avstrija, Slovenija) predstaviti in primerjati primere ločevanja odpadkov,
- na konkretnih primerih slovenskih občin (Ljubljana, Maribor, Slovenj Gradec, Lukovica, Sežana) predstaviti in primerjati primere ločevanja odpadkov,
- izvedba ankete med učenci OŠ Janka Kersnika Brdo in določenimi starši z namenom ugotoviti, kakšno znanje imajo le-ti na področju ravnanja z odpadki,
- na podlagi pridobljenega gradiva učenci razmišljajo o ukrepih, kako ljudem čim bolj približati pravilno ločevanje odpadkov, ter kako omejiti količino odpadkov,
- predstaviti in izvesti primer dobre prakse (čistilna akcija, dan dejavnosti).

2. TRAJNOSTNI RAZVOJ IN LOČEVANJE ODPADKOV

Že nekaj časa se človek zaveda, da je nadvse pomemben trajnostni razvoj, razvoj, pri katerem se upoštevajo zmogljivosti okolja. »Trajnostni razvoj je koncept razvoja človeške družbe, ki izraža spoštovanje do drugih, drugačnosti in različnosti, narave in naravnih virov, ki nam jih zagotavlja planet, na katerem živimo« (Trajnostni razvoj, 2020).

Pri uresničevanju trajnostnega razvoja imata tako vzgoja kot izobraževanje zelo pomembno vlogo. Potrebno je opredeliti vrednote za trajnostni razvoj, se jih naučiti, jih razlagati, utemeljiti, doživljati in ponotranjiti (Trajnostni razvoj, 2020). Podpora pri tem je strategija za trajnostni razvoj, ki jo je leta 2001 sprejela Evropska komisija in jo leta 2005 dopolnila. Strategija trajnostnega razvoja je opredelila naslednjih pet razsežnosti trajnostnega razvoja: globalna odgovornost, medgeneracijska pravičnost in solidarnost, povezovanje gospodarskih, družbenih in okoljskih ciljev, previdnostno načelo in načelo sodelovanja (javnosti pri odločanju).

V dokumentu Agenda 21 za Slovenijo, ki ga je leta 1995 pripravila skupina nevladnih organizacij pod vodstvom Umanotere, Slovenske fundacije za trajnostni razvoj, so načela trajnostne družbe povzeta takole (Trajnostni ..., 2020):

- spoštovanje občestva življenja in odgovornost zanj,
- izboljševanje kakovosti človekovega življenja,
- ohranjanje vitalnosti in pestrosti Zemlje,
- čim korenitejše zmanjševanje izčrpavanja neobnovljivih virov,
- upoštevanje nosilne sposobnosti Zemlje,
- spreminjanje osebnega odnosa in ravnanja,
- usposabljanje skupnosti za samostojno in odgovorno ravnanje z okoljem,
- oblikovanje državnega okvira za povezovanje razvoja in ohranitve,
- ustvarjanje svetovnega zavezništva.

Učenci so med aktivnim iskanjem gradiva o odpadkih prišli do ugotovitve, da je sama količina odpadkov v nasprotju s trajnostnim razvojem, saj je sama količina le-teh prevelika, poleg tega veliko odpadkov žal pristane v naravi. Odpadke je nujno pravilno ločiti in zmanjšati njihovo količino.

2.1 Primeri ločevanja odpadkov

Ločevanje odpadkov se razlikuje že med posameznimi evropskimi državami, prav tako pa tudi znotraj posamezne države.

V Italiji se odpadki ločujejo v treh kategorijah: **odpadki, ki se ne reciklirajo** (plastični odpadki, plenice in sanitarni odpadki, folije, materiali iz poliestra, ovijalni papir, mokri/umazani tetra pak, cigaretni ogorki, žvečilni gumi in žarnice), **odpadki, ki se reciklirajo** (steklo, papir, karton), **organski odpadki** (ostanki sadja in zelenjave, jajčne lupine, kosti, kavna usedlina, papirne serviete, semena, les, listje in rastline). Ločena kategorija zbiranja so **nevarni odpadki** (baterije, zdravila, barve, kartuše, rastlinska olja) (Italy-Waste Disposal, 2020). V Nemčiji se odpadki sortirajo v štiri zabojnike: rumeni zabojnik (**plastika**), zeleni/modri zabojnik (**papir**), črni (**ostalo**), rjavi (**bio odpadki**), **steklo** (glede na barvo) (Waste Separation in Germany, 2020). Na Hrvaškem se posamezno ločuje **papir, steklo, embalažo, mešane odpadke**, zabojnikov za biološke odpadke nimajo (ti končajo v mešanih odpadkih) (Đorić, 2020). V Celovcu (Avstrija) se odpadki ločijo v 5 zabojnikov: **biološko razgradljivi odpadki, steklo, papir, ostalo in embalaža**. V embalažo se vržejo izključno plastenke, pločevinke in tetrapaki. Ostala embalaža (jogurtovi lončki, plastične vrečke, alu folija, itd.) se vrže pod ostalo. Razlog za to je, da se v Avstriji ti odpadki sežigajo (Matošević Pogačnik, 2020).

V nadaljevanju sledi analiza podatkov o ločevanju odpadkov v izbranih slovenskih občinah, Ljubljani, Mariboru, Slovenj Gradcu, Lukovici in Sežani. Podatki so pridobljeni s spletnih strani komunale posameznih občin (komunala Ljubljana, komunala Maribor, komunala Slovenj Gradec, komunala Sežana, komunala Lukovica, 2020).

Ločevanje odpadkov v zabojnike je v občinah zelo podobno, se pa pojavljajo tudi razlike. In ravno neenoten sistem na državni ravni ravnanja z odpadki predstavlja problem. V občini Sežana se posebej ločuje plastenke, plastično embalažo in pločevinke. V občinah Ljubljana, Maribor, Slovenj Gradec, Lukovica in Sežana pa so vse tri prej navedene skupine odpadkov združene pod embalažo. V občinah Ljubljana, Lukovica in Sežana se papirnati robčki, brisače in papirnate vrečke odložijo v biološko razgradljive odpadke. V občini Maribor ni posebej zabeleženo kam se ti odpadki odvržejo. V občini

Slovenj Gradec pa se odvržejo v mešane komunalne odpadke. V občinah Ljubljana in Sežana se ohlajen pepel odvrže v preostanek odpadkov, v občinah Slovenj Gradec in Lukovica pa v biološko razgradljive odpadke. Za Maribor nismo zasledili te vrste podatka. V občini Lukovica se plastificiran papir odvrže v ostale gospodinjne odpadke, v občini Sežana pa v plastično embalažo. V občini Sežana manjše predmete iz trde plastike vržejo pod ostalo.

3. ANKETA NA OŠ JANKA KERSNIKA BRDO

Učenci so sestavili anketo o odpadkih (glej sliko 1). Anketo so izpolnili učenci 4.a, 4.b, 5.e, 6.a, 7.a, 8.a, 8.b, 9.a in 9.b razreda ter starši učencev 6. in 7. razredov. Z anketo smo želeli ugotoviti, ali izbrane osebe pravilno ločujejo odpadke, ter kakšno je njihovo razmišljanje o zmanjšanju količine odpadkov. Skupaj je bilo izpolnjenih 277 anket.

Učenci 8.b razreda pri pouku geografije izvajajo projektno delo na temo Podnebne spremembe – odpadki. V sklopu le-tega so sestavili tudi anketo. Na dan Zemlje bo razred po posameznih oddelkih predstavil opravljeno delo.

Anketa je anonimna, zato naj bodo odgovori resnični.

SPOL (obkroži): M / Ž

STAROST: _____

- | | | | | | | |
|----|---|----|----|---|---|---|
| 2. | Ali doma ločujete odpadke? | Da | Ne | | | |
| 3. | Koliko različnih zabojnikov oz. košev imate doma? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Ali zbirate papir in ga odpeljete na zbirno mesto? | Da | Ne | | | |
| 5. | Kaj pa steklenice? | Da | Ne | | | |
| 6. | Ali odstranite nalepke iz steklenic, preden jih odvržete? | Da | Ne | | | |
| 7. | Ali odpadki, ki je sestavljen iz različnih materialov (npr. iz kartona in embalaže) ustrezno ločite na posamezne dele in odvržete v ustrezne zabojnike? | Da | Ne | | | |

8. Spodaj zapisane odpadke umestite v ustrezen zabojnik:

Steklenica od olja ____, kartonasta škatla od piškotov ____, bananin olupki ____, neuporabni telefoni ____, plastificiran papir ____, žebelji ____,



8. Napišite svoje razmišljanje in ideje o:

- a) boljšem ločevanju odpadkov
- b) zmanjšanju količine odpadkov

Hvala za sodelovanje.

Slika 1: Anketa o odpadkih.

Rezultati ankete so pokazali, da vsi anketiranci doma ločujejo odpadke. Največ anketiranih ima doma 2 ali 3 koše. Večina anketiranih (232) zbira papir in ga odpelje na zbirno mesto. Prav tako večina (245) zbira steklo in ga odpelje na zbirno mesto. Večina anketiranih (206) ne odstrani nalepk s steklenic, preden jih odvrže v zabojnik. V primeru kombiniranega odpadka je večina anketiranih (196) odgovorila, da loči odpadke na posamezne dele in le-te odvrže v ustrezne zabojnike. Izbrane odpadke je večina anketiranih uvrstila v ustrezen zabojnik. Pri plastificiranem papirju se je večina odločila, da ga odvrže pod papir, majhen delež anketiranih pa se je odločil, da ga odvrže pod embalažo. Steklenico od olja uvrstijo pod steklo, majhen delež pa pod embalažo (mlajša generacija otrok – po vsej verjetnosti so imeli v mislih olje, ki je v plastični embalaži). Bananin olup je bil pravilno umeščen v kategorijo organski odpadki. Neuporaben telefon je večina anketiranih umestila v skupino odpadna električna in elektronska oprema. Manjše število anketiranih pa ga je umestila v skupino kovinska embalaža. Žebelje je večina anketiranih umestila v skupino kovinska embalaža, majhen delež anketiranih pa se je odločil za skupino odpadna električna in elektronska oprema.

Ideje o boljšem ločevanju odpadkov so naslednje: izumitev posebni robotov, ki bi pobirali smeti, izvedba predavanja o odpadkih, plačilo kazni za nepravilno ločene odpadke, več zabojnikov, doslednost pri posamezniku, prikaz posledic nepravilnega ločevanja oz. ne ločevanja, nadzorna oseba pri zabojnikih.

Ideje o zmanjšanju količine odpadkov so: nakup stvari, ki jih res potrebujemo, nakup recikliranih materialov, v trgovini uporabljamo svojo vrečko, ki ni plastična, proizvajalci bi morali prodajati izdelke v ne plastičnih vrečkah, da bi se dalo izdelke kupiti v večjih količinah, da bi bila naša šola »Šola brez plastike«.

4. PRAVILNO LOČEVANJE ODPADKOV IN OMEJITEV KOLIČINE ODPADKOV

Ko imamo odpadke, je zelo pomembno, da ga vržemo v pravi zabojnik. Včasih je to zelo enostavno, npr. če imamo časopisni papir, ga vržemo v zabojnik za papir. V primeru, ko je odpadke kombiniran (sestoji iz različnih materialov), se lahko zgodi, da ga uporabnik ne loči na posamezne sestavine, pač pa ga odvrže v enega izmed zabojnikov. Da se to ne bi dogajalo, bi morali proizvajalci izdelkov v prvi vrsti poskrbeti za čim bolj enostavno pakiranje, če se le da iz enega materiala (npr. papir, steklo). V primeru kombiniranih materialov bi bilo smiselno, da proizvajalec na izdelku označi, kateri material uporabnik odvrže v kateri zabojnik. Sami lahko poskrbimo za čim bolj pravilno ločevanje odpadkov že doma. Vendar težava nastopi že v posameznih slovenskih občinah, kjer se pojavljajo razlike pri ločevanju odpadkov. Prav tako v preučevanih evropskih državah način ločevanja odpadkov ni enoten. Smiselno bi bilo, da bi se način ločevanja odpadkov znotraj držav Evropske unije ter po svetu poenotil, kar pa je praktično neizvedljivo, saj sta tako izobrazbena struktura in gospodarska razvitost v posameznih delih sveta različni. Prav tako pa je razlika v okoljski ozaveščenosti med ljudmi ogromna.

Poleg pravilnega ločevanja odpadkov je izrednega pomena zmanjšanje količine odpadkov. Spodnja tabela kaže, da ima največjo količino odpadkov na prebivalca Finska, sledita Estonija in Luksemburg. Najmanjšo količino odpadkov na prebivalca pa ima Hrvaška. Slovenija je na 20. mestu.

DRŽAVA	KOLIČINA (kg/prebivalca)	ODPADKOV
Finska	22.359	
Estonija	18.451	
Luksemburg	17.405	
Bolgarija	16.907	
Švedska	14.272	
Romunija	9.012	
Nizozemska	8.281	
Avstrija	7.008	
Grčija	6.715	
Belgija	5.573	
Nemčija	4.858	
Francija	4.848	
Poljska	4.793	
Malta	4.316	
Danska	3.663	
Irska	3.207	
Ciper	2.892	
Španija	2.774	
Italija	2.705	
Slovenija	2.661	
Češka	2.402	
Litva	2.317	
Slovaška	1.953	
Madžarska	1.624	
Portugalska	1.427	
Latvija	1.292	
Hrvaška	1.265	

Slika 2: Nastajanje odpadkov, leto 2016. Vir: Statistika odpadkov, 2019.

Slika 3 prikazuje količino nastalih komunalnih odpadkov (v tonah) in količino odloženih komunalnih odpadkov (v tonah) v obravnavanih občinah v Republiki Sloveniji za leto 2018.

OBČINA	Količina nastalih komunalnih odpadkov (v tonah)	Količina odloženih komunalnih odpadkov (v tonah)
Ljubljana	164.509	4.499
Maribor	63.234	1.211
Slovenj Gradec	7.180	823
Sežana	6.402	211
Lukovica	2.653	56
SLOVENIJA - SKUPAJ	1.025.001	57.276

Slika 3: Količina nastalih in odloženih komunalnih odpadkov (v tonah), leto 2018. Vir: Količine ..., 2020.

Iz tabele je razvidno, da večje, bolj gosto poseljene in gospodarsko bolj razvite občine proizvedejo več odpadkov ter imajo posledično tudi večjo količino odloženih odpadkov. Manjše občine pa proizvedejo manj odpadkov in imajo tudi manj odloženih odpadkov, saj je število prebivalcev v tisti občini manjše.

Vsak posameznik lahko sam poskrbi za manjšo proizvodnjo odpadkov na različne načine: namesto plastičnih vrečk uporabimo vrečko za večkratno uporabo, kupujemo izdelke, ki so iz recikliranih materialov, kupujemo manj hrane, manj tekstila, manj elektronskih naprav. Namesto plastenk uporabimo steklenice za večkratno uporabo. Ne kupujemo plastičnega pribora, namesto tega raje kupimo papirnat/lesen pribor. V nekaterih trgovinah je možno napolniti svoje steklene kozarce z različnimi izdelki (npr. z oreščki), na tak način se izognemo nepotrebni embalaži. Hrano lahko kupimo v večji količini (npr. marmelado v velikem kozarcu) in se na tak način izognemo nepotrebni manjši embalaži. Zelenjavo in sadje lahko pridelamo doma, ali pa ju kupimo pri domačem kmetu. Tako se izognemo nepotrebni pakiranju iz trgovin. Ko smo zunaj, na sprehodu ali na poti v šolo, večkrat na cesti/na poti vidimo smeti. Smet pobereмо in jo vržemo v koš. V domačem kraju organiziramo čistilno akcijo. Količino odpadkov lahko zmanjšamo, ampak potrebno je zmanjšati tudi količino odpadkov, ki se ne reciklirajo. Prebivalce je treba okoljsko ozaveščati, da se količina odpadkov zmanjša in pravilno loči. Izredno pomembno je, da se čim več odpadkov lahko ponovno uporabi (se jih reciklira). Samo sežiganje ni smiselno, ker se porabijo naravni viri, ki bi se jih dalo uporabiti v reciklirani obliki.

5. PRIMER DOBRE PRAKSE

22. aprila, na dan Zemlje bodo učenci in učenke 8.b razreda v obliki krajših predstavitev v posameznih oddelkih 2. in 3. triade predstavili projektno delo o odpadkih. Mama učenke 7. razreda bo predstavila, na kakšen način se doma soočajo z odpadki in kako se ravna po »Zero Waste« metodi. Ta dan pa bomo tudi v šolski okolici izvedli čistilno akcijo.

6. ZAKLJUČEK

Ločevanje odpadkov se razlikuje tako med posameznimi državami, kot tudi znotraj samih držav. Rezultati ankete so pokazali, da posamezniki večinoma odpadke pravilno ločijo, težava nastopi predvsem pri kombiniranih odpadkih. Sistem ločevanja odpadkov med državami/občinami bi se moral poenotiti. Problematično je tudi to, da veliko odpadkov konča v naravi. Šola kot vzgojno-izobraževalna ustanova lahko učence in učenke ozavešča vsakodnevno z zgledom (postavitve ustreznih košev, čim manj embalaže) ter preko dneva dejavnosti, dneva, ko se obravnava problematika odpadkov in organizira čistilna akcija. Povabijo se tudi starši. Glede na to, da so starši prvi člen pri vzgoji svojih otrok, je izredno pomembno, da se z odpadki pravilno ravna tudi doma. Dolgoročni cilj je, da sledimo načelom trajnostnega razvoja. Kar pomeni, da ponotranjimo vrednote trajnostnega razvoja in se kot posamezniki, kot tudi medgeneracijsko povežemo pri pravilnem ločevanju in zmanjšanju količine odpadkov in tako poskrbimo za boljši jutri.

7. VIRI IN LITERATURA

1. Đorić, M., 2020. Ločevanje odpadkov na Hrvaškem. (osebni vir, 5. 2. 2020). Rijeka.
2. Italy-Waste Disposal. URL: <https://www.expatsfocus.com/italy/guide/waste-disposal> (citirano 3. 2. 2020).
3. Količine nastalih, zbranih in odloženih komunalnih odpadkov po občinah (tone), Slovenija, letno. URL: https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/30_Okolje/30_Okolje__27_okolje__02_Odpadki__01_27061_odvoz_odpadkov/2706104S.px/ (citirano 24. 2. 2020).
4. Komunala Ljubljana. URL: <https://www.vokasnaga.si/zbiranje-odvoz-odpadkov> (citirano 3. 2. 2020).
5. Komunala Maribor. URL: <https://www.snaga-mb.si/locevanje-odpadkov/> (citirano 3. 2. 2020).
6. Komunala Slovenj Gradec. URL: <https://www.komusg.si/navodila-za-locevanje-odpadkov> (citirano 3. 2. 2020).
7. Komunala Lukovica. URL: <https://www.prodnik.si/ravnanje-z-odpadki/locevanje-odpadkov> (citirano 3. 2. 2020).
8. Komunala Sežana. URL: <https://www.ksp-sezana.si/dejavnosti/ravnanje-z-odpadki/loceno-zbiranje-odpadkov-po-gospodinjstvih/> (citirano 3. 2. 2020).
9. Matošević Pogačnik, I., 2020. Ločevanje odpadkov v Avstriji. (osebni vir, 5. 2. 2020). Celovec.
10. Statistika odpadkov. 2019. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics/sl (citirano 24. 2. 2020).
11. Trajnostni razvoj in učbenik 1. URL: <http://www2.arnes.si/~oscefk1s/projekti/dz/trajnostni.htm> (citirano 3. 2. 2020).
12. Trajnostni razvoj. URL: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2558/index.html> (citirano 3. 2. 2020).
13. Trajnostni razvoj in plan B. URL: <http://www.planbz slovenija.si/trajnostni-razvoj> (citirano 3. 2. 2020).
14. Waste Separation in Germany. URL: <https://www.youthreporter.eu/de/beitrag/waste-separation-in-germany.14686/#.XIFIPGhKjIV> (citirano 3. 2. 2020).

RURALNO-URBANE SELITVE V BANGLADEŠU IN NJIHOVA OBRAVNAVA PRI POUKU GEOGRAFIJE

RURAL-URBAN MIGRATION IN BANGLADESH AND THEIR TREATMENT IN GEOGRAPHY TEACHING

dr. Jurij Kočar
BIC Ljubljana
jurij.kocar@bic-lj.si

POVZETEK

Prispevek obravnava ruralno-urbane selitve, ki jih povzročajo posledice degradacije okolja in splošna kriza podeželja v Bangladešu. Vsebuje rezultate raziskave, ki je potekala v okraju Shyamnagar v Bangladešu med okoljsko najbolj ranljivimi prebivalci podeželja. Izbrano regijo pestijo številni okoljski problemi, ki silijo prebivalce v selitev v mesta. V nadaljevanju je v prispevku predstavljena učna ura kot primer dobre prakse v okviru obravnave ruralno-urbanih selitev pri predmetu geografija. Obravnava selitvenih dejavnikov na okoljsko ranljivih območjih sveta prispeva k večjemu razumevanju položaja migrantov znotraj obstoječih medcelinskih selitvenih tokov.

Ključne besede

Geografija, migracije, globalno učenje

ABSTRACT

The article focuses on the rural-urban migrations caused by the effects of environmental degradation and the general rural crisis in Bangladesh. It contains the results of a survey conducted in Bangladesh's Shyamnagar district among the most environmentally vulnerable rural people. Many environmental problems affect the selected region, forcing residents to urban migration. The following section presents the lesson in Geography as an example of good practice in teaching rural-urban migration flows. Deals with migration factors in environmentally vulnerable areas of the world contributes to a greater understanding of the position of migrants within existing intercontinental migration flows.

Keywords

Geography, migration, global learning

1. UVOD

Bangladeš skoraj v celoti pokriva območje delte Gangesa in Bramaputre, ki je rodovitno in gosto poseljeno. Pritisk na naravne vire je izreden in ravnovesje v okolju je na meji vzdržnosti (Ahmed, 2011). K težavam dodatno pripomore globalno spreminjanje podnebja. Že manjša motnja, kot je tropski ciklon, lahko zamaje ravnovesje v okolju ali ga celo poruši. Posledice so lahko za prebivalce okoljsko ranljivih območjih katastrofalne. Ključni problem predstavlja poleg številnih smrtnih žrtev degradacija bivalnega okolja ali celo njegova trajna izguba. Če ni takojšnje in zadovoljive pomoči, in tako je v večini primerov, se v prvih mesecih po nesreči na prizadetem območju pojavi množično razseljevanje kot

najbolj očitna oblika selitev zaradi skrajnih vremenskih pojavov (Kočar, 2013). Prvemu valu selitev sledi val gospodarskih migrantov, ki iščejo boljše možnosti za preživetje (Mehedi, 2010). Prispevek pojasnjuje razmerje med gospodarskimi in okoljskimi selitvenimi dejavniki ter razpravlja o drugih vidikih ruralno-urbanih selitvenih tokov na ozemlju Bangladeša.

Problematika okoljskih selitev je v slovenskih učnih načrtih slabo zastopana. Vrzel skušajo zapolniti nekatere nevladne organizacije, kakršno je Društvo Humanitas iz Ljubljane, ki že vrsto let izvaja programe globalnega učenja, s katerimi osvešča pedagoško strokovno javnost o problemih globalizacije. Potreba po obravnavi tovrstnih vsebin narašča, zato bo v prihodnosti potrebno prevetriti obstoječi učni načrt.

2. RANLJIVOST OKOLJA V OKRAJU SHYAMNAGAR

Bangladeš velja za eno najbolj ranljivih območij na posledice podnebnih sprememb (Black, 2008, 27; Brown, 2008, 27–36), in za eno najgosteje poseljenih držav na svetu, ki je na številnih predelih agrarno prenaseljena (Afsar, 2000). V okolju je vzpostavljeno šibko ravnovesje, ki se v primeru skrajnega vremenskega pojava zlahka poruši.

V ruralnem okraju Shyamnagar prevladuje revno neizobraženo prebivalstvo s slabo razvitimi socialnimi mrežami. Večina prebivalcev ni vešča preživljanja zunaj agrarnih dejavnosti, kar predstavlja veliko intervencijsko oviro pri njihovem odločanju za selitev. A številni potisni selitveni dejavniki okolja jih silijo prav v to. Življenje v mestu je zanje izredno stresno, zato se mu mnogi izogibajo (Mehedi, 2010). V primeru uničujočega delovanja tropskega ciklona so ključni prvi tedni po nesreči. Razmere se umirijo, ko se v okolju začne vzpostavljati novo ravnovesje (Mehedi, 2010). Če širša družba ob sodelovanju številnih nevladnih organizacij poskrbi za urejena zatočišča, začasno nastanitev in osnovne življenjske vire, se da prisilnim selitvam v glavnem izogniti, oziroma se omogoči remigracijo. Nevladne organizacije ne morejo zaustaviti degradacije pokrajine, a je z vidika etičnosti njihov prispevek izreden. Z ukrepi, kot so gradnja bivališč, sanitarij, vodnjakov in protipoplavnih zatočišč, izobraževanje ter uvajanje odpornejših kulturnih rastlin, krepijo prilagoditveno zmogljivost skupnosti (Mehedi, 2010).

Večina kmečkega prebivalstva nima lastne posesti, temveč so najemniki ali celo priložnostni delavci na posestih veleposestnikov (Munda, 2008). Učinki industrijske revolucije so opazni bolj v nagli demografski rasti, urbanizaciji in ruralizaciji mest kot pa v razvoju industrije. Mesta v Bangladešu so po teh kazalcih v samem svetovnem vrhu. V Dako pride vsako leto 35.000 novih priseljencev (Afsar, 2000). Verske skupnosti se na okoljske strese odzivajo različno zaradi razlik v socialnem statusu in stopnji solidarnosti. V Bangladešu prevladujejo muslimani, vendar je v jugozahodnem delu države, ob meji z Indijo, večje število hinduistov, nekaj pa je tudi kristjanov in animistov (Kočar, 2013).

Dejavnike okoljskih selitev se lahko razvršča na podnebne in nepodnebne (Brown, 2008). Podnebni dejavniki se naprej delijo na podnebne procese in podnebne dogodke. Podnebni procesi so počasni in vztrajni, na primer dviganje morske gladine, zaslanjevanje tal in krčenje virov pitne vode. Podnebni dogodki so kot vremenske skrajnosti nenadni in dramatični. Poplave, viharji in tropski cikloni lahko povzročijo naravno nesrečo, ki se lahko v primeru večje okoljske ranljivosti prebivalstva sprevrže v katastrofo. Nepodnebni dejavniki so: sistem zgodnjega obveščanja, kakovost gradnje, ozaveščenost prebivalstva, izpostavljenost bivališč in prilagoditvena zmogljivost skupnosti (Brown, 2008).

Najočitnejša posledica globalnih podnebnih sprememb v okraju Shyamnagar je dviganje morske gladine. V primeru dviga morske gladine za 1 m bi morje preplavilo petino države, 20 milijonov prebivalcev bi se moralo preseliti in izgubili bi tretjino riževih polj (IPCC-AR4, 2007, 469–506). Okraj

Shyamnagar bi potonil, saj je gradnja zaščitnih nasipov predraga. Pri tem je treba upoštevati številne blažilne okoliščine. Spremembe okolja bodo verjetno postopne, kar bo omogočilo postopen umik prebivalstva. Selitve ne bodo množične razen v primeru hujših vremenskih skrajnosti.

Zaslanjevanje tal je v Bangladešu med letoma 1973 in 2003 zajelo 170.000 ha zemljišč ali petino države (International Union ..., 2009, 45). Nekatere tradicionalne sorte riža so nadomestili s hibridnimi, vendar te zahtevajo intenzivnejše kmetovanje z uporabo kemičnih sredstev, kar dodatno obremenjuje okolje (Ahmed in sod., 2011, 37–50).



Slika 1: Idilična bangladeška vas Ghabura se danes srečuje s številnimi okoljskimi izzivi. Avtor: Jurij Kočar.

Dviganje morske gladine neposredno ogroža tudi mangrovski gozd Sundarban, ki pokriva širši obalni pas okraja Shyamnagar oz. predstavlja naravni prehod med kopnim in morjem. Degradacijo gozda najbolj povzročata zaslanjevanje tal in nelegalno krčenje, saj so izkrčena območja dviganju morske gladine in delovanju tropskih ciklonov bolj izpostavljena (Gain, 1998).

Bangladeš ima monsunsko podnebje in kar 80 % padavin zapade v deževnem obdobju med junijem in oktobrom. Nihanje količine padavin na medletni ravni je izrazito, zato občasno nastopi sezonska suša (Ahmed in sod., 2011). Težavo rešujejo z namakalnim sistemom, ki ga ogroža zadrževanje rečne vode v indijskih akumulacijskih jezerih. Morska voda vdira v sistem delte, slabša oskrbo s pitno vodo in onemogoča namakanje. Vse večje sezonsko nihanje rečnega vodostaja (Ahmed in sod., 2011) dodatno slabi stabilnost sistema delte. V deževni dobi se bočna erozija okrepi in spodjeda zaščitne nasipe (Gain, 1998), kar ogroža naselja na poplavnih ravninah (Kočar, 2013).

Tropski cikloni so najskrajnejši vremenski pojavi v okraju Shyamnagar. V Bengalskem zalivu se letno razvijejo le dva ali trije tropski cikloni, vendar je obalno območje Bangladeša zaradi svoje majhne prilagoditvene zmogljivosti med najbolj ranljivimi na svetu. Zadnji katastrofalni tropski ciklon v okraju Shyamnagar je bil Aila, 25. maja 2009 (Mehedi, 2010). Po mednarodni lestvici Svetovne meteorološke organizacije je bil superciklon, tj. ciklon z največjo energijsko vrednostjo (Ahmed in sod., 2011). Aila je terjala 330 žrtev, 8208 pogrešanih, milijon brezdomcev in več 10 milijonov bolnikov zaradi okužbe (Ahmed, 2010; Mehedi, 2010). Po nekaj tednih se je tretjina prebivalcev najbolj prizadetih vasi v okraju Shyamnagar izselila v bližnja mesta in metropole Khulna, Daka in Kalkuta.

Revščina ogroža polovico prebivalcev okraja Shyamnagar (Mehedi, 2010). Za tradicionalno podeželje Bangladeša so značilne majhne kmetije z ribnikom, ki jim zagotavlja vir vode in hrane, a v okraju Shyamnagar prevladujejo kmečki najemniki, ki si dodaten dohodek ustvarjajo z ribolovom, sečnjo in nabiranjem medu divjih čebel (Kočar, 2013).

S komercializacijo kmetijstva so veleposestniki del riževih polj prestrukturirali v gojilnice škampov, zato so odpustili presežne kmetijske delavce in družinam zmanjšali samooskrbo (Gain, 1998). Najemniki so v hladni sezoni prisiljeni kupovati hrano z lastnimi prihranki zaslužkom od nabiralništva, kar povečuje revščino in celo lakoto. Gojilnice škampov so poplavljene z brakično vodo, ki postopno pronica v podtalnico in ogroža oskrbo s pitno vodo (Gain, 1998). Mnogi prebivalci so jo zato prisiljeni nositi po več kilometrov daleč in zanjo celo plačevati. Ob poplavah lahko voda poruši nasipe in zalije kultivirane površine, da te niso več uporabne za gojenje škampov in riža. Območje namenijo gojenju morskih rakov, kar je zadnja dejavnost pred dokončno izgubo kopnega (Kočar, 2013).

3. OBRAVNAVA RURALNO-URBANIH SELITEV PRI POUKU GEOGRAFIJE

Problematika ruralno-urbanih selitvenih tokov si zasluži svoje mesto tudi v slovenskih učnih načrtih. Gre za obliko gospodarskih selitev kot skrajne posledice krize podeželja. V državah v razvoju sta okoljska degradacija in nespametna kmetijska politika sta ključna dejavnika agrarne prenaseljenosti. Vasi zapuščajo predvsem mladi moški, ki se naseljujejo v marginalnih naseljih hitrorastočih metropol znotraj svoje države. Odselijo se z namenom vzdrževanja ranljivejših družinskih članov, ki ostanejo na vasi. Pogosto jim sledijo ženske, ki iščejo delo v industriji, a pogostokrat zapadejo v prostitucijo najslabše vrste. Beg z dežele, ki je bil značilen za Evropo še pred desetletji (Klemenčič, 2007), se danes pojavlja v državah v razvoju. Te s pospešeno urbanizacijo prebivalstva blažijo posledice demografske eksplozije. Marginalna naselja zaradi prenaseljenosti postajajo neobvladljiva. Njihovi prebivalci se vsakodnevno pehajo za priložnostni zaslužek, ki ga pridobivajo s težkim delom - v Bangladešu kot rikšarji - ali pa zapadajo v sivo ekonomijo s kriminalnim ozadjem. Mladenci ostajajo ujetniki svojega trdega neperspektivnega življenja in za nizko plačilo izgorevajo za svoje delodajalce. V urbanem okolju izgubijo stik z zemljo in s tradicijo izvornega okolja (Kočar, 2014).

Zagata izbire med podeželjem in mestom je današnji slovenski mladini nepoznana in zato težko razumljiva. Podatek, da večina svetovnega prebivalstva živi v mestih, tudi v državah s slabo razvito urbanistično infrastrukturo, povprečni učenec težko osmisli kaj šele ovrednoti. Problematika ruralizacije mest kot enega največjih problemov sodobnega sveta je naši mladini slabo predstavljena tudi zato, ker se v ta del sveta, razumljivo, ne organizira strokovnih ekskurzij, čeprav bi bile te izredno poučne. Stik domnevno razgledanega Evropejca z marginalnim naseljem pri njem povzroči kulturni šok. Da so bivanjske razmere v marginalnih naseljih Bangladeša skrajno nevzdržne je moč sklepati že po tem, da je tujcem vstop vanje prepovedan in skrajno nevaren.

Učiteljem geografije predstavitev tovrstne teme predstavlja poseben izziv. Učna ura mora biti tudi vzgojna in pri učencih vzbuditi čustveno dojetje problema. Svoj namen doseže, če učitelj uspe vzbuditi pri učencih sočutje. V nadaljevanju je predstavljen primer doživljajske učne ure, ki je namenjena pouku geografije v sklopu obravnave tem s področij demogeografije, ekonomske geografije in geografije naselij.

Učenci se morajo pri učni uri soočiti z zagatami povezanimi s sprejemanjem odločitve za selitev iz vasi v mesto. Pri tem se srečajo s pozitivnimi in negativnimi razlogi za odločitev. Zagate pri odločitvi za selitev izhajajo s področja izgubljanja kmetijskih površin zaradi negativnih okoljskih dejavnikov na eni

strani in družbeno-ekonomskih dejavnikov, kot so prestrukturiranje kmetijske dejavnosti, spreminjanje posestniških odnosov, vdiranje intenzivnih oblik pridelave zaradi potreb globalnega trga, na drugi strani. Blažilno vlogo pri tem igrajo ukrepi nevladnih organizacij.



Slika 2: Večina moških migrantov se v prenatrpanem mestu Daka najprej zaposli kot rikšarji. Avtor: Jurij Kočar

4. UČNA URA KOT PRIMER DOBRE PRAKSE

Pri predstavitvi učne ure kot primera dobre prakse je vzeto poglavje z naslovom »V slum?« iz publikacije *Svet med vrsticami* Društva Humanitas iz Ljubljane (Bialek, 2012). Gre za delo čeških avtorjev, ki vsebuje zbirko različnih učnih priprav s področja globalnega učenja. Po njem je v prispevku povzeta metodologija, ki je prilagojena razmeram v okraju Shyamnagar v Bangladešu.

4.1 Cilji učne ure

- Učenci prevzamejo vlogo kmečkih najemnikov, da spoznajo njihove probleme.
- Učenci spoznajo negativne dejavnike, ki prispevajo k degradaciji okolja in posledičnemu umiku prebivalstva v mesta.
- Učenci na osnovi lastnih izkušenj primerjajo probleme naših kmetov s problemi bangladeških kmečkih najemnikov.

4.2 Priprava učne ure

V učilnici se pripravi štiri poti, po katerih se bodo premikali učenci. Poti naj bodo razporejene čim bolj narazen. Za poti se uporabi liho število listov časopisnega papirja (vsaj sedem). Na enem koncu vseh poti se označi vas in na drugem koncu mesto.

Za potrebe igre se za vsako od štirih poti natisne po en komplet kartic z naslovom »V mesto« in po en komplet z naslovom »Na vas«. Skupaj torej osem kompletov oz. po dva z različnim naslovom za vsako pot. Na vsaki kartici naj bo besedilo z opisom enega problema, s katerim se soočajo kmečki najemniki na bangladeškem podeželju, kot so: poplave, tropski cikloni, konflikti z gverilci, srečanja s tigrom, spreminjanje posestniških odnosov, razmere na trgu, zaslanjevanje tal, slaba zdravstvena in šolska

infrastruktura, ipd. Na osnovi posameznega problema bodo učenci izbirali med opcijama za selitev v mesto ali proti njej. Komplete kartic se postavi ob poti. Da si prihranimo delo, po dva kompleta opremimo z enakimi karticami, a jih v posameznem kompletu razporedimo v obratnem vrstnem redu, da učenci ne bi istočasno brali enakih besedil. Pripravi se tudi štiri kocke.

4.3 Izvedba učne ure

V okviru uvodne motivacije se učencem naroči, naj vstanejo tisti, ki:

- prihajajo s kmetov,
- imajo osebni stik s kakšnim kmetom (sosed, sorodnik),
- so kdaj razmišljali o tem, da bi postali kmetje.

Tiste, ki vstanejo, se jih vpraša, kakšne možnosti oz. prednosti nudi kmetijska dejavnost v primerjavi z nekmetijskimi. Njihove odgovore se napiše na tablo. Če ne vstane nihče, se vse učence vpraša, kakšni so po njihovem mnenju razlogi za odločitev posameznika za delo na kmetiji oz. obratno, kakšni so razlogi, da se zanj ne odloči. K večji motivaciji pripomore uporaba metode T-razpredelnice, v katero vsak učenec napiše prednosti in slabosti poklica kmeta v dva ločena stolpca. Učenci se nato sprehodijo po razredu in izmenjajo svoje razloge z vsaj tremi sošolci. Mnenja vrstnikov lahko vključijo v svoje sezname. Učitelj na tabli sproti ustvarja pregled vseh navedenih razlogov.

V nadaljevanju učitelj učencem napove, da bodo na primeru Bangladeša podrobneje spoznali položaj kmetov v državah v razvoju. S projektorjem prikaže nekaj utrinkov s bangladeškega podeželja, jih komentira in učencem zastavlja vprašanja z namenom, da jim predstavi položaj, v katerega se bodo med igro vživeli. V komentarjih uporabi argumente za in proti kmetijstvu, do katerih so učenci prišli že v prvem v delu učne ure. Učence postavi v vlogo kmečkih najemnikov.

Nato pristopimo k izvedbi igre. Učence se razdeli v štiri skupine. Dogajanje je postavljeno v Bangladeš, zato bosta dve skupini gojili škampe, dve pa riž. Na tleh so postavljene štiri poti, po katerih se bodo učenci premikali med vasjo in mestom. Vsaka skupina se na začetku razdeli v dve družini s tremi ali štirimi člani, skupaj torej sodeluje osem družin. Vsaka družina določi figuro, učenca, ki se bo premikal po poti iz časopisnega papirja. Drugi člani družine delajo zapiske in se izmenjujejo pri metanju kock. Na začetku figuri iz obeh družin ene skupine stojita na sredinskem časopisnem listu oz. na sredini poti.

V vsakem krogu igre družina vrže kocko. V kolikor vržejo vrednosti med 1 in 4, vzamejo vrhno kartico s kupčka »V mesto«, če vržejo vrednosti 5 ali 6, vzamejo vrhno kartico s kupčka »Na vas«. Figura se v vsakem krogu igre oz. po vsakem metanju kocke in izbire kartice premakne za en časopisni list proti mestu ali proti vasi. Vsebina kartic utemeljuje smer premikanja družine. Porabljene kartice se izločajo iz igre. Vsaka skupina naj dela zapiske, tako da lahko na koncu učenci ponovijo, kaj jih je pripeljalo na vas oz. v mesto. Kasneje lahko med razmislekom seveda pogledajo besedila na karticah.

Učitelj spremlja skupine pri delu in jim po možnosti pomaga. Če se določena vprašanja oz. zagate pojavljajo pogosteje, jih zapiše na tablo in se kasneje vrne k njim. Igra je namenoma organizirana tako, da se več družin premika k mestu, kar ponazarja splošen trend praznjenja podeželja oz. trpanja mest.

Igre je za družino konec, ko porabi enega od obeh kompletov kartic ali ko pride do enega ali drugega konca poti. Zmaga tista družina, ki konča prva. Skupine, ki končajo igro razpravljajo ali je bolje živeti na vasi ali v mestu in zakaj se je večje število družin premaknilo proti mestu kot proti vasi. Učitelj jim pomaga s svojim znanjem. Igra se konča, ko končajo vse družine. Če se igra preveč zavleče ali izgublja ritem, jo lahko učitelj predčasno prekine, saj za učne cilje ni bistveno, da končajo vse družine.

Nato na osnovi beležk učitelj in učenci skupaj na tabli sestavijo seznam vseh problemov, s katerimi so se učenci morali spopasti v vlogi kmečkih najemnikov. Pri tem ni potrebno navajati vseh problemov,

pač pa le tiste, s katerimi so se učenci spoprijemali skozi igro. Učitelj jim postavi vprašanje: Kateri od teh problemov so skupni proizvodnji obeh pridelkov (škampi in riž), oz. kateri so specifični za posamezen pridelek? Ker so za skupini z istim pridelkom kartice v kompletih razporejene v obratnem vrstnem redu, bo verjetno omenjena večina problemov. Učenci naj imajo hkrati pred očmi začetni seznam težav naših kmetov in seznam problemov, s katerimi se soočajo kmečki najemniki v Bangladešu.

Za zaključek ure lahko učitelj v okviru utrjevanja snovi postavi učencem še naslednja vprašanja:

- Kateri problemi na podeželju so jih usmerjali proti mestu in kako bi jih zmanjšali ali odpravili?
- Katere od naštetih problemov bi lahko kot kmečki najemniki rešili sami?
- Za katere probleme bi potrebovali pomoč nevladnih organizacij in kakšna naj bi ta bila?
- Kateri od naštetih problemov so skupni oz. podobni problemom naših kmetov?

5. SKLEP

Vprašanje ruralno-urbanih selitev, ki s krepitvijo podnebnih sprememb postajajo vse širši pojav, predstavlja vse bolj pomemben izziv za raziskovalce različnih družboslovnih ved. Realno je pričakovanje, da se bo človeštvo v prihodnosti zaradi vse bolj očitnih posledic podnebnih sprememb na okoljsko bolj ranljivih območjih sveta, kakršen je tudi okraj Shyamnagar v Bangladešu, srečevalo z vse večjimi selitvenimi gibanji.

Dejavniki ranljivosti okolja v okraju Shyamnagar so: dviganje morske gladine, degradacija gozda, zaslanjevanje tal, vdori slane vode v podtalnico, sezonska suša, rečna erozija, tropski cikloni, agrarna prenaseljenost, revščina in slabo razvito gospodarstvo. Pri pojavu okoljskih selitev so ključni skrajni vremenski pojavi, ki porušijo že tako šibko ravnovesje v okolju in s tem na gosto poseljenem območju zmanjšajo možnosti preživetja. Okraj Shyamnagar je leta 2009 prizadel uničujoči tropski ciklon Aila. Po njem so se okrepili ruralno-urbani selitveni tokovi v bližnja mesta in metropole. Selitveni tokovi so se po nekaj mesecih začeli umirjati, vse dokler se niso ustalili na prvotni ravni. S primernimi prilagoditvenimi ukrepi, ki jih izvajajo številne nevladne organizacije tudi s sredstvi iz mednarodne pomoči, se lahko posledice naravnih nesreč omeji do te mere, da se večino prebivalstva zadrži na prizadetem območju. Kljub pogostim naravnim nesrečam v obravnavani regiji na odločitve za selitev prevladujoče vplivajo gospodarski dejavniki. Prebivalce zaradi skrajne revščine pri življenjskih odločitvah vodi težnja po preživetju. Me vzroke za selitev sodi tudi komercializacija kmetijske proizvodnje s strani veleposestnikov.

Obravnava okoljskih problemov na globalni ravni je v slovenskih učnih načrtih podhranjena. Razlogov za to je več. Pomanjkljivo poznavanje problema vodi v nerazumevanje procesov, ki povzročajo pojav nelegalnih medcelinskih selitev, s katerimi se Evropa izraziteje srečuje v zadnjem desetletju. Na konkretnem primeru učne ure, ki je predstavljen v prispevku, se lahko učenci seznanijo z razlogi, ki prispevajo k razvoju omenjenega problema, kar prispeva k njihovem boljšemu razumevanju tako problematike prenaseljenega podeželja kakor tudi položaja sodobnih nelegalnih migrantov. Rezultati raziskave so pokazali, da je problem nelegalnih selitev potrebno reševati predvsem na območju njihovega izvora in da je zapiranje meja sicer razumen, a nezadosten ukrep. Razvite države bi morale storiti vse, kar je v njihovi moči, da zmanjšajo vzroke, ki privedejo posameznika do odločitve za selitev. Ta je sama po sebi zanj stresna in jo moramo razumeti kot njegov skrajni odziv na degradacijo njegovega izvornega okolja.

6. VIRI IN LITERATURA

12. Afsar, R. (2000). Rural-Urban Migration in Bangladesh. Daka: The University Press Limited.
13. Ahmed, N. (2010). Post Cyclone Challenges of Relief & Rehabilitation Operation in Coastal Areas, [URL: http://ions.gov.in/sites/default/files/Papers%20presented%20during%20seminar9.pdf](http://ions.gov.in/sites/default/files/Papers%20presented%20during%20seminar9.pdf) (citirano 30. 11. 2012).
14. Ahmed, R., Shamsuddin, S. Dara (2011). Climate Change: Issues and Perspectives for Bangladesh. Shahitya Prakash.
15. Biolek, J., Čajka A., Hipšova, K. in sod. (2012) Svet med vrsticami: Priročnik za učitelje, ki jih zanima globalno učenje. Društvo Humanitas, str. 225–238
16. Black, R. Kniveton, D., Skeldon, R. in sod. (2008). Demographics and Climate Change: Future Trends and Policy Implications for Migrations. University of Sussex, Development Research Centre on Migration, Globalisation and Poverty.
17. Brown, O. (2008). IOM Migration Research Series No. 31. Migration and Climate Change. International Organization for Migration (IOM).
18. Gain, P. Moral, S., Raj, P., Sircar, L. (1998). Bangladesh Environment: Facing the 21st Century. Society for Environment and Human Development.
19. [International Union for Conservation of Nature, United Nations Environment Programme, United Nations University \(2009\)](http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2009-055.pdf). Biodiversity Conservation and Responce to Climate Variability at Community Level, URL: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2009-055.pdf> (citirano 20. 12. 2012).
20. IPCC-AR4 (2007). [Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press.](http://www.cambridge.org/9780521464907)
21. Klemenčič, M. (2007). Immigration and emigration in historical perspective. Migrations in history. Pisa University Press.
22. Kočar, J. (2013). Podnebne selitve v okraju Shyamnagar v Bangladešu. Dve domovini / Two Homelands 38, str. 113–128.
23. Kočar, J. (2014). Razvoj migracijskih procesov zaradi podnebnih sprememb v regijah z nizko obalo: doktorska disertacija. Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, 283 str.
24. Mehedi, H. (2010). Climate Induced Displacement: Case study of cyclone Aila in the southwest coastal region of Bangladesh, URL: <http://www.scribd.com/doc/62101355/Climate-Induced-Displacement-Case-Study-of-Cyclone-Aila-in-the-Southwest-Coastal-Region-of-Bangladesh> (citirano 21. 12. 2012).
25. Munda, K. (2008). Causes, Consequences of and Remedies to Poverty of the Tribal Mundas of the Sundarban Forest. University of Khulna – Department of Economic Studies.

FRAMSKI UČENCI O PODNEBNIH SPREMEMBAH FRAM STUDENTS ABOUT CLIMATE CHANGES

Tanja Ajd Krامل
Osnovna šola Fram
tanja.ajd@guest.arnes.si

POVZETEK

Skoraj ni več dneva, da ne bi slišali o podnebnih spremembah, ki se pojavljajo. To pomeni, da s sedanjim načinom življenja vsak od nas prispeva k temu. V zemeljsko ozračje se valijo ogromne količine najrazličnejših plinov in trdnih delcev, ki polagoma spreminjajo sestavo ozračja. V članku predstavljam, kako z učenci v učilnici in izven nje, z izkustvenim učenjem, pridobivamo znanje raznolikega odnosa do okolja. Morda jim bo v življenju pomagalo sprejeti pomembne odločitve in prevzeti odgovornost za svoje ravnanje. V učilnici smo pri pouku spoznavali: vzroke in posledice globalnega segrevanja, uničevanje koral, požare, dviganje morske gladine, vremenske ujme v Sloveniji. Izven učilnice smo se vključili v čistilno akcijo in v zbiranje odpadnega papirja. Učenci so pri delu aktivno sodelovali in napisali nasvete za varovanje planeta pred podnebnimi spremembami.

Ključne besede:

podnebje, podnebne spremembe, izkustveno učenje

ABSTRACT

There is almost no day when we do not hear about the emerging climate changes. This means that with our present lifestyle, each of us contributes to this. Huge amounts of a variety of gases and solids are emitted into the Earth's atmosphere, which are slowly changing the composition of the atmosphere. In the article I present how we acquire knowledge of a diverse attitude towards the environment through students in and out of the classroom, through experiential learning. It may help them make important decisions in their lives and take responsibility for their actions. In the classroom, we learned about the causes and consequences of global warming, the destruction of corals, fires, sea level rise, and the weather in Slovenia. Outside the classroom, we got involved in a cleaning campaign and a collection of waste paper. The students actively participated in the work and wrote tips for protecting the planet from climate changes.

Key words:

climate, climate changes, experimental learning

1. UVOD

Človeštvo se sooča z različnimi družbenimi problemi, ki se po svoji intenzivnosti razlikujejo od države do države. Eden izmed perečih svetovnih problemov je onesnaževanje okolja. Površen vpogled v področje slovenskega okolja daje vtis, da je narava neokrnjena. Izginjanje letnih časov, daljša sušna obdobja, intenzivnejša neurja s poplavami, rast temperature zraka temu nasprotujejo. Očitno je, da se

tudi Slovenija sooča s podnebnimi spremembami. Spremembe podnebja so pojav spreminjanja podnebja na celi Zemlji ali tudi na posameznih območjih. V zadnjih desetletjih smo priča spremembam, ki so posledica človeških dejavnosti, zlasti izgorevanju fosilnih goriv, zaradi katerega se povečuje koncentracija ogljikovega dioksida v ozračju. Ta plin povzroča učinek tople grede (Shaw, 2018). V učilnici smo pri geografskem krožku spoznavali: vzroke in posledice globalnega segrevanja, uničevanje koral, požare, dviganje morske gladine, vremenske ujme v Sloveniji. Izven učilnice smo se vključili v čistilno akcijo in v zbiranje odpadnega papirja. Učenci so napisali nasvete za varovanje planeta pred podnebnimi spremembami. Take vsebine pripomorejo k razvijanju aktivnega odnosa do okolja in pokrajine.

2. VZROKI IN POSLEDICE GLOBALNEGA SEGREVANJA

Pri geografskem krožku smo obdelali teme vezane na podnebne spremembe. To je tudi tema letošnjega geografskega tekmovanja.

Zadali smo si cilje: natančno opazovanje, ki omogoča spoznavanje in razumevanje pojavov in procesov, razvijanje sposobnosti povezovanja dobljenih podatkov, razvijanje sposobnosti komunikacije in predstavitve svojega dela, navajanje na timsko delo, navajanje na samostojno mišljenje, navajanje na raziskovalno delo.

2.1 Zadani cilji

Po učnem načrtu so učenci razvijali spretnost (Učni načrt ...):

Okoljska vprašanja:

- razume sonaravni razvoj in odgovornost za ohranjanje ustreznih življenjskih razmer za prihodnje generacije in se tako tudi ravna;
- razume celostnost prostorskih vprašanj in pozna nekatere možnosti lastne aktivne udeležbe;
- razloži svojo vlogo in vlogo drugih pri zagotavljanju trajnostnega razvoja.

Geografska interdisciplinarnost:

- poveže različno znanje, veščine in vrednote kot način celostnega obravnavanja sodobnih vprašanj za kakovostnejše razumevanje dogajanja okrog sebe.

Samostojno geografsko raziskovanje:

- samostojno geografsko razišče na različnih ravneh, zlasti na ravni domače pokrajine in Slovenije;
- argumentira razloge za svoja opazovanja in vrednotenje pokrajinskih značilnosti;
- kritično geografsko razmisli (zazna ključne geografske probleme in najde vzročno-posledično sovplivanje naravnih in družbenih procesov v pokrajini);
- osvoji metode učenja geografije s poudarkom na izkazovanju sposobnosti, spretnosti in veščin;
- samostojno interpretira pridobljeno znanje, ga podkrepi s konkretnimi primeri in nakazuje rešitve;
- pozna pomena vseživljenjskega učenja, zmore se sodelovalno učiti (delo v skupini).

2.2 Navodila za delo:

Učenci so delali v parih po postajah. Pri delu so uporabljali tablice. Ko par zaključi na prvi postaji, gre na naslednjo postajo.

Postaja 1: Vzroki in posledice globalnega segrevanja

- Navedi poglavitni vzrok globalnega segrevanja.
- Naštej posledice tega.
- Naštej vsaj tri toplogredne pline.
- Kateri toplogredni plin v največjih količinah spuščamo v ozračje?
- Kako lahko zmanjšamo vpliv globalnega segrevanja?

Postaja 2: Kaj je posledica naraščanja morske gladine?

- Opiši primer otočja Tuvalu.

Postaja 3: Zakisanost morij

- Zakaj prihaja do zakisanosti morij?
- Kakšne so posledice?
- Kaj se dogaja s koralnimi grebeni?

Postaja 4: Naravne nesreče

- Zapiši in opiši tri najbolj pogoste naravne nesreče, ki pestijo Slovenijo.
- Napiši in opiši dva ukrepa, s katerima bi zmanjšali učinek suše.
- Ali veš, kakšne so napovedi glede suše v prihodnje?

Učenci so poleg navodil dobili še sledeče spletne povezave in izbrano gradivo.

- Podnebne spremembe. URL: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2509/index.html>.
- Posledice podnebnih sprememb. URL: https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_sl.
- Kovačič, A., 2019. Ko se človek igra boga. Gea, september 2019, str. 6–12.
- Kočar, J., 2012. Tuvalu in njegova ranljivost na dviganje morske gladine. Geografija v šoli, 21, 3, str. 55–62.



Slika 1. Učenci pri delu. Avtor: Tanja Ajd Krampl.

2.3 Predstavitev dela

Učenci so uspešno krožili med postajami tako, da so vsi odgovorili na vprašanja. Ko so vsi pari zaključili svoje delo, smo na okrogli mizi predstavili svoje delo. Učenci so dodajali svoje znanje, ki so ga že imeli o podnebnih spremembah. Tudi v Framu imamo Grete Thunberg. Učenci so napisali nekaj nasvetov za varovanje planeta. Nalepili smo jih v učilnici in avli šole.

»Zapiraj okna; Rajši hodi peš; Izklaplaj računalnik, telefon in TV; Sušenje perila na zraku; Izračunja si ogljični odtis; Uporablaj ponovno; Zbiraj star papir« ...



Slika 2. Pisanje nasvetov za varovanje okolja. Avtor: Tanja Ajd Krampf.

3. ČISTILNA AKCIJA

Kot vsa leta doslej je vsak od nas prispeval svoj delež k urejanju, čiščenju in ohranjanju svojega neposrednega okolja v okviru naravoslovnega dne.

Izvedli smo čistilno akcijo v Framu in okolici v sodelovanju z lokalnimi društvi in občino Rače-Fram. K sodelovanju smo povabili vsa društva, ki delujejo v Framu in okolici.

3.1 Namen čistilne akcije

Namen dneva za spremembe je čiščenje in urejanje okolice šole in kraja, da bo privlačno tako za učence in krajanje, ter prispevati k vzgoji in ozaveščanju čistosti okolja ter kakovosti življenja. Čistilna akcija je usmerjena v čiščenje in urejanje Frama z okolico, učne poti, planinskih poti, gozdnih poti, framskega potoka ...

3.2 Cilji

- očistiti in urediti okolico šole, šolsko učno pot in širši framski okoliš z gozdnimi in planinskimi potmi;
- izvesti akcijo v čim širšem obsegu sodelujočih društev in krajanov;
- vzpodbuditi zavedanje mladih svojega prispevka za lepše, kakovostnejše okolje;
- vzpostaviti mladim odgovornejši odnos do narave, neposrednega človekovega okolja.

3.3 Navodila učencem

Polne vreče odpadkov se puščajo ob cesti na kupih, da jih bodo delavci Snage lahko spravili v zabojnike, ki bodo ta dan razporejeni po Framu in okolici.

Vrečke so različnih barv (rumene – embalaža, zelene – steklovina, črne – ostali odpadki in rdeče – nevarne snovi in baterije) in jih je potrebno ustrezno polniti ter v barvnih kupih odlagati ob cesti. Nevarnih odpadkov ne pobiramo, razen baterije. Med nevarne odpadke sodijo injekcijske igle, ostanki poginulih živali oz. vse, kar lahko ogrozi naše zdravje.



Slika 3. Čistilna akcija. Avtor: Valentina Gselman.



Slika 4. Čistilna akcija. Avtor: Valentina Gselman.

4. ZAKLJUČEK

Pri sintezi dela smo ugotovili, da so bili cilji našega dela uresničeni, učenci so ugotovili, da so se veliko novega naučili.

Učenci so zelo kritični do ljudi, ki mečejo odpadke v gozd, v potok ali ob njem. Podnebne spremembe nas ogrožajo, zato je potrebno ozaveščanje. Veliko vlogo ima izobraževanje mladih, saj bodo morali s podnebnimi spremembami živeti celo življenje. Širjenje ozaveščenosti o okoljskih vprašanjih je proces, ki v osnovnošolskem izobraževanju običajno poteka od učitelja k učencu. V kolikor je proces uspešen, se v učencu aktivira notranja motivacija, ki se izraža v različnih stopnjah akcije. Vsak posameznik lahko z majhnimi koraki prispeva k blaženju podnebnih sprememb. Ugašanje luči in zapiranje vode, ločeno zbiranje odpadkov se zdi zanemarljivo, toda če bi to počeli redno vsak dan, bi bili rezultati veliki.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Učni načrt Geografija. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (10. 2. 2020).
2. Show, A. (2018). Podnebne spremembe. National geographic junior, 148, 4, str. 10–12.
3. Kralj Serša, M., Jeršin Tomassini, K., Nemeč, L. (2016). Geografija 1. I-učbenik za geografijo. Podnebne spremembe, str. 99–106. URL: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2509/index.html> (5. 2. 2020).
4. Posledice podnebnih sprememb. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_sl. (5. 2. 2020).
5. Kovačič, A. (2019). Ko se človek igra boga. Gea, september 2019, str. 6–12.
6. Kočar, J. (2012). Tuvalu in njegova ranljivost na dviganje morske gladine. Geografija v šoli, 21, 3, str. 55–62.

PODNEBNE SPREMEMBE PRI POUKU NARAVOSLOVJA CLIMATE CHANGE IN SCIENCE CLASS

Tanja Jagarinec

Srednja elektro-računalniška šola Maribor

tanja.jagarinec@gmail.com

POVZETEK

Pri pouku fizike in naravoslovja pojave obravnavamo z vidika energije. Pogledali smo, kako je na ta način možno opisati podnebne spremembe. Najprej smo obravnavali energijsko bilanco Zemlje. Obravnavali smo tudi sestavo ozračja, toplogredne pline in vplive ter trende za prihodnost. V drugem delu prispevka smo opisali primer obravnave pri pouku. Najprej smo temo pri pouku obravnavali z vidika energije, pojasnili smo tudi pomembne pojme. Dijaki so nato samostojno iskali odgovore na ključna vprašanja o tej temi. Posebej pomembno je, da se dijaki že pred obravnavo te učne snovi naučijo razlikovati med mnenji in dejstvi ter da ločijo zanesljive vire informacij od nezanesljivih.

Ključne besede

Energijska bilanca Zemlje, učinek tople grede, informacijska pismenost

ABSTRACT

At the physics and science class, we treat phenomena from the energy perspective. We will take a look how it is possible to describe climate change in this way. First, we will address the energy balance of the Earth. We will also address the composition of the atmosphere, greenhouse gases and impacts and trends for the future. In the second part, we will describe the example of a lesson. First we deal with the theme of the energy perspective, explaining the important concepts. Students are then independently seeking answers to key questions about this topic. It is particularly important that students learn to distinguish between opinions and facts before this lesson and to distinguish reliable sources of information from unreliable.

Keywords

Earth energy balance, greenhouse effect, information literacy

1. UVOD

Za večino sistemov je ključnega pomena njihova energijska bilanca. Sistem je v ravnovesju, če je Energija, ki vstopi v sistem, enaka energiji, ki ga zapusti. Največji priliv energije za naš planet zagotovo prihaja od Sonca. Nekaj te energije se vrne v vesolje v obliki infrardečega sevanja. V bilanci je potrebno upoštevati tudi energijo, ki se sprosti ob uporabi fosilnih goriv, sevanje tal, naravno radioaktivnost in druge. Zanima nas energijska bilanca našega planeta, kateri viri energije so najpomembnejši, kako planet uspe ohranjati ravnovesje vse od prvih oblik življenja naprej in kakšno prihodnost si lahko zamislimo glede na današnje stanje.

Ob vsem tem se nam seveda postavi še vprašanje, kolikšen vpliv ima človek na tako velik sistem, kot je planet. Čeprav se nam morda dozdeva, da smo prevladujoča vrsta, nam že polurni panoramski polet z letalom pokaže, da živimo sredi narave, čeprav pogled skozi okno v stanovanju sredi mesta to zakriva. Toda čeprav bi ugotovili, da je naš vpliv na planet nepomemben, ali lahko počnemo, kar se nam zljubi? Vsak vzrok ima posledico – čeprav bodo posledice naših posegov v naravo s stališča planeta zelo majhne, se lahko zgodi, da za nas ne bodo tako majhne.

Najprej smo obravnavali energijsko bilanco za dvoplastni model (vesolje – tla), nato za triplastni model (vesolje – ozračje – tla). Tukaj smo se seznanili z naravnim učinkom tople grede ter z vzroki za dodatno povečevanje učinka tople grede zaradi emisij toplogrednih plinov. Na to se navezuje tudi poraba fosilnih goriv ter s tem povezane emisije ogljikovega dioksida.

V drugem delu prispevka predstavljamo primer obravnave teme o podnebnih spremembah pri pouku. Najprej smo se osredotočili na razlikovanje med znanstvenimi dejstvi in mnenji. Nato smo obravnavali temo o podnebnih spremembah z vidika energijske bilance in z iskanjem vzrokov in posledic. Obravnavano temo čimbolj povežemo z vsakdanjim življenjem.

2. ENERGIJSKA BILANCA ZEMLJE

Prvi in najbolj poenostavljen model energijske bilance Zemlje je primerjava med energijo, ki jo Zemlja prejme od Sonca, ter energijo, ki je izsevana nazaj v vesolje. Vzpostavljeno ravnovesje opišemo z naslednjo enačbo:

$$(1 - a)j_0\pi r_Z^2 = 4\sigma T^4\pi r_Z^2$$

Leva stran enačbe predstavlja to, kar dobimo od Sonca, desna stran pa predstavlja kar oddamo. V desni strani enačbe ne upoštevamo vpliva ozračja. Konstanta j_0 je t.i. solarna konstanta, ki predstavlja gostoto energijskega toka, ki s Sonca prihaja do Zemlje, a albedo Zemlje, σ pa je Stefanova konstanta. Faktor 4 na desni strani enačbe dobimo, ker Zemlja toplotni tok seva iz njene celotne površine, ki je $4\pi r_Z^2$. Na levi strani enačbe imamo πr_Z^2 , kar je efektivna površina Zemlje, ki bi prejela sevanje Sonca pod pravim kotom. Če upoštevamo, da je $a = 0,3$, dobimo $T = 255$ K oz. $T = -18$ °C. Ob enostavnem računu opazimo, da so temperature na površju Zemlje v povprečju višje za razliko od ocene, kar pa gre pripisati učinku tople grede.

Triplastni model energijske bilance Zemlje upošteva še sevanje ozračja (Rakovec, 2005). Sevanje, ki na Zemljo prihaja od Sonca, ima vrh v vidnem spektru svetlobe, delež sevanja v tem področju je 44 %. Spekter sevanja, ki ga Zemlja odda v vesolje, pa ima vrh v infrardečem spektru, saj je temperatura na površini Zemlje mnogo nižja, kot temperatura Sonca. Pri kateri valovni dolžini je gostota izsevanega elektromagnetnega valovanja največja, je odvisno od temperature telesa, ki seva. Zemljina atmosfera je za vidno svetlobo dobro prepustna, infrardeče sevanje pa slabše prepušča. Tako ozračje zadrži del sevanja, ki bi sicer neposredno ušlo v vesolje. V energijski bilanci želimo upoštevati še vpliv tople grede. Če gledamo mejo med ozračjem in tlemi in upoštevamo sevanje ozračja, dobimo:

$$j_0(1 - a) + 4\varepsilon\sigma T_{ozr.}^4 = 4\sigma T_{tal}^4$$

kjer je ε emisivnost ozračja, $T_{ozr.}$ temperatura ozračja in T_{tal} temperatura tal. Pri členu, ki opisuje sevanje ozračja, imamo faktor 4, ker ozračje seva po vsej površini krogle. Del sevanja tal absorbira atmosfera ($\varepsilon\sigma T_{tal}^4$), ter ga izseva v enaki meri proti vesolju in proti tlom. Tla prejmejo polovico sevanja atmosfere:

$$\varepsilon\sigma T_{tal}^4 = 2\varepsilon\sigma T_{ozr.}^4$$

Če vstavimo $\varepsilon = 0.7$, dobimo $T_{tal} = 283 \text{ K}$ oz. $10 \text{ }^\circ\text{C}$ in $T_{ozr} = 239 \text{ K}$ oz. $T_{ozr} = -34 \text{ }^\circ\text{C}$. Tudi to je le približna ocena.

Za natančnejšo bilanco bi morali upoštevati še vpliv oblakov, kroženje vode in zraka ter ostale vplive. Nekaj sevanja sonca se odbije že od atmosfere, nekaj od oblakov, nekaj pa od tal. Prav tako se del sevanja absorbira v atmosferi, del v oblakih, del pa v tleh (in v oceanih). Absorbirana toplota se s površja Zemlje vrača kot latentna toplota (pri spreminjanju agregatnih stanj), ter s konvekcijo zraka in prevajanjem, nekaj pa se je izseva neposredno s površja v vesolje. Prav tako se del te toplote spet absorbira v ozračju in oblakih, ter spet izseva del proti vesolju in del proti površju Zemlje, itd.

Zemlja vso sevanje, ki ga prejme od Sonca, vrne nazaj v vesolje. Uskladišči se le neznamen del te energije, ki v tej bilanci ni prikazan. To skladiščenje je zelo počasen proces. Primer takšnega skladiščenja so tudi fosilna goriva, ki so torej uskladiščena sončna energija, nastajala pa so več 100 milijonov let.

Glavni plin tople grede je vodna para, brez nje bi bilo površje Zemlje precej hladnejše. Njena koncentracija se s krajem in časom precej spreminja, kar je posledica obsežnega kroženja vode v naravi. Poleg vodne pare je še najpomembnejši toplogredni plin ogljikov dioksid. V manjši meri pa k učinku tople grede prispevajo še dušikovi oksidi, metan, fluorokloroogljikovodiki in troposferski ozon (Lah, 1995).

Slika 1 prikazuje deleže plinov v ozračju. Kot vidimo, je ogljikovega dioksida zelo malo v primerjavi z npr. dušikom ali kisikom, vendar pa je njegov delež pri povzročanju tople grede enak 26 %.

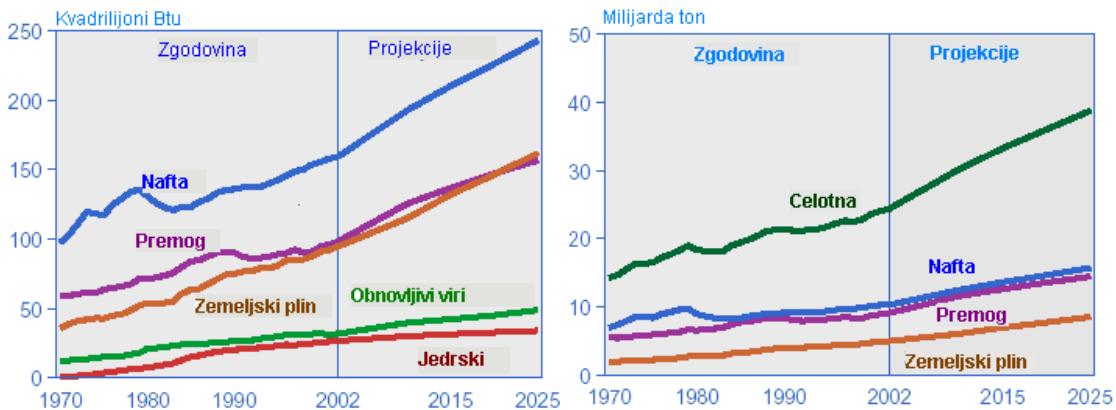
Plin	Kemijska formula	Volumski procent (za suh zrak)
Dušik	N_2	78.08
Kisik	O_2	20.95
Argon	Ar	0.93
Ogljikov dioksid	CO_2	0.037
Neon	Ne	0.0018
Helij	He	0.0005
Vodik	H	0.00006
Kripton	Kr	0.0011
Ksenon	Xe	0.00009
Metan	CH_4	0.0017
Ozon	O_3	0.00006

Slika 1. Povprečna volumska koncentracija plinov (do višine 25 km) (Stopar, 2005).

Delež nekega plina v ozračju ne pove dosti o njegovi pomembnosti. Ogljikov dioksid, ki je slab prevodnik toplote, si lahko predstavljamo kot nekakšno odejo, ki greje Zemljo. Sežiganje fosilnih goriv je povečalo količino ogljikovega dioksida za približno 12 odstotkov (Lovelock, 1994). Tako se je povečal tudi učinek tople grede. Torej se ozračje ne segreva toliko zaradi toplote, ki se sprosti pri sežiganju fosilnih goriv (in delovanju jedrskih elektrarn), temveč zaradi sproščanja ogljikovega dioksida. Sežiganje fosilnih goriv pa povzroča tudi motnost ozračja, kar povečuje albedo Zemlje ter s tem hladi ozračje. Morda ravno zaradi tega posledice kurjenja fosilnih goriv še niso tako opazne. Glede na to, da se bo poraba fosilnih goriv še naprej večala, pa se to lahko spremeni.

Najpomembnejši viri energije so še vedno fosilna goriva. Če pogledamo trende za prihodnost na sliki 2, vidimo, da se bo njihov pomen še povečeval, s tem pa tudi poraba. Pri tem pa se moramo zavedati, da so naravni viri omejeni in da se fosilna goriva ne obnavljajo niti približno tako hitro, kot se porabljajo.

Hkrati pa se z večanjem porabe energije večajo tudi emisije ogljikovega dioksida v ozračje. Torej lahko predvidimo tudi povečan učinek tople grede.



Slika 2: Svetovno trženje energije glede na vrsto energije (levo) in svetovne emisije ogljikovega dioksida glede na vrsto energije (desno) (Energy information administration).

Pomemben je tudi razvoj novih tehnologij, ki bi na eni strani zmanjšale porabo energije, na drugi strani pa bo potrebno najti nadomestilo za fosilna goriva. Vsekakor je na mestu racionalno in preudarno gospodarjenje z energijo, kar nam omogoča visoko razvita tehnologija. Smiselna je tudi ponovna uporaba oz. reciklaža materialov.

Kot smo že omenili, so fosilna goriva nastajala nekaj sto milijonov let, obratni proces, torej kurjenje fosilnih goriv, pa bo trajal nekaj sto let. Počasno nastajanje so spremljale počasne podnebne spremembe, hitro porabo pa lahko spremljajo hitre podnebne spremembe. Ravno fosilna goriva so omogočila tehnično revolucijo naše dobe. Videli smo tudi, da so še zmeraj poglavitni vir energije za človeka. Glede na to, da so svetovne zaloge fosilnih goriv količinsko omejene, prav tako so omejene zaloge radioaktivnih izotopov, ki so primerni za cepitev v jedrskih elektrarnah, bo potrebno bodisi radikalno zmanjšati porabo energije, bodisi razviti tehnologijo, ki bo zagotavljala ogromne količine energije, kot jo trenutno zagotavljajo fosilna goriva. Takšen idealen vir energije bi lahko predstavljalo zlivanje jeder, kjer se del mase v jedrski reakciji spremeni v energijo. Kljub množici nerešenih tehnoloških problemov je v bližnji prihodnosti načrtovana gradnja eksperimentalnega fuzijskega reaktorja. Mikrobiološki viri energije oz. mikrobiološko pridelan vodik, sončne celice, kratka energija sončnega sevanja ter potencialna energija vode bi tako zagotavljale 25 % energije. Te oblike energije bi se brez energije iz fuzijskih reaktorjev bolj vključevale v model sonaravnosti, torej razvoja v okviru zmogljivosti okolja po t.i. načelu trajnostnega razvoja (Vojvodič Tuma, 2005).

Fotosintetični organizmi absorbirajo približno 1 % sončne energije. Nekaj te energije se potroši za hrano, nekaj pa kot vir energije za civilizacijo. Svetovna neto proizvodnja rastlinske biomase znaša 170 milijard ton (kopno in oceani), od tega okrog 100 milijard ton v gozdnih ekosistemih. Po oceni biologov Stanfordske univerze je človeštvo doslej uničilo 12 %, souporablja pa 27 % neto primarne produkcije zemlje oz. biomase. Med najbolj občutljivimi so gozdni ekosistemi, ki se z neracionalno sečnjo poškodujejo. Zraven lesa h gorivom iz biomase spadajo še nekateri pridelki, alkoholna goriva in odpadki. Goriva iz biomase predstavljajo približno 2 % celotne porabe energije v Evropski uniji ter približno 3 % v ZDA (Plut, 2004).

3. PRIMER OBRAVNAVE PRI POUKU

V medijih v zvezi s podnebnimi spremembami zasledimo veliko nasprotujočih si mnenj, zasledimo tudi veliko napačnih informacij in zavajanj. Pomembno je, da se dijaki naučijo razlikovati med mnenji, ki jih podajajo pisci različnih prispevkov, in med znanstvenimi spoznanji. Psevdoznanost je zelo priljubljena, ker podaja preproste navidezno ustrezne rešitve za vsakdanje probleme. Lažje je tudi razumeti površinske psevdoznanstvene razlage, kot pa se poglobiti v znanstvene razlage. Pomembno je tudi, da se dijaki naučijo poiskati kvalitetne informacije in razlikovati kvalitetne in nekvalitetne vire informacij. Pri virih moramo upoštevati relevantnost, torej ustreznost vsebine, zahtevnost vsebine in tudi celovitost. Zavedati se moramo, da vsi viri niso zanesljivi in veljavni. Glede na format so viri lahko tiskani (knjige, revije, poročila,...) in ne-tiskani (avdio in vizualni posnetki, e-knjige in e-revije, spletni dokumenti,...).

Aktivnost smo izvajali pri pouku naravoslovja z dijaki drugih letnikov srednjega poklicnega izobraževanja, aktivnost je bila zastavljena kot problemski pouk. Dijaki so imeli za domačo nalogo na spletu poiskati članek na temo podnebnih sprememb ali na katero drugo temo ki jih zanima. Iz članka so morali izluščiti, kaj so dejstva, kaj so mnenja in kaj si je pisec članka preprosto izmislil ter predstavil kot dejstva. Domačo nalogo smo nato v šoli skupaj pregledali in predebatirali. Po tem lahko začnemo s problemsko zasnovano razlago snovi, kar pomeni problemsko zasnovano obrazložitev in pojasnitev, na primer pojmov ali eksperimentov. Nato problemskost vpeljemo v razgovor, ki ga vodimo s hevrističnimi vprašanji. Ta vprašanja vsebujejo določene probleme, učenci morajo razlagati in pojasnjevati, kar jih pripelje do ugotovitev. Naslednji korak je lahko samostojno reševanje problemov. Učitelj formulira problem, učenci ga samostojno rešujejo (Gerlič in Udir, 2006). Dijakom pred ali med obravnavo snovi zastavimo naslednja vprašanja:

1. Kakšna je sestava Zemljinega ozračja?
2. Kako se ozračje spreminja z višino?
3. Od kod ozračje dobiva energijo?
4. Kaj je vreme?
5. Katere fizikalne količine vplivajo na vreme?
6. Kaj bi se zgodilo z vremenskimi pojavi, če bi Sonce prenehalo sijati?
7. Ali imajo tudi drugi planeti ozračja?
8. Kaj je podnebje?
9. Kateri so vzroki za podnebne spremembe in kakšne so posledice?

Nato obravnavamo snov, dijaki pa iščejo odgovore na vprašanja. Pomembno je, da na podnebne spremembe pogledamo iz energijskega vidika in da v razlago pojavov vpeljemo vzročno posledično logiko. Tako se ne ustavimo pri površinskih razlagah in se potrudijo razjasniti npr. razliko med trenutnim vremenom in podnebjem. Na koncu si postavimo vprašanje, kaj lahko mi kot posamezniki naredimo za zmanjševanje podnebnih sprememb, katere so tiste preproste spremembe v našem vsakdanjem življenju, ki bi jih lahko uvedli takoj.

4. ZAKLJUČEK

Dijaki so bili zelo motivirani za opisano aktivnost, zelo so se osredotočili na prepoznavanje dejstev in izločanje nepreverjenih mnenj. S takšnim pristopom so bili v nadaljevanju bolj motivirani za učenje in razumevanje teme o podnebnih spremembah in za fizikalne razlage pojavov nasploh. Na ta način spodbujamo kritično mišljenje in povezovanje šolske snovi z vsakdanjim življenjem.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Energy information administration. URL: <http://www.eia.doe.gov> (pridobljeno 18. 3. 2006).
2. Lah, A. (1995). Leksikon okolje in človek. ČZD Kmečki glas, Ljubljana.
3. Lovelock, J. E. (1994). Gaja. Cankarjeva založba, Ljubljana.
4. Stopar, D. (2005). Fizika atmosfere. URL: <http://www.bf.uni-lj.si/zt/mikro/homepage/Atmosfera.pdf> (pridobljeno 10. 3. 2006).
5. Rakovec, J. (2005). Vzroki spreminjanja podnebja. Zveza geografskih društev Slovenije, Ljubljana.
6. Vojvodič Tuma, J. (2005). Energija prihodnosti – jedrska fuzija. Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana.
7. Gerlič, I. in Udir, V. (2006). Problemski pouk fizike v osnovni šoli. Zavod republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana.

RAZVIJANJE KRITIČNEGA MIŠLJENJA OB PODPORI RAZŠIRJENE RESNIČNOSTI DEVELOPING CRITICAL THINKING WITH AUGMENTED REALITY

Vanja Kolar Ivačič

OŠ Bistrica ob Sotli

vanja.kolar@guest.arnes.si

POVZETEK

Pri spoznavanju domače pokrajine v 4. razredu osnovne šole je potrebno pri učencih razvijati zavedanje o soodvisnosti družbenih in naravnih procesov. Znanja in sposobnosti na višjih taksonomskih ravneh so v povezavi s kritičnim mišljenjem pri večini devetletnikov težje dosegljiva, ker zaradi večje težavnosti med učnim procesom niso aktivni. Z ustrežno motivacijo, aktivno vključenostjo vsakega posameznika in možnostjo medsebojnega sodelovanja dosežemo učinkovitejše učenje. To lahko omogočimo s smiselno uporabo sodobne tehnologije. Izberemo kvalitetno aplikacijo za razširjeno resničnost in je ne uporabimo zaradi nje same. Učinkovito je le ciljno načrtovanje in umeščanje IKT-naprav v pouk kot podporni del učnih dejavnosti. V predstavljenem primeru dobre učne prakse so si učenci procese kroženja vode ter povezanost naravnih in družbenih pojavov v obrečni pokrajini lažje in poglobljeno predstavljali kar v učilnici. Z medsebojnim sodelovanjem so ob podpori vprašanj na delovnih listih in razširjeni resničnosti, potopljeni v navidezni svet, proučili vzroke in posledice posegov. Spoznanja so nadgradili z aktualizacijo v domači pokrajini. Kritično so razmišljali o postavitvi pregrade v Vonarju na reki Sotli z namenom preprečevanja poplavne ogroženosti. Zavzeli so lastna stališča do sprememb ter predvideli posledice različnih rešitev.

Ugotavljam, da je s predstavljenim pristopom večina učencev cilje dosegla, bili so aktivni tako pri uporabi aplikacije kot tudi pri reševanju aktualnega problema.

Uvajanje razširjene resničnosti v pouk je učinkovito le, če imamo na voljo ustrezno tehnologijo, s katero dosežemo učne cilje. Aplikacije so zaradi specifičnosti težko prenosljive med posameznimi področji, zato bi učitelji potrebovali raznolika kvalitetna spletna okolja v slovenskem jeziku.

Ključne besede

kritično mišljenje, poplave, razširjena resničnost, 4. razred osnovne šole

ABSTRACT

When learning about local landscape in the 4th grade of elementary school, students need to develop awareness of co-dependence of social and natural processes. Knowledge and skills at higher taxonomic levels in relation to critical thinking are difficult to attain with most nine-year-olds because they are inactive during the learning process due to its difficulty. Appropriate motivation, active involvement of each individual and the possibility of cooperation make learning more effective. This can be done with the use of modern technology. We choose a quality reality application and do not use it for our own sake. Only targeted planning and placement of ICT devices in teaching as a supportive part of learning activities is effective. The presented example of good teaching practice shows how we can make it easier for students to be able to imagine the process of water circulation in depth, in the classroom, and understand the connection between natural and social phenomena of the riverside landscape.

Working with each other, with the support of worksheet questions and augmented reality immersed in the virtual world, they examined the causes and consequences of interventions. The results were updated in their home environment. They were thinking critically about setting up a barrier at Vonar on the Sotla River in order to prevent flood threats. They took their own stand on changes and predicted the consequences of different solutions.

I find that with the approach presented, most students achieved their goals, they were active in both using the application and solving the current problem.

Introducing augmented reality into lessons is only effective if we have the right technology to reach the learning goals. Because of their specific nature, applications are difficult to transfer between fields, so teachers would need a variety of quality online environments in Slovenian language.

Keywords

critical thinking, floods, augmented reality, 4th grade primary school

1. UVOD

Hiter družbeni razvoj in posledično številne spremembe v naši pokrajini nas zavezujejo k vsaj občasnim spremembam učnih pristopov. Pri predmetu družba v 4. razredu osnovne šole sem pri poučevanju značilnosti domače pokrajine sledila sodobnim didaktičnim smernicam, ki usmerjajo k razvoju kompetenc 21. stoletja, h kritičnemu mišljenju in reševanju problemov v povezavi s trajnostnim razvojem. Sodoben pouk je potrebno aktualizirati, ga usmeriti na učenca in omogočiti aktivno udeležbo vsakega posameznika. Tematiko je dobro medpredmetno povezati in poučevanje narediti zanimivo, saj je tako učenje bolj poglobljeno in trajnejše.

V nadaljevanju predstavljam primer učnega sklopa, ki prikazuje, kako doseči cilje iz učnih načrtov družba ter naravoslovje in tehnika s podporo informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT) ter pri tem slediti sodobnim smernicam poučevanja. Pri učencih 4. razreda sem načrtovala razvijanje zavedanja o soodvisnosti družbenih in naravnih procesov in spoznavanje pomena delovanja in načrtovanja z vidika podnebnih sprememb. Vprašala sem se, kako doseči, da bodo učenci ob konkretnem primeru iz svoje pokrajine kritično vrednotili vplive človeka na spreminjanje narave (UN, Družba, 2011). Da bi učence motivirala in jim omogočila nazorno okolje za proučevanje naravnih pojavov in vpliva človeka nanje, sem uporabila najsodobnejšo tehnologijo, razširjeno resničnost na šolskih tabličnih računalnikih. Področje rabe IKT pri pouku se šele razvija, pa vendar se že da najti kvalitetna okolja, s katerimi dosežemo učne cilje. Tako sem proučila in osmišljeno vključila v pouk brezplačno aplikacijo Free Rivers (2018), ki jo je razvila fundacija World Wildlife Fund. Ta omogoča interaktivno doživetje razširjene resničnosti obrečne pokrajine s pomočjo tabličnih računalnikov, v našem primeru iPadov 6. generacije.

Učenci so bili izredno aktivni, motivirani in delavni. Delo v paru je omogočilo podajanje medvrstniške povratne informacije že sproti. Učenje je bilo s pogovori in iskanjem skupnih dogovorov uspešnejše. Odprta problemska vprašanja po metodi formativnega spremljanja so omogočala postopno gradnjo znanja v povezavi s predznanjem in končno aktualizacijo. Ob zaključku so imeli možnost svoje znanje tudi samoovrednotiti.

V načrtovanem sklopu ur so učenci dosegli cilje. Ob tem se postavlja izziv, kako podoben pristop prenesti še na druga predmetna področja.

2. SODOBNI UČNI PRISTOPI

Učenje je učinkovito takrat, ko se postavi učenca v središče in ko tehnologija postane njegovo učno okolje in ga pri učenju podpira (Breznik, 2019). Torej je potrebno izhajati iz ciljev, predvideti dejavnosti in šele takrat izbrati primerno interaktivno učno okolje. To sosledje shematično prikazuje tudi pedagoško kolo (Carrington, 2018).

Kadar želimo uporabiti sodobno tehnologijo na ta način, je dobro razmisliti, v kateri fazi bo le-ta uporabljena. Moj cilj je bil uporabiti aplikacijo na način, da bi dosegla stopnjo spremembe po SAMR modelu (Breznik, 2019, povz. po Puentedura, 2010). Tako je bila izbira in uporaba aplikacije takšna, da je bila aktivnost učencev drugačna, kot bi bila brez nje, in so učenci dosegli višjo raven znanja.

V proces so bili vključeni elementi formativnega spremljanja, predvsem pri postavljanju vprašanj v podporo učenju ter pri sodelovalnem delu. Tako je bila omogočena skupinska dinamika z medsebojno pomočjo in učenjem (Breznik, 2019). Na koncu so učenci svoje delo samoovrednotili.

2.1 Umestitev v kurikulum

Učitelji razrednega pouka imamo prednost, ker poučujemo skoraj vse predmete v istem razredu. Tako nam je omogočen vpogled v napredek učencev pri vseh predmetih, poznamo cilje in standarde znanj, tudi pri razporeditvi ur smo lahko bolj fleksibilni.

Načrtovala sem sklop dveh učnih ur pri predmetih družba ter naravoslovje in tehnika. Izbrala sem naslednje cilje in standarde iz učnih načrtov za družbo ter naravoslovje in tehniko. Učenci:

- razvijajo zavedanje o interakciji, soodvisnosti kulturnih, družbenih, naravnih procesov in pojavov ter pomembnosti trajnostnega razvoja;
- raziskujejo in spoznavajo geografske pojave in procese na različne načine;
- spoznavajo pomen delovanja in načrtovanja z vidika trajnostnega razvoja;
- spoznajo naravne značilnosti domače pokrajine;
- vrednotijo vplive človeka na spreminjanje narave (se seznanijo s problematiko podnebnih sprememb, poplav) (UN, Družba, 2011);
- oblikujejo pozitiven odnos do narave in tehnike ter kritičen odnos do posegov v naravo;
- poznajo, poimenujejo in opišejo procese pri kroženju vode v naravi (UN, Naravoslovje in tehnika, 2011).

Upoštevala sem priporočila glede uporabe sodobne tehnologije v razredu.

2.2 Razširjena resničnost

Navidezna in razširjena resničnost postajata vedno bolj dostopni in počasi vstopata v naš vsakdan, tudi v pouk. Učencem se spreminjanje virtualnega okolja zdi vznemirljivo. Pojavi in procesi so poglobljeno in shematično prikazani, zato si jih lažje predstavljajo. Počasi prihajajo na trg kvalitetne aplikacije in cenovno ugodnejša oprema, s katero se da obogatiti in nadgraditi tudi pouk (Martín-Gutiérrez s sod., 2016).

Razširjena resničnost ali tudi obogatena oz. nadgrajena resničnost (Dolenc, 2019) »je resničnost, kjer uporabnik opazuje in uporablja resnično okolje, ki je razširjeno (nadgrajeno) z računalniško ustvarjenimi navideznimi predmeti oz. informacijami. V takšnem okolju se uporabniku zdi, kot da resnični in navidezni predmeti sobivajo v istem okolju.«

Eno od takšnih okolij, ki je ustrezno za rabo pri pouku, je aplikacija WWF Free Rivers (2018). Razvili so jo strokovnjaki za varovanje okolja v okviru fundacije World Wildlife Fund. Ustreza izhodiščem smiselne uporabe sodobne tehnologije pri pouku. Ti narekujejo tako povezanost uporabe s cilji in

vsebino predmeta kot tudi vključenost vsakega učenca v dejavnosti rabe digitalne tehnologije, pri čemer se upošteva njegov razvoj, predznanje, potrebe in posebnosti (Breznik, 2019).

S tehnologijo razširjene resničnosti aplikacija Free Rivers (2018) prikaže celotno rečno pokrajino in soodvisnost naravnih ter družbenih dejavnikov kar v razredu. Skozi zgodbo v angleškem jeziku učenci spoznavajo, vidijo, slišijo in navidezno doživljajo kroženje vode, spoznavajo rodovitne sedimente in pozitiven učinek reke na vsa živa bitja in ljudi. Učenci se morajo malo gibati, prilagajati pogled, kajti le tako uvidijo odvisnost celotne pokrajine, rastlin, živali in ljudi od čiste reke. Zgradijo velik jez za hidroelektrarno na napačnem odseku reke in spoznajo negativne posledice. V virtualnem svetu nato jez porušijo in opazujejo ponovno povezanost reke. Ko se pokrajina spet obnovi, postavijo alternativne vire pridobivanja električne energije, vetrne in sončne elektrarne in manjši jez višje ob manjšem pritoku reke. Na koncu doživijo prerajeno in usklajeno pokrajino še skozi popotovanje z raftom po reki tako, da pridobivajo točke za spretno krmiljenje. Ker so jim interaktivne igre blizu, se na tem mestu še bolj povežejo s pokrajino.

2.3 Aktualizacija in umestitev problema

Družbene in naravne značilnosti naše domače pokrajine Kozjansko in Obsotelje, ki jo učenci v 4. razredu poglobljeno spoznavajo, sta predvsem oblikovali in še oblikujeta dve reki, večja mejna, umirjena reka Sotla in manjša, čista in slikovita reka Bistrica. Zadnja leta so poplave predvsem v spodnjem toku reke Sotle pogostejše. Povzročajo škodo v kmetijstvu in naseljih. Reka je sicer vasi v spodnjem toku poplavljal že v preteklosti, zato so leta 1980 zgradili pregrado Vonarskega jezera. Naj bi služila za javno oskrbo z vodo, namakanje in varstvo pred poplavami. Vendar se je kakovost vode izredno poslabšala, zato so osem let kasneje akumulacijsko jezero izpraznili. »Od takrat območje Vonarskega jezera služi kot suhi zadrževalnik. Celotno območje struge Sotle pa je bilo v skladu z direktivo o habitatih razglašeno za območje Natura 2000 kot ohranitveno območje za sedem vrst rib in eno vrsto školjk.« (Projekt Frisco 2.1, 2019). V okviru projekta Frisco, ki se je zaključil novembra 2019, so pregrado posodobili in nadgradili in tako je pregrada trenutno suhi zadrževalnik, ki se uporablja za uspešno zadrževanje vodnega vala v času močnejših padavin (Projekt Frisco 2.1, 2019). S tem je bila občutno zmanjšana poplavna ogroženost pri nas. Načrti in prizadevanja Občin Rogaška Slatina in Podčetrtek ter Republike Hrvaške so, da bi se Vonarsko jezero ponovno oživilo in napolnilo z vodo. Uporabljati bi ga začeli tudi v turistične namene. Vendar je potrebno še veliko proučevanja, sredstev in obnovitvenih del, da bi to postalo resničnost (Murko Gajšek, 2019).

Pogostejša stanja visokih voda in posledično poplavna ogroženost so povezane s podnebnimi spremembami, globalnim segrevanjem ozračja (Posledice podnebnih sprememb). Slovenija zaradi svoje geografske lege in značilnosti sodi med najbolj nevihtna območja v Evropi. Znanstveniki ugotavljajo povezanost višjih temperatur morja s pogostejšimi in bolj intenzivnimi nevihtami (Kralj Serša s sod., 2016), te pa prinašajo zemeljske plazove in poplave tudi v našo pokrajino. Učenci to doživljajo in se sprašujejo o vzrokih in posledicah.

3. PRIMER DOBRE PRAKSE

3.1 Seznanitev z aplikacijo

Predvidela sem, da bo učencem prvotna izkušnja z razširjeno resničnostjo zelo zanimiva, zato sem načrtovala, da gredo prvič skozi interaktivno zgodbo sami, da jo neobremenjeno samostojno doživijo.

Pred sklopom ur, namenjenim učenju družbe, sem učencem predstavila aplikacijo. Lahko so jo doživeli vsak na svoji napravi in s svojim tempom. To se je izkazalo kot zelo dobrodošlo, ker so bili učenci nadvse navdušeni. Prevezla jih je razširjena resničnost, kako je tekla reka, kako so se zbrali oblaki nad njihovimi mizami. Prvič so se le potopili v doživetje in na koncu se jih je večina spomnila le oblakov, živali in igrice z raftom.



Slika 1: Samostojno proučevanje aplikacije. Avtorica: Vanja Kolar Ivačič.

3.2 Predznanje in napoved raziskovalnega vprašanja

Pri pouku družbe sem najprej predstavila problem. Izpostavila sem skrb za prihodnost v naši pokrajini Kozjansko in Obsotelje, in sicer z vidika naravnih nesreč, poplav. Kako lahko človek preoblikuje pokrajino, da zaščiti sebe in svoje delo, pa vendar ne vpliva preveč neugodno na naravno okolje? Poznamo že kakšen primer v naši okolici? Učenci ga niso poznali, jih je pa zanimalo.

Seznani sem jih s podnebnimi spremembami ob ogledu videoposnetkov oddaje RTV Slovenija Infodrom (Pirih in Osterc, 2015; Antončič in Osterc, 2019) in pogovorom. Učenci so ob odprtih vprašanjih razpravljali o pomembnosti obvarovanja našega okolja. Pri tem smo se spomnili na alternativne vire pridobivanja električne energije.

Izpostavila sem problematiko poplav. Učence sem spomnila na lastna doživetja in dogodke, ki so povezani s tem v domačem okolju. Učenci so pripovedovali, kako je bilo, ko so bile poplave. Zavedajo se, da je potrebno nekaj storiti. Podajali so ideje o čiščenju strug. Omenili so pomoč in preventivna dela civilne zaščite. V vodenem pogovoru s podpornimi vprašanji smo prišli tudi do tega, da je potrebno pustiti naravno grmičevje ob rekah, ker zadržuje bregove rek.

3.3 Učenje z razširjeno resničnostjo

Sledil je glavni del, kjer so učenci kritično preučevali in spoznavali vzroke in posledice posegov v porečje tako, da so uporabili aplikacijo Free Rivers (2018).

Na kratko smo se spomnili doživetja z aplikacijo. Napovedala sem poglobljeno delo in podala navodilo za delo. Razred smo preuredili tako, da so bile mize postavljene v krog, na sredini učilnice pa je ostalo dovolj prostora, da so nemoteno s pomočjo tabličnih računalnikov preučevali pokrajino.

Naključno sem jih razdelila v pare. Tako so lahko sodelovali in izpolnjevali podporne naloge na delovnih listih, kjer sem poskrbela tudi za potreben prevod besedila iz aplikacije. Izmenjevali so se pri zapisovanju in preučevanju aplikacije.

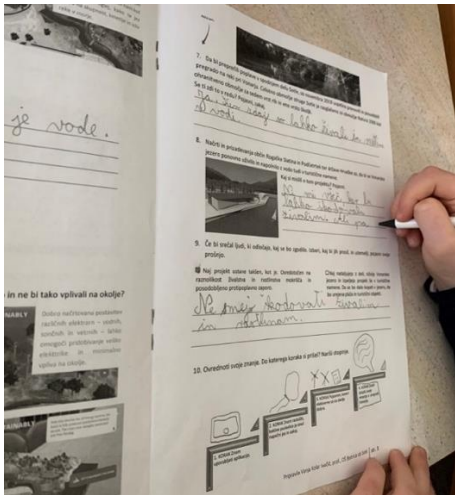


Slika 2: Učenje, podprto z razširjeno resničnostjo. Avtorica: Vanja Kolar Ivačič.

Opazovali so kroženje vode v naravi, povezanost in odvisnost živega od reke in njenih rodovitnih naplavin. Postavili so jez na napačnem mestu reke in nato opazovali ter vizualizirali negativne posledice tega. Barvno je bilo prikazano, kje so negativne in kje pozitivne. Nato so v tej navidezni pokrajini popravili napako tako, da so veliki jez porušili. Opazovali in doživljali so pozitivne spremembe ponovne vzpostavitve naravnega toka reke. Potem jih je zgodba vodila v iskanje alternativnih virov pridobivanja električne energije. Postavili so vetrne elektrarne in manjši jez za hidroelektrarno. Tokrat je poseg imel le minimalne negativne posledice v zgornjem, manjšem pritoku reke.

Osrednji del smo zaključili s primerjavo naše obrečne pokrajine z navidezno. S pogovorom smo primerjali podobnosti in razlike. Tako so analizirali svoje delo, hkrati pa sem dobila povratno informacijo o tem, koliko že vedo o protipoplavnih ukrepih pri nas.

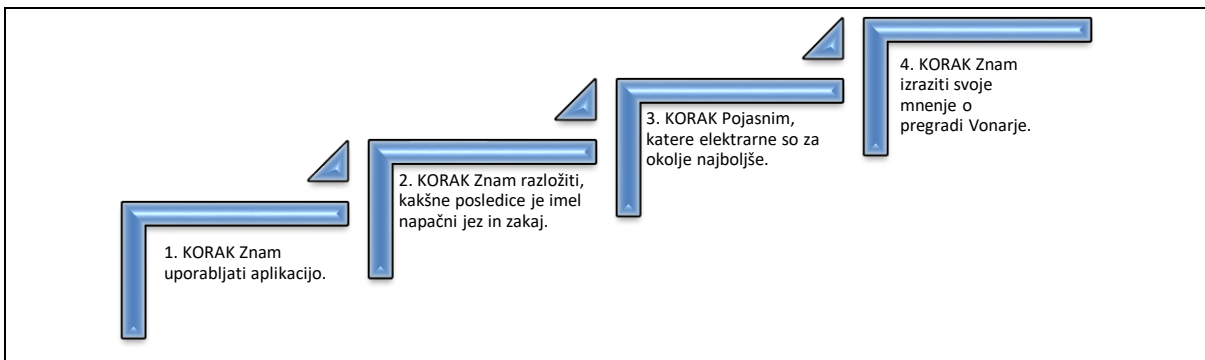
Nato sem jim ob fotografijah in spletni strani predstavila in razložila, kako je narejena pregrada pri Vonarju. Ob tem so individualno reševali nalogi in kritično vrednotili postavitev pregrade in načrte za turistični razvoj predela. Izrazili so mnenje glede obeh rešitev. Izbrali so tisto, ki se jim zdi boljša.



Slika 3: Reševanje lista za kritično presojanje in samoevalvacijo. Avtorica: Vanja Kolar Ivačič.

3.4 Samoevalvacija in končna opredelitev

Učenci so ovrednotili svoje delo s pomočjo grafičnega prikaza. Izbrali so različne načine beleženja, a velika večina jih je označila najvišjo stopničko znanja.



Slika 4: Lestvica za samoevalvacijo. Avtorica: Vanja Kolar Ivačič.

Načrtovala sem tudi, da bi učenci v mešanih skupinah po štiri na koncu zaključili svoje delo s pisanjem pisma gospodu županu. Ali bi ga prosili, da naj nadaljujejo z deli, oživijo Vonarsko jezero in izpeljejo projekt še v turistične namene? Ali bi se zavzeli za drugačno rešitev, naj projekt ostane takšen, kot je? Osredotočen na biotsko raznolikost mokrišča in posodobljeno protipoplavno zaporo. Za zadnji del, refleksijo in pismo, nam je zmanjkalo časa, zato so učenci, ki so želeli, pismo napisali doma. V prihodnje bom z aktivnostjo povezala še uro slovenščine in tako zaključila aktivnost.

4. ZAKLJUČEK

Ugotovila sem, da je uporaba razširjene resničnosti na osmišljen način pri pouku še kako dobrodošla. Učencem se približamo z okoljem, ki čudi. Tako so izredno motivirani in veliko lažje razumejo pojave in prikaze, ki jih v naravi ne bi mogli opazovati. Učno snov vizualizirajo, se navidezno gibajo po pokrajini, jo gledajo iz različnih perspektiv in v svojem tempu samostojno raziskujejo. Pri tem so aktivni tako gibalno kot tudi glede odločitev in časa, ki ga umerjajo za posamezno aktivnost.

Priporočam, da učenci aplikacijo najprej spoznajo brez vodenja in vsak s svojo napravo. Kajti zna se zgoditi, da bodo nad njo zelo navdušeni in se tako ne bodo osredotočili na snov. Nato aplikacijo umestimo ciljno in predvidimo uporabo le kot orodje, kot podporo pri učenju.

Pri takšnem pristopu lahko naletimo na nemalo težav. Potrebno je zagotoviti zadostno število sodobnih naprav. Na štiri leta starih iPadih aplikacija ni delala. Ustrezno je potrebno urediti prostor. Sama sem na sredini učilnice zagotovila prazen prostor, da so lahko učenci nemoteno približevali sliko in usmerjali napravo tako, da so dobro videli. Hkrati niso motili drug drugega pri delu. Aplikacijo je možno uporabljati tudi v tihem načinu, vendar je izkušnja osiromašena. Zvočni efekti in glasovna razlaga dogajanja in usmerjanje v angleščini bogati doživetje in razumevanje. Ker se učenci učijo angleščine kot tujega jezika, znanje na ta način še dodatno medpredmetno povežemo. Predlagam, da zaradi higienskih razlogov učenci v šolo prinesejo svoje slušalke. Kot dobro se je izkazalo, da so se učenci najprej seznanili z aplikacijo nevodeno in individualno. Tako sem lahko opazovala, kaj bi se zgodilo, če bi za pouk izbrala le uporabo aplikacije in nič drugega. Učenci so bili namreč nad doživetim tako navdušeni, da se jih je večina ob zaključku interaktivne zgodbe spomnila le živali v pokrajini in končne igrice.

Z dosežkom učencev sem več kot zadovoljna. Sledili so ciljem in velika večina je dosegla stopnje znanja, ki jih z drugačnimi metodami ne bi.

Podoben postopek bi želela občasno uporabiti tudi pri drugih predmetnih področjih ali pri drugi snovi. Vendar je težava, ker ni dostopnih primerljivih digitalnih okolij. Ali jih razvijalci še niso razvili ali pa so cenovno težko dostopna. Takšne aplikacije so lahko razvite le za ozko učno področje in so težko prenosljive na druga. Razvoj aplikacij navidezne resničnosti v pedagoške namene bo verjetno šel tudi v smeri, da bi lahko učitelj sam v neka okolja dodajal vsebino in tako na podlagah sam zgradil primeren učni pripomoček. Takšno okolje za izdelavo bi moralo biti preprosto in bi moralo ponujati več raznolikih podlag. In bilo bi odlično, če bi to bilo razvito v našem, slovenskem jeziku.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Antončič, T., Osterc, D. (2019). Infodrom. Podnebne spremembe. URL: <https://youtu.be/L5OLYhQ90nE> (citirano 26. 2. 2020).
2. Breznik, I. (2019). Priporočilo za razvoj primerov obetavne rabe v projektu Inovativna učna okolja podprta z IKT. URL: https://drive.google.com/file/d/1VyKqAqIClp05WU8tuQividvFQpS2jq8N_/view (citirano: 26. 2. 2020).
3. Carrington, A. (2018). The Padagogy Wheel Slovenian. URL: <https://designingoutcomes.com/pwslv5/> (citirano: 26. 2. 2020).
4. Dolenc, M. (2019). Navidezna in razširjena resničnost. URL: <http://media.matevzdolenc.com/ul-fgg/prog-2018/vr-ar.pdf> (citirano: 1. 3. 2020).
5. Frisco 2.1. Čezmejno usklajeno zmanjševanje poplavne ogroženosti 2.1. (2019) URL:
6. <https://frisco21-project.eu/sl/> (citirano 25. 2. 2020).
7. Kralj Serša, M., Jeršin Tomassini, K., Nemec, L. (2016). Geografija 1. I-učbenik za geografijo. Podnebne spremembe, str. 99–106. URL: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2509/index.html>
a. (citirano 29. 2. 2020).
8. Martín-Gutiérrez, J. in sod. (2016). Virtual Technologies Trends in Education. V: EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education. ISSN 1305-8223 (online). Str.

- 469–486. URL: <https://members.aixr.org/storage/Virtual%20Technologies.pdf> (citirano 25. 2. 2020).
9. Murko Gajšek, T. (2019). Za obnovljeno pregrado Vonarje še ne bo jezera. *Večer*. URL:
10. <https://www.vecer.com/za-obnovljeno-pregrado-vonarje-se-ne-bo-jezera-10098240> (citirano 25. 2. 2020).
11. Pirih, A., Osterc, D. (2015). Infodrom. Svetovni dan podnebnih sprememb. URL: <https://youtu.be/wA-ulZWTYzl> (citirano 26. 2. 2020).
12. Posledice podnebnih sprememb. European Commission. URL: a. https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_sl (citirano: 29. 2. 2020).
13. Učni načrt. Program osnovna šola. Družba (2011) Predmetna komisija Meta Budnar in sod. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo, 21 str. URL:
14. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_druzba_OS.pdf (citirano 20. 2. 2020).
15. Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika (2011) Predmetna komisija Irena Vodopivec in sod. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo, 33 str. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (citirano 20. 2. 2020).
16. WWF Free Rivers. World Wildlife Fund (2018). URL: <https://www.worldwildlife.org/pages/explore-wwf-free-rivers-a-new-augmented-reality-app> (citirano 29. 2. 2020).

ODPADKI? IGRAJMO SE. WASTE? LAT'S PLAY.

Aleksandra Tudja
VIZ OŠ Rogatec – PŠ Donačka Gora
aleksandra.tudja@osrogatec.si

POVZETEK

Učenci se z odpadki in ločevanjem le-teh srečajo že zelo zgodaj. V šoli so najpogostejši odpadki papirnate brisače, ki jih uporabljajo pri brisanju rok in papir, ki ga uporabljajo pri različnem ustvarjanju. V naši ustanovi tako učenci že od malih nog ločujejo odpadke. Učenci vedo, da ti odpadki končajo na smetišču. Vedo, da jih pravilno ločene lahko reciklirajo in tako uporabijo znova.

Izvedeli so, da različni odpadki povzročajo podnebne spremembe. Da so le-te nevarne, so raziskovali po različnih virih. Občutili pa so jih tudi na lastni koži - doživeli so poplavo, neurje, ki jim je odneslo streho ... Porajalo se jim je vprašanje: Kaj lahko naredim jaz, da varujem naravo? Njihova vodilna misel je bila, da sami zmanjšajo število odpadkov tako, da znova uporabijo predmete, ki jih ne potrebujejo več. Učenci 3. razreda so pri spoznavanju okolja in likovni umetnosti izvedli projekt »Odpadki? Igrajmo se.« Namen projekta je bil, da učenci znajo pravilno ločevati odpadke in jih ponovno uporabiti pri izdelavi didaktičnih iger. Cilj projekta je bil, da učenci vedo, da lahko sami vplivajo na podnebne spremembe s tem, da odpadke ponovno uporabijo in se ob tem tudi zabavajo.

Ključne besede

odpadki, ponovna uporaba, didaktične igre

ABSTRACT

Pupils are faced with waste and separation at a very early age. At school, the most common waste is paper towels used in hand wiping and paper used in various kinds of creation. In our institution, pupils are separating waste from a young age. Pupils know that this waste ends up in a dump. They know that properly segregated ones can be recycled and reused.

They learned that various wastes cause climate change. They have learned that they are dangerous from books, newspapers, television and the Internet. But they also felt it on their own skin - they experienced a flood, a storm, that blew a roof of the house away ... They had a question: What can I do to preserve nature? Their guiding thought was to reduce the amount of waste themselves by reusing items they no longer needed. Pupils from 3rd grade carried out the projekt in Natural Sciences and Art classes. The purpose of the project was for pupils to be able to properly separate waste and reuse it in the creation of didactic games.

The aim of the project was to let pupils know that they can reduce climate change themselves by reusing waste and having fun.

Keywords

waste, reuse, didactic games

1. UVOD

Učenci se srečajo z besedo odpadki že v zgodnjem otroštvu. Bolj ali manj se srečajo z ločevanjem smeti že doma, v šoli pa se grede to zares. O podnebnih spremembah so učenci pridobili informacije iz različnih virov. Povezali so jih s strahom, uničenjem, trpljenjem. Tudi sami so v lanski ujmi doživeli poplavljenе hleve, hiše, odneslo je strehe s hiš in gospodarskih poslopij, potegnilo plaz ... Na lastni koži so izkusili moč narave.

Tako je bil cilj projekta zmanjšati število odpadkov, ki končajo na smetišču in onesnažujejo zemljo, vodo in zrak tako, da jih ponovno uporabijo. Ker imajo učenci v šoli največ stika s papirjem, so opazili, da pri striženju ostajajo različno veliki koščki. Le te so začeli shranjevati v škatlo in jih pri pouku uporabljati za krajše zapiske, kot pomoč pri zapisu pomožnih računov, za različne hitre igre kot so tombola, »Ime, priimek, žival, rastlina ...«. Opazili so, da se je ob koncu pouka precej zmanjšala količina odpadnega papirja.

Ker je igra učenčeva osnovna potreba, ob kateri se vrstniki družijo, ustvarjajo medsebojne odnose, se učijo obvladovati čustva, so se odločili, da izdelajo iz odpadkov različne družabne igre. Različne odpadke so zbirali na šoli, kjer se je kuhinja pokazala kot zakladnica, saj živila pridejo zapakirana v različno embalažo. Nekatere odpadke so prinesli od doma.

2. KAJ SO PODNEBNE SPREMEBE?

Učencem je bilo zastavljeno vprašanje, kaj so podnebne spremembe. S tehniko »možganska nevihta« se je tabla hitro polnila z različnimi besedami kot so: poplava, dežnik, avto, sonce, ozonska luknja, dež, tovarna, vreme, nevihta, poletje, mrzlo ... Ugotavljali so kako so besede med sabo povezane. Nekateri učenci niso videli povezave med njimi, zato so si ogledali na spletu dva prispevka o podnebnih spremembah.

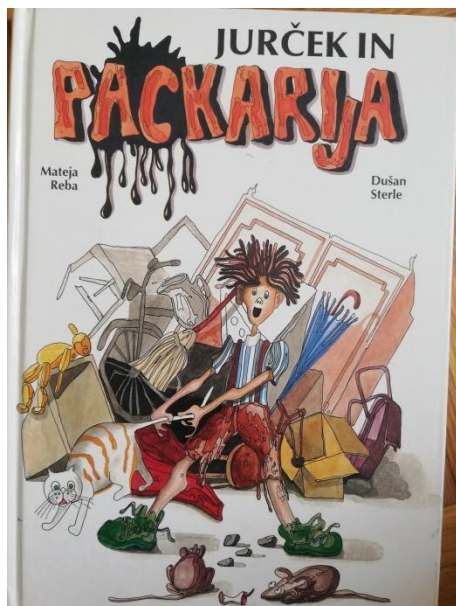
Najprej je bil na vrsti prispevek z naslovom »Podnebne spremembe« (Podnebne ...), ki govori o tem, da prebivalci v razvitejših deželah z načinom življenja bolj onesnažujejo okolje, saj ustvarjajo veliko odpadkov z odvrženo hrano, embalažo, množično uporabo prometnih sredstev. Še bolj kot način življenja onesnažujejo tovarne, ki so postavljene in delujoče v nerazvitih državah, ker tam nimajo tako strogih predpisov o izpustnih plinih.

Naslov naslednjega prispevka je bil »Svetovni dan podnebnih sprememb« (Svetovni ...). Po ogledu prispevka so učenci zaključili, da tudi sami lahko naredijo veliko za ohranjanje našega planeta. Učenec, ki živi relativno blizu šole se je v dogovoru s starši odločil, da bo hodil v šolo in domov peš, in tako prispeval k ohranjanju čistejšega okolja. Učenca, ki so ju starši vozili v šolo z avtomobilom, sta začela hoditi na šolski avtobus. Večina učencev pa je oddaljena od avtobusne postaje, tako, da jih vozijo starši. Le-ti so se v tem trenutku počutili, kot da sami ne naredijo dovolj za ohranitev našega planeta.

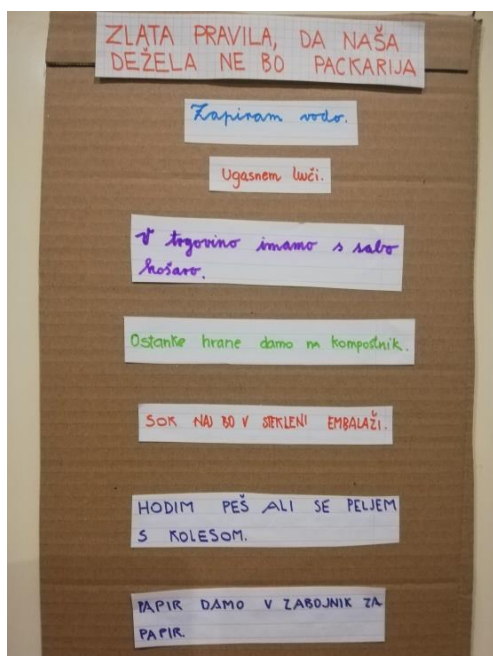
V prispevku so izvedeli, da drevesa zmanjšujejo škodljivi vpliv plinov. To so navezali na projekt, ki smo ga imeli lani. V lanskem šolskem letu so učenci beležili porabo papirnatih brisač v vsakdanjem življenju v šoli. redno so beležili porabo papirnatih brisač in tako zmanjšali njihovo porabo. Izvedeli so namreč, da za izdelavo papirnatih brisač posekajo ogromno število dreves in pri proizvodnji uporabijo zelo veliko pitne vode. Ugotovili so, da vsak lahko prispeva k ohranjanju okolja in posredno k zmanjševanju podnebnih sprememb, samo to lahko vsak naredi po svoje.

3. SLOVENŠČINA

Ker se pri pouku prepletajo obravnavane snovi, so pri pouku slovenščine v nadaljevanjih skozi ves teden brali knjigo Jurček in Packarija (Reba, 1992) (Slika 1). Spoznali so deželo Packarijo in Packone, njene prebivalce. Knjiga je nazorno prikazala, kako je, če pravilno ne poskrbimo za odpadke. Da pa tudi konkretne nasvete, kako ravnati z odpadki, da bo dežela čista, in da bo manj podnebnih sprememb. S pomočjo knjige so napisali »Zlata pravila, da naša dežela ne postane Packarija« (Slika 2).



Slika 2: Knjiga Jurček in Packarija. Avtorica: Aleksandra Tudja.



Slika 3: Zlata pravila. Avtorica: Aleksandra Tudja.

4. SPOZNAVANJE OKOLJA

Splošni cilji predmeta spoznavanje okolja izhajajo iz kompetenc kot kombinacije znanja, spretnosti in odnosov, ki ustrezajo okoliščinam in prispevajo k uspešnemu življenju v družbi znanja. Najpomembnejša splošna cilja predmeta sta razumevanje okolja in razvijanje spoznavnega področja. Uresničujeta se z aktivnim spoznavanjem okolja. Cilj predmeta spoznavanje okolja je zato tudi organizacija pouka (ustvarjanje pogojev in priložnosti), ki bo omogočal razvijanje sposobnosti (spretnosti, postopkov): primerjanja, razvrščanja, urejanja, merjenja, zapisovanja podatkov (matematična kompetenca v znanosti in tehnologiji), napovedovanja in sklepanja, eksperimentiranja ter sporočanja (kompetence sporazumevanja v maternem jeziku, digitalna pismenost) (Kolar, 2011, 5). V tematskem sklopu Snovi sta izmed ciljev za 3. razred tudi naslednja (Kolar, 2011, 9):

Učenci:

- vedo, da iz nekaterih snovi v tovarnah in delavnicah izdelujejo uporabne izdelke,
- vedo, da ob proizvodnji in vsakdanjem življenju nastajajo odpadki, za katere je treba poskrbeti, in da nekatere odpadke lahko ponovno uporabimo.

Učenci so pri pouku spoznavanja okolja izvedeli, da ljudje proizvajamo zmeraj več izdelkov iz različnih snovi, in da posledično s tem ustvarjamo tudi zmeraj več odpadkov. Nekateri so v naravi razgradljivi, večina pa ne. Zato jih je potrebno zbirati ločeno v ustrezne zabojnike, da jih lahko recikliramo in ponovno uporabimo. Spoznali so, da je so odpadne baterije, kartuše, barve, zdravila, olja zelo nevarni odpadki, ki jih je potrebno zbirati ločeno od ostalih. V tem sklopu so se naučili, da lahko z naslednjimi dejavnostmi sami prispevajo k varovanju in ohranjanju okolja (Grošelj, 2011, 79):

- Ločeno zbirajte odpadke.
- Odpadke odlagajte v zato namenjene zabojnike.
- Varčujte z vodo in elektriko.
- Skrbite za čistočo svoje okolice.
- Za vožnjo uporabljajte javna prevozna sredstva.
- Uporabljajte ekološka čistila.

5. OD TEORIJE DO PRAKSE

Učenci so spoznali, kako ločevati odpadke, z zbiranjem starega papirja, baterij, kartuš in plastičnih zamaškov to že počnejo v okviru Ekošole. Iz kartonskih škatel in odpadnega časopisnega papirja so izdelali zabojnike za stari papir, baterije in zamaške, ki jih ločeno zbirajo. Pri malici ločeno zbirajo tudi plastično in KEMS embalažo ter organske odpadke.

Želeli pa so ne samo ločeno zbirati odpadke, temveč jih ponovno uporabiti. Tako so začeli zbirati plastične lončke, v katerih je bil pri kosilu puding. Le-te so skrbno umili. Naslednjič so pospravili plastične slamice. V kuhinji so kuharico »odrešili« KEMS embalaže in različnih škatel, v katerih prispejo živila.

Iz različnih odpadkov so naredili didaktične igre in s tem zmanjšali število odpadkov, ki končajo na smetišču in onesnažujejo zemljo, vodo in zrak. Didaktične igre so delali pri likovni umetnosti, zjutraj pred poukom in tudi po pouku v času podaljšanega bivanja. Nastale so zelo zanimive didaktične igre.

6. DIDAKTIČNE IGRE – ločujemo odpadke

Pri **didaktični igri ZBIRAM IN LOČUJEM** (Slika 3) učenci s tipanjem poskušajo izbrati odpadno embalažo. V zaprti škatli z odprtinama za roki s tipanjem prepoznajo predmet in določijo snov iz katerega je. Vsak igralec pa ima pred sabo škatlo, v katero mora razvrstiti odpadke glede na snov, iz katere je izdelan. Vsak ima na škatli več predalčkov (steklo, plastika, karton, papir, kovina). Tisti, ki ima prvi zbrane in pravilno razvrščene odpadke, je zmagovalec.

Cilj igre je, da učenci prepoznajo snov iz kater je odpadke in ga znajo pravilno ločiti od ostalih.



Slika 3: Didaktična igra Zbiram in ločujem. Avtorica: Aleksandra Tudja.

Druga **didaktična igra je TO JE MOJ ODPADEK!** (Slika 4). Pri tej igri ima vsak učenec pokrivalo svoje barve. Glede na barvo pokrivala učenec zbira svoje odpadke (belo z rdečim robom – nevarni odpadki, rumeno – papir, zeleno – steklo, modro – plastika, rdeče – kovina). Učenci mečejo kocko, kjer so na petih ploskvah barve, kot jih imajo na pokrivalih. Ena ploskev je črna in pomeni 1x ne mečeš. Ko učenec vrže kocko na pravilno barvo, lahko vzame »svoj odpadke«. Igra se zaključí, ko ima prvi učenec zbrane vse »svoje odpadke«.

Cilj igre je, da učenci pravilno ločujejo odpadke.



Slika 4: Didaktična igra To je moj odpadke! Avtorica: Aleksandra Tudja.

7. SKLEP

Učenci so bili presenečeni, da je za podnebne spremembe v največji meri kriv človek s svojim načinom življenja, ker ustvarja mnoge izdelke v najrazličnejših embalažah, ki predstavljajo večinoma nerazgradljiv odpad. Učenci so spoznali, da recikliranje pomeni manjše poseganje v naravo ter jo na ta način ohranjajo in varujejo.

Učenci odpadno embalažo uporabljajo pri različnem ustvarjanju kot material ali zgolj kot pripomoček. Ob koncu projekta so naredili še več didaktičnih iger, ki so služile za utrjevanje poštevanke, v nastajanju pa je »Twister z odpadki«. Učenci so polni idej, kako lahko odpadek uporabimo in povedo, da so si tudi doma naredili lončke za rože in pisala iz odpadne embalaže z zavestjo, da lahko sami veliko naredijo proti podnebnim spremembam.

8. VIRI IN LITERATURA

1. Belak Pungartnik, S. (2014): Ustvarjaj in recikliraj z gusarko Elo, Društvo ustvarjalnih Cita, Škofljica.
2. Gošelj, N. (2018): Samostojni delovni zvezek za spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole, Rokus Klett, Ljubljana.
3. Kraljič, H. (2010): Kam naj odvržem ovojni papir prazničnih daril?, Eko velikan, letn. 1, št. 1, str. 45.
4. Llimos, A. (2008): Preprosti izdelki v 5. korakih. Recikliranje, Tehniška založba Slovenija, Ljubljana.
5. Parker, S. (2004): Odpadki in recikliranje, Pomurska založba, Murska Sobota.
6. Podnebne spremembe [Videoposnetek]. TV Infodrom (2013). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=VWOHVc7G-UJ> (Pridobljeno 27. 1. 2020).
7. REBA M. (1992): Jurček in Packarija, Harlekin, Kamnik.
8. Svetovni dan podnebnih sprememb [Videoposnetek]. TV Infodrom (2015). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=wA-ulZWTYzI> (Pridobljeno 28. 1. 2020).

MANJ VODE ZA VEČ RIB; POTENCIALI IN RAZVOJ SODOBNE AKVAKULTURE V SLOVENIJI

MORE FISH WITH LESS WATER; PERSPECTIVE AND DEVELOPMENT OF MODERN AQUACULTURE IN SLOVENIA

mag. Danijel Gospić

G2O d.o.o., Slovenija

danijel.gospic@siol.net

POVZETEK

Akvakultura je globalno najhitreje rastoča panoga zootehnike in ima velik potencial za nadaljnjo rast. Slovenija ima glede na svojo majhnost zelo raznovrstno akvakulturo, dolgo tradicijo in velik kapital znanj, vendar proizvodnja stagnira v zadnjih dveh desetletjih, samooskrba pa je manjša od 10 %. Večina rib se v Sloveniji pridelava v konvencionalni akvakulturi, ki je odvisna od naravnih virov in vremena. Podnebne spremembe zmanjšujejo razpoložljivost in kvaliteto vodnih virov, izraženo je tudi medsektorsko tekmovanje za vodne vire; konvencionalna akvakultura je izčrpala potencial za nadaljnji razvoj.

Recirkulacije so tehnično napredni sistemi, ki v zadnjem desetletju doživljajo močan razvoj. Omogočajo regulacijo in optimizacijo vzrejnih pogojev ob minimalnem odvzemu vode iz narave. Predstavljajo koncept, ki omogoča:

- rast proizvodnje nevezan na vodne vire in vremenske vplive,
- okolju prijazno akvakulturo,
- ribam prijazno akvakulturo,
- zagotavljanje kontrolirane in konstantne kvalitete mesa rib z najvišjimi standardi.

Zadnje desetletje akvakulture v Sloveniji je zaznamovano z uvajanjem recirkulacij, lastnim razvojem in celo izvažanjem know-howa na področju akvakulture. V naslednjem desetletju se pričakuje, da bo količina rib proizvedena v recirkulacijah predstavljala velik odstotek skupne proizvodnje in bo gonilo pri večanju proizvodnje.

Sodobna družba in sodoben potrošnik prepoznavajo lokalno proizvedeno hrano, ki se pridelava na trajnosten način. Proizvodi iz recirkulacij morajo biti prepoznani pri potrošnikih, zaželeno je, da se osveščanje in izobraževanje začne že pri otrocih in mladostnikih v okviru vzgojno-izobraževalnih programov. Zato načrtujemo izgradnjo demonstracijskega centra s praktičnim prikazom vzreje rib in rastlin ter akvarij z avtohtonimi sladkovodnimi ribami, kjer se bodo šolske skupine lahko seznanile s sodobnimi tehnologijami vzreje rib in rastlin.

Ključne besede

Akvakultura, recirkulacija, trajnostna raba vodnih virov, samooskrba s hrano, G2O d.o.o.

ABSTRACT

Aquaculture is the fastest growing sector of animal husbandry and it has big potential for further growth. Slovenia has (considering the size of the country) very diversified aquaculture coupled with

long tradition and knowledge; on the other side production is stagnating for about two decades and self-supply is less than 10 %. Most of the products arrive from conventional aquaculture, which is dependent on natural resources and weather. The climate changes reduce availability and quality of water resources, furthermore competition among sectors for water is very strong; conventional aquaculture has no potential for further growth.

RAS (Recirculation aquaculture systems) are technically advanced systems, which facing strong development in last decade. They provide regulation and optimisation of farming conditions (water parameters management), coupled with minimised need for water uptake from nature. RAS enable:

- growth of production, not-related to water resources and weather conditions,
- environmentally friendly aquaculture,
- animal (fish) welfare production,
- providing of controlled and constant fish meat quality with highest standards.

The last decade in Slovenian aquaculture is marked with RAS introduction, self-development and even know-how export. In next decade is expected that amount of fish produced in RAS will present significant part of total production as main driver in increase of production.

Modern society and modern consumer prefer locally produced feed, produced on sustainable way. Products from RAS should be recognised among consumers, that's why education and awareness should start in early education programs. From those reasons, there is a plan to build demonstrational-educational aquaponics system with aquariums and autochthone freshwater fish species, where children and students could learn about technologies of modern fish and plant production.

Keywords

Aquaculture, RAS, sustainable management of water resources, food self-supply, G2O d.o.o.

1. UVOD

Pridelava hrane je ozko povezana z razpoložljivostjo vodnih virov, saj se 70 % skupnega odvzema vode iz narave porabi v kmetijstvu. Podnebne spremembe imajo velik vpliv na pridelavo hrane, sočasno pa narašča svetovno prebivalstvo in s tem potrebe po hrani. Vodni viri so omejeni in izpostavljeni medsektorskem tekmovanju za le-te, saj z naraščanjem populacije narašča tudi povpraševanje po vodi v drugih sektorjih (industrija, energetika, osebna raba). Iskanje tehničnih rešitev, ki zmanjšujejo vodni odtis pri pridelavi hrane ter ozaveščanje strokovnjakov in potrošnikov o pomenu trajnostne rabe vodnih virov sta predpogoj za nadaljnji razvoj kmetijstva. Izobraževanje se mora pričeti pri otrocih v vrtcih in sistematično nadaljevati v okviru izobraževalnega sistema, kar ima ključen pomen, poleg seveda vzornega vedenja staršev.

Akvakultura (gojenje vodnih organizmov) je globalno najhitreje rastoča panoga zootehnike, ki zajema gojenje več kot 500 vodnih vrst (Medmrežje 1). Količina hrane pridobljene iz narave (ulov in nabiranje vodnih organizmov) je trenutno manjša od količine hrane pridobljene iz akvakulture; tudi v prihodnosti se pričakuje nadaljevanje trenda v prid akvakulture. Konvencionalna akvakultura temelji na odvisnosti od naravnih virov, zato so podnebne spremembe močno prizadele akvakulturo v Sloveniji, ki kljub nizki stopnji samooskrbe (>10 %), stagnira v zadnjih dveh desetletjih (Pohar, 2012).

2. RECIRKULACIJSKI SISTEMI V RIBOGOJSTVU

RAS (Recirculation Aquaculture Systems) ali recirkulacije so tehnično napredni sistemi, ki s pomočjo prečiščevanja in ponovne rabe vode omogočajo vzrejo v optimiziranih pogojih, ob minimalnem odvzemu vode iz narave (Badiola in sod., 2012). Recirkulacije so temelj nadaljnjega razvoja akvakulture, ker združujejo ključne prednosti:

- minimizirajo odvzem vode iz narave (trajnostna raba vodnih virov),
- omogočajo lokalno samooskrbo, nevezano na razpoložljive vodne vire (lokalna samooskrba),
- vodni parametri se kontrolirajo in optimizirajo (ribam prijazna reja),
- kvaliteta ribjega mesa je nadzorovana in konstantna (potrošniku prijazen proizvod),
- proizvodnja ni pod vplivom podnebnih sprememb (minimiziran vpliv višje sile),
- sodoben potrošnik želi proizvod ki združuje navedene lastnosti.

2.1 Osnovni principi delovanja recirkulacij

Recirkulacije vzdržujejo optimalne parametre vode v ribogojnici z vrsto tehničnih rešitev (mehansko in biološko filtracijo, aeracijo, prečrpavanjem vode, oksigenacijo, ozonizacijo, sterilizacijo, monitoringom, avtomatizacijo, itd.) in minimalnim odvzemu vode iz narave (običajno ≤ 100 krat manjšim odvzemu vode od konvencionalnih ribogojnic). Recirkulacija predstavlja imitacijo naravnih procesov prečiščevanja vode in je zaprt ekosistem, odvisen ob mikroorganizmov v biološkem filtru, zato je uporaba antibiotikov izključena. Majhen odvzem vode iz narave pomeni tudi proporcionalno zmanjšano možnost kopičenja ostankov fitofarmaceutskih sredstev iz kmetijstva, ki bremenijo vodotoke, ter težkih kovin v mesu rib. Parametri vode se krmilijo in vzdržujejo v optimalnem področju, kar omogoča dobro počutje rib, dobro zdravstveno stanje in učinkovito izkoriščanje ribje krme. Recirkulacije rabijo električno energijo za svoje delovanje, vendar imajo pri pravilni zasnovi in učinkovitem vodenju nižji CO₂ odtis od konvencionalnih ribogojnic na račun boljšega izkoriščanja krme, hitrega priraščanja in zmanjšanega pogina.

2.2 Razvoj recirkulacij v Sloveniji

Slovenska akvakultura ima zelo dolgo tradicijo in kljub majhni skupni proizvodnji (ta znaša približno 1200 ton vseh proizvodov iz akvakulture v letu 2019 je zelo razvejana in pokriva najrazličnejše vrste vodnih organizmov. Večina ribogojnic ima majhno proizvodnjo, ki se izvaja v sklopu dopolnilnih dejavnosti na družinskih posestih ali ribiških družinah; tovrstne ribogojnice imajo velik pomen pri lokalni samooskrbi, razvoju lokalne kulinarike in poribljavanju vodotokov. Samooskrba Slovenije na področju akvakulture znaša manj kot 10 % in ima velik potencial za rast, kljub temu pa v zadnjih dveh desetletjih proizvodnja stagnira. Podnebne spremembe, zaostrovanje okoljevarstvenih predpisov in vztrajanje na konvencionalni akvakulturi so osnovni razlogi za stagnacijo. Konvencionalna akvakultura temelji na razpoložljivosti vodnih virov in je s tem omejena, hkrati pa je dodatno prizadeta zaradi neugodnih podnebnih sprememb (Vlada RS, 2014). Iskanje novih lokacij za širitev konvencionalne akvakulture ni realen scenarij za nadaljnji razvoj. Vztrajanje na konvencionalni akvakulturi ne more niti ohraniti obstoječe proizvodnje, kaj šele odgovoriti na naraščajoče povpraševanje trga.

Zadnje desetletje akvakulture v Sloveniji je zaznamovano z uvajanjem novih tehnologij, pridobivanjem izkušenj, lastnim razvojem in celo izvažanjem know-howa na področju akvakulture. Danes prevladuje popolnoma spremenjena miselnost v stroki, ki je postopoma prehajala skozi faze ignoriranja in negiranja do popolnega strinjanja o smiselnosti in potrebi uvajanja recirkulacij. Trenutno imamo v Sloveniji najsodobnejše recirkulacije, ki so že več let v funkciji, številne so v fazi izgradnje in v fazi

načrtovanja (Medmrežje 2). V naslednjem desetletju pričakujemo, da bo količina rib proizvedena v recirkulacijah predstavljala velik odstotek skupne proizvodnje in bo gonilo pri večanju proizvodnje. Kapital znanja in izkušenj na področju recirkulacij v Sloveniji je velik in prepoznan na globalnem nivoju; promocija aktivnosti na področju recirkulacij v Sloveniji je pomembna in mora dobiti ustrezno pozornost, saj lahko prispeva k mednarodno uveljavljeni podobi »zelene Slovenije«.

3. PRIMERI DOBRE PRAKSE

3.1 Recirkulacija Dvor

V akvakulturi v Sloveniji prevladujejo salmonidi, ki so zelo zahtevni glede razpoložljivosti in kvalitete vode (Pohar, 2012). Recirkulacija Dvor je hladnovodna ribogojnica namenjena vzreji salmonidov in je rezultat 10 letnega neprekinjenega razvoja v podjetju G2O d.o.o., ki je lastnik ribogojnice. Ribogojnica se nahaja na obrobju vodovarstvenega območja Sotensko (Šmarje pri Jelšah) in se napaja z vodo iz **Dvorskega potoka**, ki ima naslednje značilnosti:

- je majhen vodotok, ki pa nikoli ne presahne,
- delni odvzem vode iz Dvorskega potoka za potrebe ribogojnice znaša 7 l/s,
- temperatura vode med sezono v Dvorskem potoku je v razponu 7–17 °C,
- v potoku živi rak jelšavec, rib ni.

Tehnične značilnosti recirkulacije:

- sestavljena je iz 3 stavb, ki so bile zgrajene v letih 2010, 2013 in 2019,
- skupni volumen znaša pribl. 1000 m³,
- ribogojnica je opremljena z mehanskimi filtri, biološkimi filtri, črpalkami, puhalci, generatorjem kisika, generatorjem ozona, opremo za on-line monitoring, alarmi, itd.,
- zasnova ribogojnice in tehnične rešitve so inovativne in edinstvene,
- kapaciteta dnevnega krmljenja recirkulacije je približno 400 kg ekstrudirane krme/dan, kar omogoča letno proizvodnjo nad 100 ton,
- usedlina iz recirkulacije Dvor se izpušča v ribnik (površine 0,2 ha), kjer se goji mladica krapa **brez dodatnega krmljenja**; ribnik hkrati prečišča vodo iz ribogojnice preden se vrne v vodotok.



Slika 1: Recirkulacija Dvor je sestavljena iz 3 objektov, ki so funkcionalno povezani v celoto. Voda iz recirkulacije odteka v ribnik za vzrejo krapov, ki v ekosistemu ribnika pomagajo prečistiti vodo preden se vrne v vodotok (za vzrejo krapov se ne vnaša dodatna krma). Avtorica: Amadeja Knez, 2019.

Podjetje G2O d.o.o. je kupilo zemljišče z namenom izgradnje recirkulacije, saj vodotok nima potenciala za ekonomsko opravičeno investicijo v konvencionalno akvakulturo. V začetku je podjetje nameravalo zaupati dizajn in izvedbo recirkulacije uveljavljenim podjetjem iz tujine, vendar je kmalu postalo jasno, da so njihove idejne rešitve ekonomsko neopravičljive, zaradi previsokih kapitalnih investicij in visokih operativnih stroškov. Poleg tega so bile neprilagojene okoljskim in tržnim razmeram v Sloveniji, vsebovale so veliko specializirane opreme, katero ne morejo vzdrževati lokalna podjetja. Pri uveljavljenih podjetjih iz tujine ni bilo želje, da se spoznajo resnične potrebe in specifične slovenskih razmer, temveč so ponujali tipske rešitve (ključ v roke), ki za njih prinašajo hitro realizacijo in visok dobiček. V podjetju G2O d.o.o. so se zato odločili preučiti teorijo delovanja recirkulacij ter obiskati čim več delujočih recirkulacij z namenom izgradnje lastne recirkulacije z naslednjimi lastnostmi:

- uporabiti pri izvedbi čim več lokalno dostopnih materialov in opreme,
- izločiti vse nepotrebne elemente, s preišljenim načrtovanjem nekatere potrebne elemente dodatno izločiti,
- doseči čim boljši tlorisni izkoristek (z njim se zmanjša strošek investicije),
- upravljanje z ribogojnico mora biti enostavno in ne sme zahtevati visoko zahtevna znanja ali veščine (user friendly),
- načrtovanje ribogojnice mora omogočiti dobro počutje rib (idealne pogoje), delo v ribogojnici mora biti enostavno in prijetno za osebje,
- poraba energije mora biti minimizirana in fleksibilna, oz. da se uravnava razumno količini nasada,
- maksimalna varnost pri rezervnih sistemih (back up), alarmih in monitoringu, minimizirati izgube zaradi tehničnih okvar,
- kompromis med ceno in kvaliteto je izključen, oz. z nižjo investicijo se želi doseči boljše tehnične karakteristike v vseh pogledih.

Recirkulacija Dvor se je gradila postopoma in preišljeno v 3 sklopih. Za razliko od večine recirkulacij na globalnem nivoju, ki doživijo neuspeh v prvih letih obratovanja (Badiola, 2012), recirkulacija Dvor neprekinjeno deluje od leta 2013 (stavba iz leta 2010 še ni vsebovala filtracije), v njej se goji več vrst salmonidov, med njimi tudi izjemno delikatna potočna postrv. Vse ribe iz recirkulacije Dvor izpolnjujejo najvišje standarde potrebne za porabljanje vodotokov in prehrano.

Recirkulacija Dvor	Slovenija
Vodni odvzem ~ 7 l/s	Vodni odvzem ~ 10 000 l/s
Proizvodna kapaciteta ~ 100 t/l	Proizvodnja ~ 700 t/l
Vodni odvzem/kg proizvedene postrvi ~ 2.250 l	Vodni odvzem/kg proizvedene postrvi ~ 450.000 l

Slika 2: Primerjava proizvodnje salmonidov in odvzema vode; recirkulacija Dvor v primerjavi s Slovenijo. Vir: *Interno gradivo G2O d.o.o.*

Recirkulacija Dvor je primer projekta, ki ne deluje v teoriji in deluje v praksi. Projektirana in izvedena je popolnoma izven norm in ustaljene prakse, njeno brezhibno delovanje pa ruši paradigmo in temeljna prepričanja o recirkulacijah. Po letu 2013 so številni potencialni investitorji, ribogojci in strokovnjaki obiskali recirkulacijo Dvor; sledila so naročila za izdelavo projektov in prenos znanja. Od leta 2013 je podjetje G2O d.o.o. projektiralo več kot 40 recirkulacij v sedmih državah, od leta 2018 pa Nacionalni inštitut za akvakulturo Irana uvršča podjetje G2O d.o.o. med strateške partnerje pri implementaciji znanj in veščin pomembnih za zmanjševanje vodnega odtisa v akvakulturi. V Sloveniji je v sodelovanju

s podjetjem G2O d.o.o. bilo projektiranih in zgrajenih več recirkulacij namenjenih vzreji konzuma, vzreji rib za porabljanje, vzreji mladice, depuraciji školjk in raziskavah/izobraževanju. V naslednjih 10 letih v Sloveniji pričakujemo izgradnjo več recirkulacijskih sistemov, za razvoj in rast proizvodnje bodo nedvomno ključne recirkulacije.



Slika 3: Del recirkulacije Dvor zgrajen v letu 2019, združuje številne inovacije, ki so bistveno izboljšale tehnično in finančno učinkovitost recirkulacij. Avtor: Danijel Gospić, 2020.

3.2 Ribogojnica Žabnik

Ribogojnica Žabnik je toplovodna ribogojnica površine 2 ha namenjena krapogojstvu; ta je prav tako v lasti podjetja G2O d.o.o. Ribogojnica obratuje od leta 1980; krapogojstvo je tradicionalna dejavnost družine Gospić, ki so večinski lastniki podjetja G2O d.o.o. Vzreja krapov konvencionalno poteka v zemeljskih ribnikih, kjer se sorazmerno intenzivnosti reje dosežajo prinosi 1–10 t/ha. Vzreja v zemeljskih ribnikih je (tako kot vzreja salmonidov) prizadeta zaradi podnebnih sprememb; izgube zaradi izhlapevanja naraščajo, sočasno pa se zmanjšuje razpoložljivost vode za osveževanje. Številni ribniki so zamuljeni in potrebujejo obsežna rekonstrukcijska dela, ki pa zaradi nizke produktivnosti na površino, niso ekonomsko opravičljiva. Vrsto let se na globalnem nivoju išče alternativa vzreji v ribnikih, z namenom zmanjševanja vzrejnih površin (s tem tudi zmanjševanja vodnega odtisa) in posodabljanja sektorja. Investicije v sektor vzreje v ribnikih so zelo zahtevne, saj ne prenesejo visokih investicij zaradi nižje vrednosti vrst, ki se gojijo v ribnikih.

V podjetju G2O d.o.o. so v letu 2019 razvili izvedenko tako imenovanega »pond-in-pond« sistema (»ribnik v ribniku«), v katerem voda kroži med bazenom za intenzivno rejo in zemeljskim ribnikom. V bazenu za intenzivno rejo se dosežajo 500–1000 krat večji prinosi od zemeljskega ribnika, zemeljski ribnik pa s svojim vodnim ekosistemom skrbi za prečiščevanje vode, ki se vrača v bazen za intenzivno rejo. V bistvu gre za poenostavljeno, vendar zelo učinkovito recirkulacijo. Ribogojnica Žabnik je na ta način povečala vzrejno kapaciteto iz 10 na 30 t/letno, brez dodatnega odvzema vode. Površina novozgrajenega bazena iznaša 150 m² oz. 0,75 % odstotka skupne površine ribogojnice. Znova gre za unikatno zasnovo katero odlikujejo preprostost, učinkovitost in najvišji standardi počutja rib (in posledično kvalitete proizvoda). Idejna zasnova pond in pond sistema podjetja G2O d.o.o. je bila

implementirana v Iraku in na Hrvaškem še preden je podjetje izgradilo lasten sistem. Veliko zanimanje za to tehnologijo izražajo sektorji akvakulture v Iranu, Uzbekistanu, na Poljskem in na Hrvaškem.



Slika 4: Ribogojnica Žabnik; super intenzivni sistem komunicira z ribnikom, ki ima funkcijo filtra. Avtor: Danijel Gospić, 2019.

Ribogojnica Žabnik	Slovenija
Skupna površina ~2 ha	Skupna površina ~ 200 ha
Površina pond in pond sistema 150 m ²	
Vzrejna kapaciteta celotne ribogojnice ~30 t	Povprečna letna proizvodnja ~150 t
Vzrejna kapaciteta pond in pond sistema ~ 20 t	
Proizvodnja na ha, celotna ribogojnica ~ 15 t/ha	Proizvodnja na ha. 0,75 t/ha
Proizvodnja na ha, pond in pond sistem ~ 1.300 t/ha	

Slika 5: Primerjava vodnih površin in vzrejnih kapacitet Ribogojnice Žabnik s krapogojstvom Slovenije. Vir: Interno gradivo G2O d.o.o.

4. OSVEŠČANJE IN IZOBRAŽEVANJE POTROŠNIKOV

Ribe pridelane v recirkulaciji imajo številne prednosti za potrošnika:

- potencial lokalne proizvodnje hrane (recirkulacije se lahko postavijo kjerkoli, niso vezane na obsežne vodne vire),
- recirkulacije imajo minimalen vpliv na naravo,
- minimalna možnost akumulacije fitofarmaceutskih sredstev in težkih kovin v mesu rib (nadzorovani pogoji),
- odsotnost antibiotikov pri vzreji,
- dobrobit živali (optimizirani in nadzorovani vzrejni pogoji).

Čeprav so našteje prednosti zelo pomembne pri odločanju sodobnega potrošnika, ima zelo malo potrošnikov znanje o delovanju in pomenu recirkulacijskih sistemov. V podjetju G2O d.o.o. se vlaga

veliko naporov v ozaveščanje in izobraževanje potrošnikov; potrošniki se odzivajo zelo pozitivno na koncept reciklacije. Napredek je po drugi strani zelo počasen, ker so reciklacije relativno nova tehnologija v svetu akvakulture, prizadevanja na nacionalnem ali sektorskem nivoju pa so zaenkrat zelo skromna. Ključno vlogo bi lahko odigrale javne ustanove, tudi šole, pri naročanju svežih rib, v kolikor bi prepoznale pomen okolju prijazne akvakulture.

Osveščanje je proces, ki traja, zato je z njim smiselno pričeti že pri otrocih in mladostnikih, to pa je najbolj učinkovito, če poteka vzporedno z izobraževanjem v okviru vzgojno-izobraževalnega procesa v šolah. Učenci se v šolah v okviru pouka pri različnih učnih predmetih (geografija, biologija idr.) seznanijo z osnovami konvencionalne (tradicionalne) akvakulture, ki je odvisna od naravnih virov in je zato tudi izpostavljena vplivom vse izrazitejših podnebnih sprememb. O predstavljenih tehnično naprednih sistemih gojenja vodnih organizmov, ki predstavljajo prihodnost akvakulture, imajo minimalni vpliv na okolje, trajnostno upravljajo z lokalnimi vodnimi viri in zagotavljajo samooskrbnost z lokalno hrano (ribami), pa učitelji vedo zelo malo ali celo nič. Zato bi učitelji nujno morali nadgraditi deficit znanja na tem področju.

V podjetju G2O d.o.o. zato načrtujejo izgradnjo demonstracijskega centra v katerem bo praktično prikazana vzreja rib in rastlin (akvaponika) ter akvariji z avtohtonimi sladkovodnimi ribami. V sodelovanju s šolami bodo šolske skupine lahko obiskale demonstracijski center, kjer se bodo učitelji, kakor tudi učenci in dijaki seznanili s sodobnimi tehnologijami vzreje rib in rastlin, kar bo pomembno vplivalo tudi na njihovo osveščenost glede akvakulture. Vsebine bodo prilagojene različnim starostnim stopnjam, učenci in dijaki pa bodo lahko v demonstracijskem centru izvedli tudi del vaj, ki jih sicer izvajajo na terenu in v šolskem laboratoriju (npr. analize vode idr.).

4.1 Trženje proizvodov iz okolju prijazne akvakulture

Podjetje G2O d.o.o. je v letu 2019 začelo program paketne dostave svežih rib, v roku 24 h se pokrivajo vse lokacije v Sloveniji. Ta koncept spreminja razumevanje lokalno pridelane hrane, saj je cela Slovenija lokalni trg. Paketno dostavo svežih proizvodov relativno hitro sprejemajo sirarji, mesarji, ribogojci, ki morajo zagotoviti hladno verigo in hitro dostavo na celotnem območju Slovenije.



Slika 6: www.narociribe.si je spletna trgovina podjetja G2O d.o.o., paketna dostava pokriva celotno Slovenijo v sistemu "od vode do vrat v 24 h". Avtorica: Amadea Knez.

5. ZAKLJUČEK

Akvakultura v Sloveniji ima velik potencial za rast, vendar se ta lahko ustvari le v recirkulacijskih sistemih, ki niso pod vplivom vse izrazitejših podnebnih sprememb. Recirkulacijski sistemi prinašajo prednosti za naravo, dobrobit rib in potrošnika, ter se ujamejo s konceptom sodobnih trendov, ki temeljijo na trajnostnem razvoju. Promocija in ozaveščanje potrošnikov o proizvodih iz akvakulture morajo biti prepoznani na sektorskem in nacionalnem nivoju; velik potencial obstaja v oskrbi javnih ustanov, tudi šol. Interaktivno izobraževanje otrok in mladine o delovanju in pomenu recirkulacij v povezavi s šolskim programom bi lahko prineslo dolgoročne in večplastne koristi, ki bi se odražale v osveščenosti učencev in dijakov, razumevanju pomena samooskrbe z lokalno hrano (ribami) in trajnostne rabe vodnih virov ter nenazadnje prilagajanja podnebnim spremembam.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Badiola, M. in sod., 2012. Recirculating Aquaculture Systems (RAS) analysis: Main issues on management and future challenges. *Aquacultural Engineering*, Volume 51, 26–35.
2. Medmrežje 1: <http://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture> (23. 2. 2020).
3. Medmrežje 2: www.g2o.si (23. 2. 2020).
4. Medmrežje 3: www.narociribe.si (23. 2. 2020).
5. Nacionalni strateški načrt za razvoj akvakulture v Republiki Sloveniji za obdobje 2014–2020, 2014. Vlada Republike Slovenije.
6. Pohar, J., 2012. Študija o stanju in možnostih akvakulture v Sloveniji za pripravo Nacionalnega strateškega načrta razvoja akvakulture, Ljubljana, Slovenija.

PODNEBNE SPREMEMBE, KORALNI GREBENI IN VLOGA MLADIH CLIMATE CHANGE, CORAL REEFS AND THE ROLE OF YOUTH

Simona Tučman

Osnovna šola Mengeš

simonatucman@yahoo.com

POVZETEK

V prispevku je predstavljen primer ene izmed številnih aktivnih metod poučevanja, ki popestrijo učne ure v učilnici. Učenci 8. a oddelka so spoznavali vpliv podnebnih sprememb na koralne grebene. Podano besedilo o posledicah, ki ga imajo podnebne spremembe na koralne grebene, so morali dobro preučiti in ga pretvoriti v druge oblike učnega gradiva, ki bodo primernejše in privlačnejše za mlajše učence, npr. strip, zgodbico, pesmico ipd. Izbrani izdelki so bili predstavljeni skupini mlajših učencev. Ostalim mlajšim učencem bodo izbrani izdelki predstavljeni na dan Zemlje, 22. aprila. Med učenci tretje triade vzgojno-izobraževalnega dela je bila opravljena tudi krajša anketa, katere namen je bil pridobiti vpogled v razmišljanje mladih glede podnebnih sprememb. Izkazalo se je, da imajo mladi občutek, da ne morejo vplivati na odnos preostalih ljudi do okolja. Predstavitev svojih izdelkov mlajšim učencem jim daje možnost vplivati na odnos najmlajših do okolja ter širiti vrednote trajnostnega razvoja.

Ključne besede

Podnebne spremembe, koralni grebeni, aktivna metoda poučevanja

ABSTRACT

This article presents an example of one of the numerous active teaching methods that bring diversity into the classroom. The students of the 8th A class were studying the effects of climate change on coral reefs. The given text about the effects of climate change of coral reefs had to be well studied and transformed into other forms of teaching material that would be more appropriate and attractive to younger students, e.g. a comic book, a story, a poem etc. Some of the products were presented to a smaller group of younger students. The rest of the younger students will see the products on Earth Day on April 22. A short survey was also conducted among the students of the 7th, 8th and 9th grade. The aim of the survey was to gain the insight into young people's thinking about climate change. It turned out that young people believe that they do not have the power to change the other people's attitude towards the environment. Presenting their products to younger students gives them the opportunity to influence our youngest and to spread the values of sustainable development.

Keywords

Climate change, coral reefs, active teaching methods

1. UVOD

V učnem načrtu za geografijo v osnovni šoli podnebne spremembe kot samostojno obravnavana tema niso zabeležene, lahko pa temo navežemo na številne posredne splošne in operativne učne cilje, kot npr. učenec ob študiju primerov z različnih celin spoznava žgoča vprašanja sodobnega sveta, učenec spoznava potrebo po ohranjanju naravne in kulturne dediščine, učenec s študijem primera spoznava območja ogrožanja naravnega okolja in načine varovanja okolja na posameznih celinah ipd. (Učni načrt, 2011). Ena od tem, ki jo je pri pouku geografije v 8. razredu potrebno obravnavati, je Avstralija. Aktualno dogajanje v Avstraliji in vse pogostejše pojavljanje tematike o podnebnih spremembah v različnih medijih, tako doma kot po svetu, sta bila odlična priložnost, da o podnebnih spremembah spregovorimo bolj poglobljeno in ne samo priložnostno. Podnebne spremembe z ogrevanjem vplivajo tudi na temperaturo morske vode, vse večje količine CO₂ pa povzročajo zakisanje oceanov. Oboje poleg drugih pritiskov človeka (prekomerno ribarjenje, onesnaževanje morja ipd.) katastrofalno vpliva na enega izmed najbogatejših ekosistemov na Zemlji – koralne grebene (Bogataj Kajfež, 2016, 72). Pomembnost, ki ga imajo koralni grebeni za človeka, ter njihova ogroženost, sta bila glavna razloga za obravnavo omenjene tematike. Glavno vodilo je bilo, da so učenci aktivni in da izdelajo izdelke, primerne za predstavitev mlajšim učencem. Izdelek učenke Pije je bil v sodelovanju z učenci gledališkega kluba pod vodstvom ge. Doroteje Šporn spremenjen v lutkovno predstavo. Izbrani izdelki ter lutkovna predstava so bili predstavljeni učencem 4. c oddelka. Večji skupini učencev bodo izdelki predstavljeni v okviru obeležanja dneva Zemlje, 22. aprila. Namen predstavitve je bil tudi, da starejši učenci dobijo priložnost predati sporočilo mlajšim učencem, da je pri boju za čisto in zdravo okolje pomemben prav vsak posameznik, ter tako že z njimi pričeti korake za bolj prijazen odnos do narave. Pri priložnostnih pogovorih o podnebnih spremembah v preteklosti so učenci dajali vtis, da za globalno segrevanje sicer vedo, vendar pa se njih to ne tiče. Z namenom pridobiti vpogled v razmišljanje mladih o podnebnih spremembah je bila med učenci tretje triade vzgojno-izobraževalnega dela izvedena kratka anketa. Izkazalo se je, da mladi ne vidijo veliko možnosti vplivati na dogajanje po svetu. Že prej omenjena možnost predstavitve problema mlajšim in s tem vplivanja na njihova dejanja ter možnost širjenja vrednot trajnostnega razvoja jim bosta morda spremenili mišljenje.

2. POTEK UČNE URE

Obravnava tematike je bila načrtovana za dve šolski uri. Izpeljani sta bili v 8. a oddelku. Prva ura je bila namenjena osvežitvi znanja o globalnem segrevanju in učinku tople grede ter predstavitvi in načrtovanju dela pri naslednji uri, ki je bila namenjena spoznavanju posledic globalnega segrevanja na konkretnem primeru, in sicer na koralnih grebenih.

Delo je potekalo v učilnici. Uporabljene so bile različne učne oblike in metode dela. Učiteljica je sicer vodila učni proces, dajala navodila, vodila razgovore, spodbujala učence h kritičnemu razmišljanju, glavni pa so bili učenci sami.

2.1 Uvodna motivacija

V uvodu so si učenci ogledali fotografije, ki so prikazovale različne posledice globalnega segrevanja. Na podlagi fotografij so sklepali o temi učne ure. Sledilo je preverjanje predznanja z metodo 'možganska nevihta' in nato debata o zapisanem na tabli.



Slika 1: Napoved učne teme v slikah.

2.2 Potek aktivnosti

Učenci so s pomočjo animiranega filma na You Tubu (Medmrežje 1) izpolnili delovni list. Glede na to, da tema globalnega segrevanja in učinka tople grede pri pouku geografije ni bila nikoli obravnavana kot samostojna tema, je bil namen te aktivnosti učencem dati bolj poglobljen vpogled v to, kaj je sploh globalno segrevanje oz. učinek tople grede, kako oz. zakaj do njega prihaja ter kakšne so posledice. Animirani film je bil v angleškem jeziku, vendar so lahko učenci vse potrebne informacije pridobili s pomočjo slikovnega prikaza v filmu in obvladovanje angleškega jezika ni bilo predpogoj za reševanje delovnega lista. V vsakem primeru pa je lahko učencem na pomoč priskočila učiteljica.

Ob pregledovanju delovnega lista se je izkazalo, da so imeli učenci največ težav pri zadnjem sklopu nalog, kjer so morali navesti več različnih posledic globalnega segrevanja – vse v animiranem filmu namreč niso bile prikazane. Ravno tako niso pokazali velikega odziva na vprašanje, kaj posledice pomenijo za človeka. Večina učencev je delovala nezainteresirano v smislu: »To nas ne zadeva, to je problem drugih.« Na podlagi tega je bila med učenci celotne tretje triade izpeljana kratka anketa. Rezultati ankete so prikazani v zadnjem delu prispevka.

V drugem delu aktivnosti so učenci spoznavali, kako podnebne spremembe vplivajo na koralne grebene, ki so eden izmed občutljivejših ekosistemov sveta in globalno segrevanje najbolj občutijo (Kralj Šerša in sod., 2016, 102). Razumevanje nastanka in ovrednotenja pomena Velikega koralnega grebena je tudi eden izmed operativnih ciljev, zapisanih v učnem načrtu za geografijo.

Pred glavno aktivnostjo so si učenci ogledali nov sklop fotografij. Vse prikazujejo koralne grebene in enega od vzrokov njihovega uničevanja. Posamezniki so komentirali vsako fotografijo posebej in izrazili mnenje o prikazanem.



Slika 2: Diskusija o tem, kaj vse ogroža koralne grebene. Avtorica: Simona Tučman.

Sledila je glavna dejavnost. Učencem je bilo predstavljeno, da bodo individualno, v parih ali skupinah s tremi ali štirimi člani obravnavali oz. predelali temo 'Podnebne spremembe in koralni grebeni', vendar na nekoliko drugačen način. Vsaka skupina je prejela besedilo o vplivu podnebnih sprememb na koralne grebene. Njihova naloga je bila, da strokovno besedilo pretvorijo v drugo obliko učnega gradiva. Le-to mora biti privlačno in razumljivo mlajšim učencem. Učenci so imeli na razpolago naslednje:

- besedilo pretvori v zgodbeno, ki jo pripoveduje ribica, ki živi ob koralnem grebenu;
- besedilo pretvori v strip;
- besedilo pretvori v pesmico;
- besedilo pretvori v krajšo igro ali pantomimo s pripovedovalcem;
- drugo.

Pod točko 'drugo' so lahko podali svoje predloge pretvorbe besedila v drugo obliko. Poudarek je bil na inovativnih zamislih, kvizi, miselni vzorci, križanke ipd. tako niso prišli v poštev.

Vsaka nova oblika učnega gradiva mora obvezno vključevati naslednje vsebine:

- pomen koralnih grebenov;
- kaj ogroža koralne grebene;
- kako na koralne grebene vplivajo podnebne spremembe;
- posledice in prihodnost koralnih grebenov.



Slika 3: Učenci preučujejo besedilo in načrtujejo delo. Avtorica: Simona Tučman.

Ideja pretvarjanja gradiva iz ene oblike v drugo je vzeta iz knjige Paula Ginnisa 'Učitelj – sam svoj mojster'. Ta aktivna metoda poučevanja pri učencih spodbuja razmišljanje. Učenci aktivno obdelujejo podatke, pri tem morajo biti ustvarjalni, uporabiti morajo domišljijo ipd. Poleg tega razvijajo stališča in spretnosti, ki jim omogočajo učenje na lastno pobudo. Svoje misli lahko izrazijo pisno, ustno ali z gibanjem. Učenci lahko izberejo obliko, ki jim najbolj ustreza glede na njihov učni slog. Najpomembneje pa je, da tehnika zagotavlja globlje razumevanje in učinkovitejše učenje, kajti učenci lahko pretvarjajo gradivo v druge oblike, le če ga razumejo (Ginnis, 2016, 58, 117).

Poleg naštetega učenci razvijajo tudi druge, v življenju ravno tako pomembne spretnosti, kot so sodelovanje, dogovarjanje, potrpežljivost, sprejemanje mnenj in idej drugih, načrtovanje, ravnanje s časom ipd. Na koncu je vsaka skupina predstavila svoj izdelek in odgovorila na nekaj krajših vprašanj, ki so preverila razumevanje obravnavane snovi.

2.3 Evalvacija

Večini učencev je bil način dela všeč. Bilo je drugače kot 'navadne' ure - bolj zanimivo, bolj sproščeno, radi imajo delo v skupini in takšnih ur bi si želeli več. Nekateri učenci so bili bolj kritični oz. realni, izpostavili so, da delo ni bilo enostavno, da so se včasih težko dogovorili, kaj in kako delati, niso vsi sodelovali, nekateri so raje klepetali, težko so se skoncentrirali zaradi hrupa, s svojim izdelkom niso zadovoljni ipd.

Učenka Pija je ustvarila domiselni strip, ki so ga učenci gledališkega kluba pod vodstvom ge. Šporn spremenili v lutkovno predstavo, ki so jo odigrali v 4. c oddelku. Poleg lutkovne predstave je svoje izdelke predstavila tudi peščica drugih učencev. Sledil je pogovor med učenci o podnebnih spremembah in kako lahko vsak posameznik, ne glede na svojo starost, pripomore k čistejšemu okolju.



Slika 4: Izsek iz stripa učenke Pije Šporn.

Nastanili smo se v hotelu s prekrasnim pogledom na koralne. Popoldne smo odšli na prvi ogled in že vodič nam je malo postokal, da koralne niso več kar so bile in da se z njimi dogaja nekaj čudnega in da mi iz podvodnega kraljestva nismo nič krivi za to. Verjamem, da so za to kriva bitja s kopenskega sveta, ki nas lovijo za hrano in prav zaradi njih naša populacija upada in nas je vedno manj. To pa še ni vse. Po naših vodah plavajo take čudne reči, ki se jim menda pravi plastika in jo me ribe zlahka zamenjajo za hrano. Za vse te pomembne podatke pa se moramo močno zahvaliti našim pogumnim pingvinom Kapitanu, Kovalskemu, Riku in Pešaku, ki so vložili ogromno truda v ta podvig. Poročali so tudi o razmerah na kopnem in vse objavili v članku za javnost. Ko smo se vrnili z ogleda, sem šla raziskovat na internet, kaj naj bi se po mnenju znanstvenikov dogajalo z našimi podvodnimi čudesi. Prva točka, ki sem jo opazila na spletni strani je bila spletna povezava z naslovom 'GLOBALNO SEGREVANJE IN POSLEDICE'. In sem razmišljala in ugotovila, da je voda zadnjih nekaj let res malo toplejša kot nekaj let pred tem. Iz članka pa je razvidno tudi, da ni problem le v segrevanju vode, temveč tudi v segrevanju zraka v katerem živijo zemeljska bitja. Zaradi višanja temperature ozračja pa se talijo tudi ledeniki, zaradi njihove vode pa bodo v nadaljevanju poplavljeni koralni otoki. Zavedati se moramo, da ob obali živi približno 80% vseh teh bitij.

Slika 5: Del zgodbe učenca Vida Potočnika.

3. ANKETA O PODNEBNIH SPREMEMBAH

3.1 Namen ankete

Namen ankete je bil pridobiti vpogled v odnos učencev do aktualne tematike podnebnih sprememb, njihovo seznanjenost s tematiko, njihovo videnje vloge mladih pri razreševanju pereče problematike ter njihovo okoljevarstveno osveščenost. Rezultati ankete so tudi pokazatelj, katerim področjem bo v prihodnosti treba dati več poudarka, da bomo mlade vzgojili v okoljsko ozaveščene odrasle osebe.

3.2 Metodologija

Vprašalnik je bil sestavljen iz devetih trditvev, enega vprašanja pol odprtega tipa ter enega vprašanja odprtega tipa. Pri vsaki trditvi so učenci označili, v kolikšni meri se z njo strinjajo. Uporabljena je bila Likertova 5-stopenjska merska lestvica. Učenci so morali svoje strinjanje oz. nestrinjanje s trditvijo označiti od 1 (sploh se ne strinjam) do 5 (popolnoma se strinjam). Pri polodprtem vprašanju so lahko izbirali med šestimi različnimi možnostmi ali pa dodali svojo. Pri odprtem tipu so na vprašanje odgovorili opisno. V raziskavo so bili vključeni učenci 3. triade. Anketo je izpolnilo 210 od 240 učencev, in sicer 67 sedmošolcev, 74 osmošolcev in 69 devetošolcev. Anketa je bila anonimna, tudi spol učenca ni bil pomemben. Vprašalnik so izpolnjevali pri pouku geografije.

3.3 Rezultati ankete

TRDITEV 1: V različnih medijih spremljam novice o podnebnih spremembah.

28 % učencev ne spremlja novic o podnebnih spremembah. Med njimi je največ osmošolcev, in sicer kar 13 %. 37 % učencev občasno spremlja novice o podnebnih spremembah, medtem ko jih 35 % tovrstne novice spremlja redno. Med učenci, ki spremljajo novice o podnebnih spremembah, je bilo največ sedmošolcev, in sicer 15 %.

TRDITEV 2: Podnebne spremembe bodo močno vplivale na moje življenje in življenje mojih potomcev.

Rezultati ankete so pokazali, da se večina učencev (75 %) zaveda negativnih posledic globalnega segrevanja tako zase kot tudi za prihodnje generacije. 20 % učencev se samo deloma strinja z vplivom globalnega segrevanja na naša življenja, medtem ko 5 % učencev meni, da podnebne spremembe ne bodo vplivale na naša življenja in življenja naših potomcev. Med njimi so izstopali učenci osmih razredov.

TRDITEV 3: Podnebne spremembe se mi zdijo velik problem. Nujno je potrebno ukrepati.

83 % anketiranih učencev se zaveda, da moramo ljudje ukrepati takoj, če želimo omiliti negativne posledice podnebnih sprememb. 10 % učencev je mnenja, da so podnebne spremembe težava, ampak ne tako nujna. 7 % učencev podnebne spremembe ne predstavljajo težav, med njimi izstopajo učenci osmih razredov.

TRDITEV 4: Podnebne spremembe so posledica človekovega neprimernega ravnanja z naravo.

80 % učencev se s trditvijo strinja, 16 % učencev se s trditvijo delno strinja, medtem ko jih 4 % meni, da spremembe podnebja niso delo človeka.

TRDITEV 5: Ukvarjanje s podnebnimi spremembami in z njihovimi posledicami je odgovornost politikov in ne posameznikov.

Polovica (46 %) anketiranih se s to trditvijo ne strinja in meni, da so podnebne spremembe odgovornost vsakega posameznika in ne samo voditeljev držav. 39 % učencev je deljenega mnenja, medtem ko 15 % anketiranih meni, da se morajo s podnebnimi spremembami ukvarjati politiki in ne posamezniki. Med njimi so s 7 % izstopali sedmošolci.

TRDITEV 6: Mladi nimamo veliko moči pri vnašanju sprememb v svetovno politiko oz. vplivanju na razreševanje problema podnebnih sprememb.

33 % anketiranih meni, da imajo tudi mladi moč in da lahko vplivajo na voditelje ter pripomorejo k spremembi odnosa do narave. Med njimi s 15 % izstopajo učenci devetih razredov, medtem ko se mlajši učenci (sedmošolci) še ne čutijo dovolj močne pri vplivanju na politike oz. druge ljudi. 35 % anketiranih je deljenega mnenja oz. meni, da mladi lahko na svetovne voditelje vplivajo do neke mere, ne pa popolnoma. Kar tretjina (32 %) učencev pa meni, da mladi ne morejo pripomoči, da bi voditelji držav spregledali in spremenili odnos do okolja. Kot je že bilo omenjeno, med njimi izstopajo mlajši učenci.

TRDITEV 7: Vem, kdo je Greta Thunberg.

40 % anketiranih še ni slišalo za Greto Thunberg, med njimi je polovica osmošolcev. 14 % anketiranih nekako ni prepričanih, če imajo v mislih pravo osebo, medtem ko 46 % anketiranih učencev pozna najstnico iz Švedske in njeno aktivno vlogo na področju podnebnih sprememb.

TRDITEV 8: Menim, da lahko Greta močno vpliva na svetovne voditelje in naredi velik premik naprej pri zmanjševanju globalnega segrevanja.

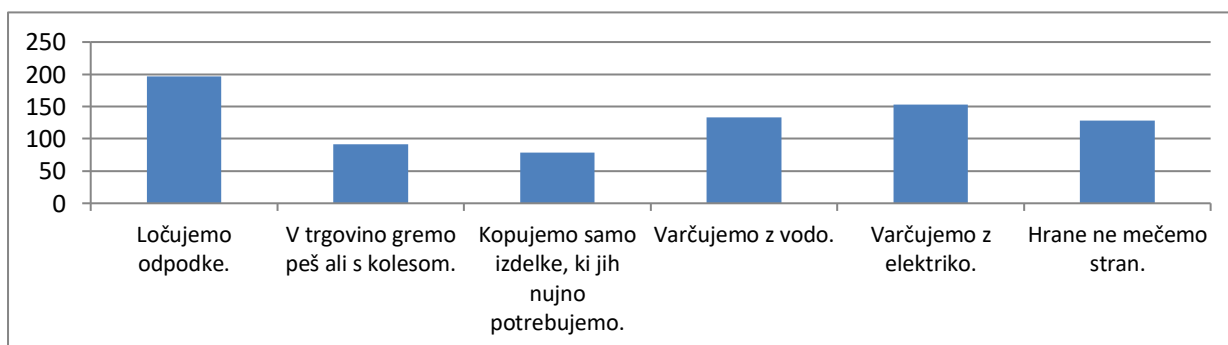
Na to trditev so odgovarjali učenci, ki Greto poznajo oz. so menili, da vedo, kdo je. To je bilo 126 učencev. Skoraj polovica med njimi (46 %) je mnenja, da Greta lahko vpliva na svetovne voditelje in naredi velik premik naprej na področju zmanjševanja globalnega segrevanja. 32 % jih je neopredeljenih, medtem ko 22 % učencev meni, da Greta ne more vplivati na odločitve politikov in spremeniti njihovega odnosa do narave.

TRDITEV 9: Doma smo zelo okoljsko osveščeni in poskušamo pripomoči k zmanjšanju emisij in odpadkov.

52 % anketiranih učencev meni, da so doma okoljsko osveščeni in se trudijo za čim manjše obremenjevanje okolja. 37 % anketiranih se s trditvijo strinja samo deloma, medtem ko jih 11 % meni, da doma ne naredijo nič, da bi pripomogli k zmanjšanju odpadkov in emisij. Med njimi je bilo največ osmošolcev.

10. VPRAŠANJE: Kaj od naštetega počneš ti oz. tvoja družina? Ustrezno obkroži oz. dopolni.

Skoraj pri vseh anketiranih doma ločujejo odpadke. Pri 43 % učencev poskušajo pri krajših razdaljah avto nadomestiti s kolesom oz. hojo. Kar dve tretjini učencev (62 %) priznavata, da pri nakupovanju kupijo tudi izdelke, ki jih ne potrebujejo. V 63 % primerov doma varčujejo z vodo in elektriko (73 %). Pri 61 % anketiranih tudi spoštljivo ravna s hrano in je ne mečejo stran.



Slika 6: Okoljska osveščenost doma. Vir: lastna anketa.

11. VPRAŠANJE: Zapiši svoje razmišljanje o podnebnih spremembah.

Pri razmišljanju učencev o podnebnih spremembah je potrebno izpostaviti mnenje 52 učencev, da so podnebne spremembe resen problem in da bomo v primeru neukrepanja prej ali slej vsi čutili posledice. 29 učencev je izpostavilo, da so podnebne spremembe posledica človekovega neprimerne poseganja v naravo. 33 učencev je mnenja, da je potrebno ukrepati takoj, preden bo prepozno, saj se tudi v Sloveniji že kažejo negativne posledice podnebnih sprememb, kot npr. zime brez snega ipd. 25 učencev je izpostavilo, da moramo pomagati vsi, 24 učencev pa, da so podnebne spremembe odgovornost vseh nas in ne samo politikov, na žalost pa se ljudje kot posamezniki ne trudimo dovolj - večina nas samo govori, ukrepa pa nihče. 13 učencev meni, da so ljudje premalo ozaveščeni o negativnih posledicah podnebnih sprememb in da jih je potrebno prepričati, da to ni nekaj nenevarnega, 10 učencev pa je mnenja, da globalno segrevanje ni posledica človekovega nepremišljenega ravnanja, ampak gre za naravni proces, do katerega bi prišlo v vsakem primeru. 39 učencev, med njimi večinoma devetošolci, ni zapisalo svojega razmišljanja o podnebnih spremembah.

Sledi še mnenje enega izmed učencev. Le-to in še nekatera druga bodo tudi predstavljena na oglasnih panojih ob obeleženju svetovnega dneva Zemlje, 22. 4. 2020, ter zbrana v šolskem glasilu Koraki.

'Zanje smo krivi vsi, razen dojenčki in mlajši otroci. Ljudje si preveč zatiskamo oči. Če odnehamo zdaj, se lahko še kaj spremeni. Mislim, da čez 10 let vseeno še ne bo konec sveta. Ljudje se vedejo/vedemo, kot da imamo na razpolago več planetov. NI PLANETA B!!!' (Učenec/-ka 7. b razreda)

5. ZAKLJUČEK

Pretvarjanje učnega gradiva iz ene oblike v drugo je ena izmed aktivnih metod dela, s katero lahko popestrimo dogajanje v učilnici. Učencem daje priložnost biti aktiven in ustvarjalen. Vsekakor so se pokazale tudi pomanjkljivosti. Težko je motivirati vse učence. Besedilo, ki so ga morali učenci preučiti, se je izkazalo za preobsežno. Dve šolski uri nista bili dovolj, zato so učenci izdelke dokončali doma. Vsi izdelki tudi niso primerni za nadaljnjo uporabo. Vseeno so vsi dobili vpogled v podnebne spremembe in njihovo ogrožanje koralnih grebenov ter posledično okoliškega prebivalstva. Izdelki posameznih učencev so bili odlični, vendar so vanje veliko truda vložili doma. Kot zelo dobro se je izkazalo sodelovanje z učenci gledališkega kluba. Na podoben način bi problematiko podnebnih sprememb lahko obravnavali tudi pri krožku. Cilj krožka bi bil, da učenci aktualno problematiko na različne in privlačne načine predstavijo učencem nižjih razredov. To je eden izmed načinov učencem dati priložnost, da prispevajo svoj delček pri ustvarjanju čistejšega sveta. Kot je pokazala analiza, je potrebno mlade prepričati, da imajo tudi oni pomembno vlogo pri širjenju okoljevarstvene osveščenosti in da ni vse samo odgovornost odraslih. Dobiti morajo priložnost biti aktivni. Spoznati morajo, da so za velike spremembe pomembni majhni koraki in da je prav vsak izmed njih pomemben pri spreminjanju sveta. Kot je zapisano v razmišljanju enega izmed učencev: 'Iz dveh posameznikov nastane par, iz dveh parov nastane skupina, ki se veča in veča, dokler ni dovolj velika in močna, da ima moč vplivati in spreminjati razmišljanje in svet.'

6. VIRI IN LITERATURA

1. Bogataj Kajfež, L., 2016. Planet, ki ne raste. Ljubljana, Cankarjeva založba, str. 72.
2. Ginnis, P., 2004. Učitelj - sam svoj mojster. Založba Rokus, str. 58, 117.
3. Kralj Serša, M., Jeršin Tomassini, K., Nemeč, L., 2016. Geografija 1. I-učbenik za geografijo. Podnebne spremembe, str. 99–106. URL: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2509/index.html> (pridobljeno 18. 2. 2020).
4. Medmrežje 1: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PqxMzKLYrZ4> (pridobljeno 15. 1. 2020).
5. Učni načrt. Program osnovna šola, geografija, (2011). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (pridobljeno 18. 1. 2020).

PODNEBNE SPREMEMBE SKOZI SLIKO CLIMATE CHANGE THROUGH THE IMAGE

Nataša Kolar

OŠ Ormož

taska@siol.net

POVZETEK

Učitelji smo vsakodnevno postavljeni pred številne izzive. Pred seboj imamo različno populacijo učencev, z različnimi pričakovanji, predznanjem, učnimi navadami, željo po znanju... Nadarjeni učenci so še poseben izzivi za učitelja. Na šoli imamo organiziran dodatni pouk iz geografije. V okviru ur se primarno pripravljamo na tekmovanje. Ko s tekmovanjem zaključimo se posvetimo drugim geografskim vsebinam. V prispevku bom predstavila primer, ko nadarjeni učenci sami izrazijo željo po medpredmetnem povezovanju priprav na tekmovanje iz geografije in likovne umetnosti. Njihove izdelke bom predstavila na plakatu.

Ključne besede

geografija, likovna umetnost, medpredmetno povezovanje, delo z nadarjenimi učenci

ABSTRACT

Teachers are faced with many challenges every day. We have a diverse population of students, with different expectations, backgrounds, learning habits, a desire for knowledge ... Gifted students are a particular challenge for the teacher. At school we have organized additional classes in geography. Within the hours we are primarily preparing for the competition. When the competition is over, we turn to other geographical content. In this post, I will present an example where gifted students express their desire for cross-curricular integration of competitions in geography and fine arts. I will present their products on a poster.

Keywords

geography, fine arts, cross-curricular integration, working with talented students

1. UVOD

V času študija besede nadarjeni učenci nismo uporabljali. Današnja realnost v razredu je precej drugačna. V razredu imamo učence s posebnimi potrebami, med katere sodijo tako učenci s primanjkljaji kot nadarjeni učenci. Osredotočila sem bom na delo z nadarjenimi učenci, ki v razredu izhaja iz naslednjih temeljnih načel: širitev in poglobljanje temeljnega znanja, hitrejše napredovanje v procesu učenja, razvijanje ustvarjalnosti, uporaba višjih oblik učenja, uporaba sodelovalnih oblik učenja, upoštevanje posebnih sposobnosti in močnih interesov, upoštevanje individualnosti, spodbujanje samostojnosti in odgovornosti, skrb za celostni osebnostni razvoj, raznovrstnost ponudbe ter omogočanje svobodne izbire učencem, uveljavljanje mentorskih odnosov med učenci in učitelji

oziroma drugimi izvajalci programa, skrb za to, da so nadarjeni učenci v svojem razrednem in šolskem okolju ustrezno sprejeti (Odkrivanje in delo ..., 1999).

Na naši šoli imamo za učence od 6. do 9. razreda organiziran dodatni pouk. V dodatni pouk se vključujejo nadarjeni učenci glede na lastne interese. Primarni cilj ur dodatnega pouka je priprava na tekmovanje. Vsak učitelj ima v šolskem letu na voljo 35 ur, urnik izvajanja pa je prepuščen dogovoru med učiteljem in učenci, lahko je strnjeno ali tedensko. Dodatni pouk iz geografije izvajamo do tekmovanja 2 uri tedensko. Ko končamo s tekmovanjem, pa se posvetimo drugim geografskim vsebinam, po večini v skladu z interesi učencev. Za doseganje odličnih rezultatov je zelo pomembno, da je učitelj zelo pozoren in individualno prepozna osebne potrebe, interese in posameznega učenca še dodatno motivira. Pri dodatnem pouku nismo vezani na učni načrt. Tako so učenci aktivno soudeleženi že pri samem načrtovanju dela pri dodatnem pouku. Cilje in vsebine razdelimo na obvezne in izbirne. Učitelj prevzame vlogo organizatorja, usmerjevalca oziroma učnega trenerja v učnem procesu. Pripravlja naloge in dejavnosti, ki so prilagojene učencem. To poveča interes učencev za predmetno področje, so bolj delovni, sodelujejo, delo poteka v sproščeni, pozitivno naravnani in zadovoljujoči klimi, kar ugodno vpliva na vse udeležence v učnem procesu. Učenje je rezultat tega, kar se dogaja v glavah učencev, ne pa tega, kar počne učitelj (Ginnis, 2004).

2. OPIS DELA

Letošnje šolsko leto smo na pripravah na tekmovanje poglobljali znanje o Podnebnim spremembah – opomin narave sedanjim in prihodnjim generacijam človeštva. Dodatni pouk letos obiskuje 8 učenk iz 8. in 9. razreda. Večina, to je 6 učenk, je identificiranih nadarjenih učenk. Vse učenke obiskujejo izbirni predmet likovno snovanje 1 oz. 2. Vse sodelujejo na številnih tekmovanjih iz znanja na različnih področjih, aktivne so tudi na kulturnem kot na športnem področju v šoli in izven nje. Lansko šolsko leto smo v jedilnici šole pripravili zelo odmevno razstavo geografskih časopisov. Na začetku šolskega leta postavimo okvirni načrt dela pri dodatnem pouku. Pri tem že vrsto let sodelujejo učenci. Učenke so izrazile željo po ponovni organizaciji razstave. Želele so, da razstavo postavimo na aktualno tematiko. Zato smo se dogovorile, da tematiko določimo, ko končamo s tekmovanjem.

Spremljanje aktualnih zadev je stalnica pri geografiji. Pri dodatnem pouku imamo več časa za debato o aktualnem dogajanju v Sloveniji, Evropi in svetu. Učenke so izrazile željo po likovnem ustvarjanju. Ker sama nimam likovnih znanj, sem za pomoč prosila kolegico, učiteljico likovne umetnosti. Odločili sva se za medpredmetno povezovanje, v katerem izhajamo iz predhodne izkušnje učenk in pridobljenega znanja pri geografiji. Aktivnost učenk je temeljila na različnih metodah dela. Dogovorile smo se, da so si učenke same izbrale likovno tehniko in tematiko povezano z globalnih segrevanjem. Učenke so želele področje razširiti še na probleme sodobnega sveta. Z učiteljico likovne umetnosti sva si postavili cilj, da učenke samostojno likovno interpretirajo posledice globalnega segrevanja in probleme sodobnega sveta. Dogovorile smo se, da učenke svoj izdelek predstavijo sošolcem pri izbirnem predmetu. Časa za izdelavo so imele dva tedna.

Učenke so izbrale naslednje teme:

- Onesnaževanja zraka v mestih



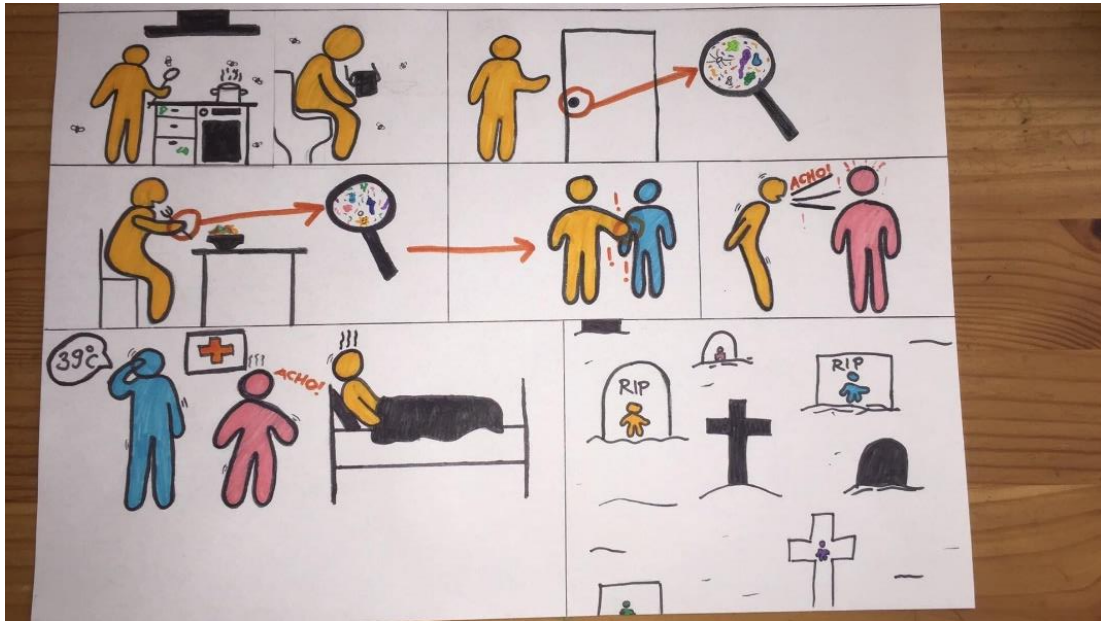
Slika 4: Onesnaževanje zraka. Avtorica Lina Šnajder, 9. razred.

- Poplave



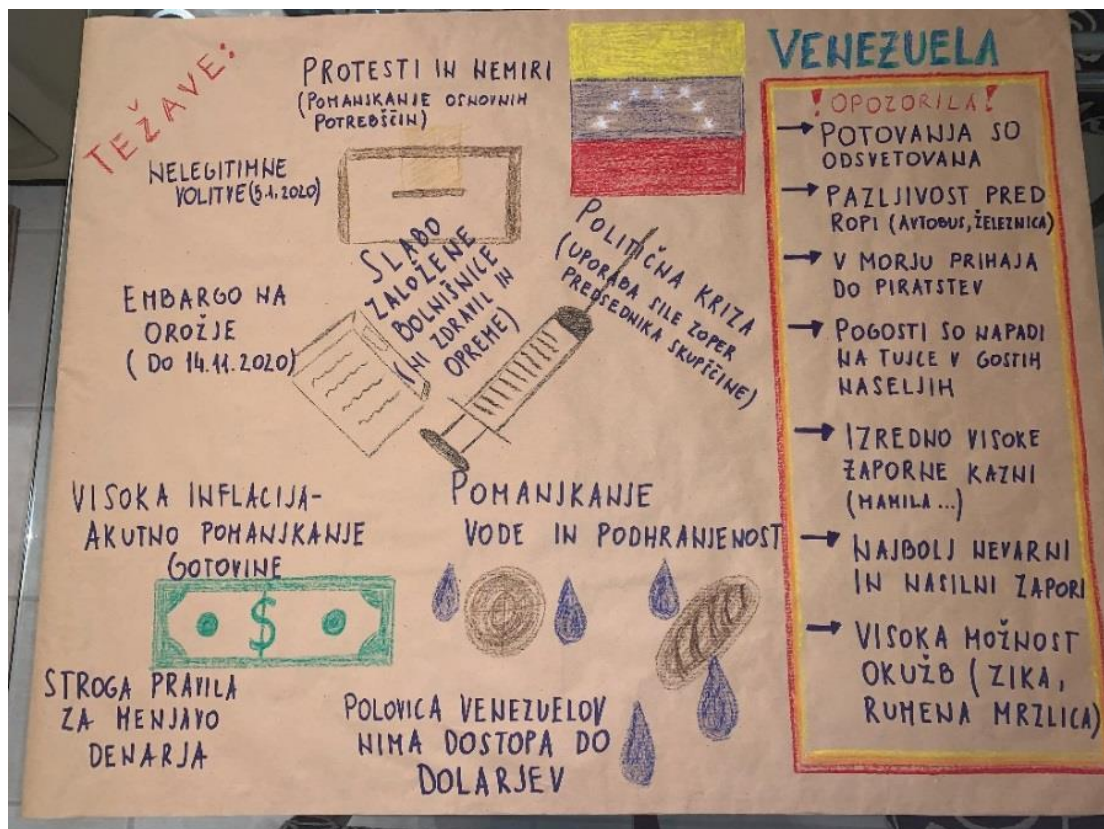
Slika 5: Poplave. Avtorica: Gaja Otorepec Zlatnik, 8. razred

- Suša
- Širjenje puščav
- Bolezni



Slika 6: Bolezni. Avtorica: Dina Grabovac, 9. razred

- Venezuela



Slika 7: Predstavitev težav v Venezueli. Avtorica: Monika Ivanuša, 8. razred

- *Odvisnost od mamil*

Slika 8: Posledice odvisnosti od mamil. Avtorica: Ana Štibler, 9. razred

Učenke so se dejansko poglobile v izbrano tematiko in skozi svoje oči z likovno tehniko predstavile svoj vidik na globalno segrevanje in probleme sodobnega sveta. Pri delu sva jih z učiteljico usmerjali. Delale so tako pri urah dodatnega pouka, kot pri urah likovnega snovanja. Najprej so svoje izdelke predstavile pri uri dodatnega pouka iz geografije. Pri uri dodatnega pouka iz geografije je ob vsakem izdelku potekala vsebinska debata. Učenke so izmenjevale svoje poglede in videnja, za katera ni nujno, da so enaka, kot avtoričina. Nato so svoje izdelke predstavile sošolcem pri likovnem snovanju. Tam je tekla debata iz likovnega zornega kota. Nekateri izmed sošolcev so izrazili željo, ali tudi oni smejo pripraviti tak izdelek. Pripravili smo razstavo, na kateri smo razstavili izdelke vseh učencev. Razstava je v jedilnici šole na voljo za ogled vsem, ki pridejo v šolo.

4. ZAKLJUČEK

Prepričana sem, da biti učitelj ni poklic, je poslanstvo. Učitelj z iskanjem različnih poti za doseganje ciljev uporabljamo različne pristope. Z različnimi pristopi učencem kaže poti do ciljev, do širšega pogleda na svet in poglobljanja znanja na dveh ali več medpredmetnih področjih hkrati. Medpredmetno povezovanje se je v tem primeru izkazalo za dobra pot do poglobljanja znanja iz geografskega predmetnega področja, čemur je dodatni pouk iz geografije namenjen. Lahko bi vključili še slovenščino in bi učenke izdelek uporabile za govorni nastop.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Galbraith, J. (1992). *Vodič za nadarjene*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 157–162.
2. Odkrivanje in delo z nadarjenimi učenci. URL:
 - a. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/Drugi-konceptualni-dokumenti/Odkrivanje_in_delo_z_nadarjenimi_ucenci.pdf (citirano, 22. 2. 2020).
3. Ginnis, P. (2004). Učitelj sam svoj mojster. Kako vsakega učenca pripeljemo do uspeha. Rokus, Ljubljana, 33–49.

PODNEBJE-ODRAZ ČLOVEŠKE DEJAVNOSTI CLIMATE - A REFLECTION OF HUMAN ACTIVITY

Natalija Mihelčič Gradišar

OŠ Stopiče

natalie.mihelcicgradisar@osstopice.si

POVZETEK

Svet in vsi na njem se v zadnjih letih soočamo z vedno večjim izzivom: kako ohraniti našo Zemljo, primerno za življenje, ne da bi jo (pre)več (o)bremenili. Želimo si, da bi že naši učenci in ostali mladi spoznali vzroke in posledice vedno večjih podnebnih in ekoloških težav, ki jih že zaznavamo ter hkrati znali iskati rešitve in načine za varovanje našega okolja. Zelo pomemben del (ekološkega) ozaveščanja se nanaša tudi na podnebne spremembe, ki že nekaj časa silijo v ospredje težav človeštva, a nastale težave večkrat ostanejo prezrte. Po mnenju strokovnjakov prihodnost našega svetovnega podnebja ni svetla, saj se trend onesnaževanja podnebja in s tem posledično že nastalih podnebnih sprememb nadaljuje oziroma kot poročajo občila, se tudi največje svetovne velesile ne morejo dogovoriti in uskladiti, kako naj bi preprečili ali občutno zmanjšali bremenitev na podnebje, saj je gospodarstvo številnih velesil in drugih držav odvisnih od produkcije "stranskih učinkov", ki negativno vplivajo na svetovno podnebje.

Učenci so zelo dovzetni za spremembe na področju ekologije, zato je potrebno pri pouku omenjenim tematikam nameniti več pozornosti. Odnos do (vseh sprememb), ki vplivajo na naše okolje in Zemljo, mora biti odgovoren, zato smo želeli učencem s pomočjo študije primera o podnebnih spremembah približati pereči problem svetovnega podnebja in dogajanja v njem, hkrati pa so z opazovanjem podnebja v svojem kraju skušali poiskati znatne dolgoročne pojave, ki so (bili) posledica podnebnih sprememb.

Ključne besede

Podnebje, Afrika, opazovanje, ekologija

ABSTRACT

The world and everyone on it has been facing an increasing challenge in recent years: how to keep our Earth fit for life without being overburdened. We want our students and other young people to be aware of the causes and consequences of the increasing climate and ecological problems that we already perceive and at the same time want them to be able to find solutions and ways to protect our environment. A very important part of (ecological) awareness is also related to climate change, which has been at the forefront of humanity's problems for some time but is often overlooked. According to experts, the future of our global climate is not bright, as the trend of climate pollution and the resulting climate change continues, or as reported by the media, even the world's largest superpowers cannot agree on and coordinate how to prevent or significantly reduce their burden on climate.

As the economy of many superpowers and countries depend on producing "side effects" that negatively affect the global climate.

Students are very receptive to changes in the field of ecology, so more attention should be paid to

teaching these topics. Attitudes to (all changes) affecting our environment and Earth must be responsible, so we wanted to help students, through a case study on climate change, address the pressing problem of the global climate and what is happening in it while trying to observe the climate in their place to look for significant long-term phenomena resulting from climate change. Through the case of climate change in Africa students learned the importance of knowing the factors that affect our climate and looked for solutions and incentives to reduce it.

Keywords

Climate, Africa, observing, ecology

1. UVOD

Zrak in z njim podnebje sta danes velikokrat uporabljena termina v občilih, šolah, konferencah in različnih združenjih, katerima je potrebno nameniti veliko pozornosti. Danes v občilih beremo o obsežnih požarih v Avstraliji, Avstrija je pred nekaj dnevi razglasila izredne podnebne razmere, Slovenija se je znašla v vrtincu hitro spreminjajočih se vremenskih razmer in še bi lahko naštevali. Vse to dokazuje, da je podnebno dogajanje potrebno vzeti resno ter se spopasti s posledicami podnebnih razmer, ki so že začele "svoj pohod" na človeštvo. Evropski parlament je leta 2019 zopet razglasil Resolucijo o podnebnih in okoljskih razmerah, s katero je želel opozoriti vse svoje članice in nečlanice EU na temelju že sprejetih protokolih, kot je bil leta 2015 sprejeti Kjotski protokol, na pomembnost podnebnih sprememb, ki se odražajo tudi v obliki okoljskih težav. Na temelju že podpisanih sporazumov in dejstev, podpisanih spodaj, je ta razglasil izredne razmere (Evropski ..., 2019):

- A. ker so za omejitev globalnega segrevanja na 1,5 °C in preprečitev znatnega upada biotske raznovrstnosti potrebni takojšnji ambiciozni ukrepi;
- B. ker morajo biti ti ukrepi znanstveno utemeljeni in morajo pri njih na socialno uravnotežen in trajen način sodelovati državljani ter vsi sektorji družbe in gospodarstva, tudi industrija;
- C. ker izrednih razmer ne bi smeli nikoli uporabljati za spodkopavanje demokratičnih institucij ali kratenje temeljnih pravic.

Na podlagi izrednih razmer je komisija pozvala članice in nečlanice EU, naj v celoti ocenijo podnebni in okoljski vpliv vseh ustreznih zakonodajnih in proračunskih predlogov ter zagotovijo, da bodo v celoti usklajeni s ciljem omejitve globalnega segrevanja na raven pod 1,5 °C in ne bodo prispevali k upadu biotske raznovrstnosti, naj obravnava nedoslednosti veljavnih politik Unije o izrednih podnebnih in okoljskih razmerah, zlasti z daljnosežno reformo svoje kmetijske, trgovinske, prometne in energetske politike ter politike infrastrukturnih naložb (Evropski ..., 2019).

In kaj potrebno še poudariti? Naša naloga je, da se po vseh svojih močeh potrudimo zmanjšati bremenitev na podnebje ne samo na ravni države, regije ali celine, temveč tudi na ravni lokalnih skupnosti, šole in drugih organizacij ter s pomočjo ozaveščanja in izobraževanja o podnebni tematiki prispevati k razmišljanju in ukrepanju, da pripomoremo k zmanjšani aktivnosti, ki vplivajo na naše podnebje.

Učenci pri svojem delu pri geografiji uporabljajo učbenik za geografijo z naslovom Geografija Afrike in Novega sveta, v katerem jim je predstavljena geografija celin, v vmesnem besedilu posameznih sklopov celin pa so omenjeni tudi naravni elementi pokrajine, kot so podnebje, voda, tipi površja, prst in biotska raznolikost posameznih delov celin. Učni načrt za geografijo (Učni načrt..., 2011) pa učitelju ponuja možnost, da posameznim temam v sklopu pouka nameni več pozornosti oziroma z učenci poglobi

določeno temo v sklopu spoznavanja naravnogeografskih ali/in družbenogeografskih značilnosti celin. V članku se bom osredotočila na učne metode, ki vodijo k poglobljenemu znanju o podnebnju, bolj konkretno spoznavanju podnebnih težav v Afriki, katero temo obravnavamo pri pouku geografije v 8. razredu. V učnem procesu je zaželeno, da je potrebno pri pouku geografije veliko pozornosti posvetiti neposrednemu opazovanju, torej pouku v stvarnem okolju (ekskurzije, terensko delo, druge oblike neposrednega opazovanja), s čimer povečamo doživljajsko učinkovitost pouka. Članek navaja primere dobrih praks pri poučevanju geografije, s katerimi je bilo doseženo 'skladje ciljev' učnega načrta za geografijo v 8. razredu, učenci spoznavajo značilnosti celin, v tem primeru Afrike. Učenci spoznavajo geografske procese v pokrajini Afrike, razumejo območja ogroženega okolja tako v domači državi kot v svetu, spoznavajo temelje trajnostnih načel, znajo uporabljati osnovne metode raziskovanja in zbiranja podatkov v pokrajini ter skušajo razumeti pomen geografskega znanja na prostem.

2. POUK O PODNEBNIH SPREMEMBAH IN DELO V RAZREDU

Šolsko delo o podnebnih spremembah sem razdelila v tri sklope, in sicer v prvem delu so učenci spoznavali dejavnike in posledice podnebnih sprememb na primeru strokovnega članka, v drugem delu je potekalo (kratko) terensko delo ter v zadnjem delu je sledila še domača naloga z navodilom opazovanja domače okolice na poudarku o vremenskem dogajanju.

Da bi pridobili dodatno in poglobljeno znanje o podnebnih spremembah in ekoloških težavah v Afriki, so bili pri učnem procesu uporabljeni pisni viri in terensko delo z opazovanjem šolske/domače okolice. Učenci 8. razredov so pri pouku geografije temeljito spoznavali posledice podnebnih sprememb na primeru Afrike, in sicer s pomočjo strokovnega članka dr. Katje Vintar Mally z naslovom Spreminjanje podnebja v Afriki (Vintar Mally, 2011) so spoznavali posledice sprememb podnebja, ki so jih prinesli številni ekonomski in politično-družbeni dejavniki na tej celini. Pri pogovoru o prebranem so učenci morali izpostaviti tri ključne dejavnike in posledice na (svetovno) vremensko dogajanje. Strokovni članek predstavlja dober primer opisa podnebnih dejavnikov, človeške aktivnosti in njihov vpliv na podnebje, katere posledice so več kot očitne na afriškem kontinentu. Poleg tega učenci razvijajo sočutje do tamkajšnjega prebivalstva in spoznavajo škodljive posledice človeškega pohlepa in neupoštevanja drugih živih bitij, na katere imajo kot pomembni vplivneži izredno veliko vlogo, še posebej pri kreiranju gospodarstva v smislu zmanjševanja podnebnju škodljivih emisij in drugih snovi, ki imajo negativen vpliv na podnebje. Po branju članka je sledilo reševanje delovnega lista ter poglobljeni pogovor z učenci. Delo s pisnim virom je potekalo dve šolski uri, medtem ko je bilo terensko delo nekoliko bolj zahtevno in je obsegalo še dve uri, izvedeni na prostem. Po šolskem terenskem delu so učenci imeli nalogo, da opazujejo vreme v svojem domačem kraju/okolici, zabeležijo svoje opazke v času enega tedna, izdelajo graf z zahtevanimi podatki (po navodilih) ter povprašajo sorodnike o stanju okolja izpred stoletja. Svoje ugotovitve so tudi zabeležili v obliki kratkega poročila/miselnega vzorca ter o tem poročali pri pouku.

3. PRIPRAVA IN IZVEDBA TERENSKEGA DELA IN DOMAČE DELO OPAZOVANJA VREMENA

Priprava na terensko delo je zajemala nekoliko zahtevnejšo delo učitelja v smislu organizacijske in časovne plati terenskega dela. Pred izvedbo terena je moral učitelj poiskati primerno lokacijo, pregledati teren in s pomočjo ogleda terena pripraviti nabor terenskih nalog. Pri tem je bil zelo

pomemben čas, ki je bil potreben za samo izvedbo ogleda in reševanje nalog na terenu s pomočjo uporabe kartografskih pripomočkov.

Terensko delo je potekalo v bližini šole, na lokaciji, ki je za učence predstavljala najvišjo opazovalno točko. Razdeljeni so bili v dve skupini, ki je imela svojega vodjo. Skupina je štela okoli 8 učencev. Prva skupina je morala na topografski karti 1:5000 določiti lego nahajališča, ponoviti tip površja in osnovne značilnosti Gorjancev, ki se razprostirajo v ozadju naše šole. Na karti so označili svoje nahajališče. V pomoč so jim bile fotokopije kart iz Prostorskega informacijskega sistema novomeške občine (Piso). Učenci so narisali skico terena ter z naklonomerom določili naklon površja, kjer so se nahajali. Druga skupina je imela nalogo, da je v nekoliko oddaljenem mestu opazovala vremensko dogajanje v okolici ter ugotovitve zapisovala na terenski list. Učenci druge skupine so izmerili temperaturo ozračja, določili smer vetra, opazovali oblake in določali njihovo vrsto s pomočjo slikovnega prikaza, opazovali gospodarske dejavnosti v bližini ter šteli promet. S pomočjo zapiskov so nato odgovorili na zastavljena vprašanja na delovnem listu. Iz svojih ugotovitev so naredili načrt, kako omiliti obremenitve ozračja v bližini šole/nahajališča.

Tretja aktivnost učencev na temo podnebnih sprememb je potekala doma. Vsak izmed učencev je moral izdelati kratko poročilo o enotedenskem opazovanju vremena, upoštevajoč vremensko karto za Slovenijo in na podlagi le-te napisati vremensko dogajanje za svoj kraj. Pri tem je moral upoštevati tako temperaturo, vlažnost, količino padavin, smer vetra in pritisk ter podatke vnesti v tabelo za vsak dan posebej. Na podlagi zbranih podatkov je izdelal graf, ki je prikazal potek temperatur in padavin. Posebne vremenske pojave in njihove posledice je vsak učenec moral fotografirati (toča, sneg, močan veter ...) ter jih priložiti h kratkemu poročilu.

4. REZULTATI

Po opravljenem razrednem in terenskem delu je sledila diskusija o tem, kaj so se učenci naučili in izvedeli ter kaj bi lahko kot posamezniki spremenili. Nekateri so se s svojim razmišljanjem o omilitvi podnebnih sprememb podali v nerealnost, vendar so kmalu spoznali, kaj vse vpliva na svetovno vremensko dogajanje. Skupaj smo pregledali delovne liste z odgovori ter ugotovili, da učenci v splošnem razumejo dejavnike, ki vplivajo na podnebje in kakšne posledice prinašajo omenjene spremembe. Učenci so dodali nekaj rešitev, ki bi pripomogle k omilitvi podnebnih sprememb, vendar na žalost, ni vse odvisno zgolj od posameznika.

PRIMER DELOVNEGA LISTA (Članek Spreminjanje podnebja v Afriki)

1. Navedi ključne dejavnike, ki vplivajo na podnebje v Afriki.
2. Navedi posledice, ki jih prebivalci Afrike občutijo kot posledice podnebnih sprememb.
3. Opiši, kako so se padavine spreminjale v 20. stoletju.
4. Kako podnebne spremembe vplivajo na afriško kmetijstvo? Pojasni.
5. Pojasni proces širjenja dezertifikacije.
6. Oglej si sliko podeželskega bivališča v Afriki (str. 15) in opiši, kako bodo podnebne spremembe prizadele podeželsko samooskrbno kmetijstvo.
7. Opiši, kaj se bo zgodilo z vodnimi viri, če se trend negativnih vremenskih dogajanj ne bo omilil?
8. Na kakšen način lahko ti kot posameznik prispevaš k omilitvi sprememb podnebja?

PRIMER DELOVNEGA LISTA (Terensko delo)

- I. SKUPINA: 1. Na karti označi svoje nahajališče ter opiši tip površja.
2. V ozadju so vidni Gorjanci. Kaj je značilno zanje?
3. Natančno nariši skico terena, v katerem se nahajaš.
4. Izmeri naklon terena s pomočjo naklonomera.
- II. SKUPINA: 1. Opazuj vreme in zapiši glavne ugotovitve (temperatura, padavine, oblaki).
2. Določi smer vetra (če je le-ta pihal).
3. Postavi se ob rob glavne prometnice v kraju ter preštej, koliko prevoznih sredstev je šlo mimo. Število si zapiši na list.
4. Zapiši, katere gospodarske dejavnosti so prisotne v kraju.
5. Na kratko napiši svoj načrt, kako bi prispeval, da naše okolje in ozračje ne bi bilo tako onesnaženo.

PRIMER DELOVNEGA LISTA (Domača naloga - opazovanje vremena v obdobju enega tedna)

1. Izmeri/ugotovi povprečno dnevno temperaturo, zapiši zračni tlak, smer vetra, količino padavin in vlažnost v svojem kraju. Podatke zapisuj v tabelo za vsak dan.
2. Izdelaj graf s prikazom temperatur in padavin za en teden.
3. Fotografiraj vreme v določenem trenutku dneva. Prav tako fotografiraj posledico vremenskega dogajanja v danem trenutku. Fotografije priloži k svojemu poročilu.
4. Na kratko zapiši svoje ugotovitve o vremenskem dogajanju v obliki kratkega poročila.
5. Doma povprašaj, kakšno je bilo stanje vremena/okolja v prejšnjem stoletju v tvojem domačem kraju in njegovi okolici. Spremembe si zabeleži.

5. ZAKLJUČEK

Pogovor z učenci in reševanje delovnih listov sta pokazala, da delo na terenu in delo z materialnimi viri krepijo učencev kritični odnos do upoštevanja trajnostnih ciljev, med katere sodi tudi upoštevanje smotnosti uporabe virov, ki onesnažujejo naše ozračje in okolje. Tovrstno delo je učence pritegnilo, saj so bili z načinom dela zadovoljni, obravnavana vsebina pa jim je odprla številna obzorja za nadaljnje razmišljanje in poglobljeno raziskovanje o podnebnih spremembah v prihodnosti. Omenjena tema je prav tako zelo privlačna za obravnavo z vidika več predmetov, saj je lahko ravno podnebje element, ki povezuje tako šolske vzgojne kot tudi izobraževalne cilje.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Vintar Mally, K. (2011). Spreminjanje podnebja v Afriki. *Geografski obzornik*, 58, 9-18. <https://doi.org/10.4312/dela.27.247-263>.
2. Evropski parlament o podnebnih razmerah, 2019. URL: http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2019-11-28_SL.html (citirano 15. 1. 2020).
3. Učni načrt za geografijo, 2011. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (citirano 4. 3. 2020).
4. Občina Novo mesto - prostorski informacijski sistem. URL: <http://www.geoprostor.net/piso> (citirano 4. 3. 2020).

ZAČUTIMO OKOLJE IN SKRBIMO ZANJ

THE ENVIRONMENT – FEEL IT AND TAKE CARE OF IT

Tanja Spačal

Oš Komen

tanja.spacal70@gmail.com

POVZETEK

Ljudje s poseganjem v naravo spreminjamo okolje. Vsak dan ustvarjamo odpadke, ki jih organizmi v naravi ne zmorejo razkrojiti, ni pa enostavno določiti, kam in kako z njimi. Vse bolj se zavedamo, da moramo vsi skrbeti za okolje. Poskrbeti moramo, da bomo ustvarili čim manj odpadkov, da okolje ne bo več tako »trpelo«. Z ozaveščanjem o tej problematiki moramo začeti že v zgodnjem otroštvu. V nižjih razredih osnovne šole se srečamo s temo Skrbimo za okolje.

V prispevku predstavljam, kako so učenci 1. razreda Osnovne šole Komen kritično razmišljali o tej temi, s katerimi dejavnostmi so se srečali ter do katerih ugotovitev so prišli. Potek dela je bil zasnovan po načelih formativnega spremljanja in ob razvijanju vrednot, kot so izkustveno učenje, sodelovanje, kreativnost, načrtovanje, motivacija in vztrajnost, vrednotenje idej idr.

Lahko rečem, da smo na pravi poti. Ti mali otroci že veliko vedo o ločevanju odpadkov in varovanju okolja. Z lastnim zgledom jim moramo pokazati, kako naj postopajo, saj nas vsakodnevno zelo natančno posnemajo. Le vztrajati je treba na tej poti.

Ključne besede

pouk v 1. razredu osnovne šole, sortiranje odpadkov, ponovna uporaba odpadne embalaže

ABSTRACT

By interfering with the environment we are changing it. The organisms in nature are unable to decompose the waste we produce every day, so the question is, how to dispose of it. We are becoming more and more aware of the fact that we need to take care of the environment. We must minimize the waste to diminish the 'environmental suffering'. It is crucial to raise awareness about the issue in early childhood. 'Take care of the environment' is the project our children become familiar with in the first years of primary school.

The first-year students of Komen Primary School participated in activities that are examined in this article. The article focuses on how they used critical thinking and how they came to conclusions in class. The teaching method I used followed the principles of formative assessment and concentrated on the development of values, such as experimental learning, cooperation, creativity, planning, motivation, persistence, evaluation of ideas, etc.

I can say that we are on the right track. These small children already know so much about waste classification and environmental protection. They watch us closely and imitate us every single day. Therefore, we are the ones who must set a good example. All we need to do is be persistent.

Keywords

first year primary school classes, waste classification, reuse of packaging waste

1. UVOD

V prvem razredu osnovne šole smo obravnavali tematski sklop **Skrbimo za okolje**, kateremu smo namenili velik poudarek.

Cilji, ki naj bi jih učenci v 1. razredu pri tej temi dosegli, so:

- Učenec loči naravno in grajeno okolje.
- Učenec zna pojasniti, kako sam prispeva k varovanju in ohranjanju okolja, v katerem živi.
- Učenec pravilno ločuje odpadke in razmišlja o zmanjševanju količine odpadkov.
- Učenec ve, da je bilo življenje v preteklosti drugačno.

2. PRIMER DOBRE PRAKSE

Pouk je bil zasnovan po načelih formativnega spremljanja.

2.1 Ugotavljanje predznanja

Po poslušanju besedila iz knjige **Ta čudoviti travnik!** so učenci pokazali svoje predznanje. Razmišljali so, kaj jim beseda okolje pomeni (iskali so asociacije):

- svet,
- drevesa in trava,
- travnik,
- narava in živali,
- rože v naravi,
- ptice,
- gozd,
- vse, kar je okoli mene,
- da moram skrbeti za okolje in ga čistiti,
- da ne vržemo v okolje smeti, ga negujemo, da ni cel svet umazan od smeti, smeti gredo še v veselje,
- da ne mečemo predmetov v naravo, da jih živali ne pojejo, ker je zanje lahko to strup,
- okolje moramo varovati pred smetmi, žival lahko umre ali pa se poškoduje na odvrženih odpadkih,
- da skrbimo za gozd, da ni smeti in pločevink, tudi travniki morajo biti čisti, ker če je steklo in padem, se lahko poškodujem,
- ne smemo metati smeti v okolje, ker lahko pride do požara,
- skrbeti moramo za naravo, ne mečemo smeti v naravo.

Nato so fotografije različnih okolij razvrščali na naravna in grajena okolja. Ker so se srečali z novima izrazoma, sem jim razložila pomen le-teh.



Slika 1: Razvrščanje fotografij glede na vrsto okolja.

2.2 Nameni učenja

Poiskali so namene učenja oz. razmišljali, čemu se to sploh učijo, in prišli do zanimivih odgovorov. Navajam njihove besede:

- ... da bomo do konca življenja skrbeli za okolje.
- ... da ne bomo več toliko onesnaževali.
- ... da bomo znali razporediti – razvrstiti smeti.
- ... da bomo pravilno ločevali odpadke.
- ... da ko bomo veliki, bomo tudi čistili okolico.
- ... da se naučimo nekaj novega.
- ... da bomo iz odpadne embalaže naredili kaj novega.

2.3 Kriteriji uspešnosti

Skupaj smo oblikovali kriterije uspešnosti, kako bodo dosegli zastavljene cilje. Učenci so jih po skupinah napisali ali narisali.

Uspešen bom, ko bom:

- poslušal, razmišljal,
- pri pouku sodeloval v skupini,
- otipal odpadke,
- pazljiv in previden,
- pravilno ločeval odpadke (na ekološkem otoku).



Slika 2: Kriteriji uspešnosti.

Dejavnosti

Sledile so dejavnosti, v katere so bili učenci aktivno vključeni. Izhajali smo iz svojega domačega okolja in tako obiskali ekološki otok v vasi Komen. Ogledali so si zabojnike, ki se ločijo po barvah. Na podlagi nalepk na zabojnikih so ugotavljali, kaj sodi v določen zabojnik in kaj ne



Slika 3: Obisk ekološkega otoka.



Slika 4: Razvrščanje odpadkov v razredu.

Ob vrnitvi v razred so odpadno embalažo razvrščali na ustrezna mesta – v ustrezne zabojnike.

Razmišljali so, kaj bi naredili, da bo odpadna embalaža zavzela čim manj prostora (konkretni prikaz oz. delo učencev s tetrapaki, plastenkami). Ob tej dejavnosti so zelo uživali in bili vidno presenečeni nad ugotovitvami.



Slika 5: Kako pridobiti več prostora?

Seznani so se s KEMS embalažo, ravnanjem z njo in z njeno ponovno uporabnostjo (robčki, papirnate brisače ...).



Slika 6: KEMS embalaža.

Pogovarjali smo se o ponovni uporabi odpadne embalaže oz. kaj bi lahko naredili iz nje. Podali so ogromno idej: inštrumente, vrečke, torbice, vazice, glasbila, ptičje krmilnice ... Sledilo je izdelovanje vazic (iz tetrapakov, zavrženih stekleničk) in lončkov za odlaganje šolskih potrebščin.



Slika 7: Steklene vazice z mivko.



Slika 8: Posodica iz tetrapaka.

2.5 Vrednotenje učencev

Pripovedovali so, ali se jim zdi pomembno, da se o tej temi pogovarjamo, in zakaj. Povedali so, kako bi sami pripomogli k temu, da bi čim bolj skrbeli za okolje.

Navajam njihova razmišljanja:

- Da se ne bi vozil z avtom v šolo, v šolo bi se vozil s kolesom.
- V šolo bi šel z avtobusom (več ljudi) ali peš.
- Pri selitvi bi uporabljal večje prevozno sredstvo.
- Če gremo s starši kam blizu, ne gremo z avtomobilom, ampak gremo peš.
- Da bi porabil manj listov v šoli, da bi risal na obeh straneh lista. Več dreves bi ostalo in imel bi boljši zrak.
- Da bi pridobivali energijo s pomočjo vetrnic in sonca.
- Ko bi šla na sprehod, bi vzela vrečko in rokavice in pobirala smeti v vrečko.
- Da ne bi vrgel smeti v naravo, da bi jih pravilno ločeval.
- Da ne lomim vej.
- Obrezujem drevesa in urejam okolico doma.
- Porabil bi manj papirnatih brisačk za roke. Zmečkal bi jih v najmanjšo kroglico.
- Ne bi sežigal plastike, ker s tem onesnažujem okolje.

- Da bi imeli čistilno akcijo na šoli.
- Da bi zapiral pipo in tako porabil manj vode.
- Zbiral bi zamaške, papir, KEMS embalažo.
- Bi zasadil drevo.
- Bi zapiral uči.
- Doma bi uporabljali samo varčne žarnice.
- Naredila bi tablice (za tiste, ki ne znajo brati, so na vozičku) in gor označila, kaj se da v kontejnerje.
- S sošolcem bi si izmenjala igrači, ne bi kupoval novih.

Na koncu je ena izmed učenk prišla do ideje, da bi izdelali risbice (piktograme), ki bi jih postavili na določena mesta, kjer bi opozarjale na pravilna ravnanja.

Risali so piktograme z naslednjimi sporočili:

Smeti odloži v smetnjak!

Ne hodi po gredicah v parku!

Ugašaj luči, če je zunaj sonce!

Zapiraj pipo!

Ne puščaj stekla v gozdu, ker lahko nastane požar!

Ne lomi vej!

Prepovedano odlaganje smeti v naravo!

Pravilno ločuj odpadke!

Prepovedano voziti se z avtomobili, če ni nujno potrebno!

Izmenjajmo si igrače, oblačila!



Slika 9: Piktogrami. Avtorica: Tanja Spačal.

3. REZULTATI

Pouk je potekal na prostem in v razredu. Učenci so izhajali iz lastnih izkušenj. Naučili so se pravilnega ločevanja odpadkov. Iz odpadne embalaže so ustvarili nove izdelke in bili navdušeni nad njimi. Srečali so se z novimi izrazi: naravno in grajeno okolje, KEMS embalaža, ločevanje odpadkov, recikliranje, ekološki otok. Izdelali so piktograme, ki smo jih razobesili po šoli in njeni okolici.

4. ZAKLJUČEK

Ob opazovanju otrok sem prišla do ugotovitve, da o tej temo veliko vedo, da se zavedajo posledic napačnega ravnanja ter da imajo željo, da bi tudi sami prispevali košček v mozaiku ohranjanja narave.

S to temo smo začeli že v mesecu oktobru, ko smo risali na kamenčke svečke, ki so jih učenci odnesli na grobove in tako zmanjšali nakup plastičnih sveč. Svoje ideje so predstavili uslužbenkam na občini, v Kosovelovi knjižnici v Komnu, predvsem pa svojim staršem in starim staršem.

Naše popotovanje se nadaljuje v našem knjižnem kotičku v razredu, kjer imajo učenci pester izbor knjig, s pomočjo katerih lahko izvedo še marsikaj novega, zanimivega.

Zelo pomembno je učiteljevo sporočilo učencem, ki ga sprejmejo in prenašajo naprej. Naj vam pesem z naslovom EKOFRAJER pušča odprte poti za pozitivno eko razmišljanje.

EKOFRAJER

Ekofrajler je ta, ki ve,

da lomiti vej se ne sme!

Ekofrajler je ta,

ki igrače pospravljati zna.

Ekofrajler je ta,

ki smeti v smetnjak položi.

Postanimo ekofrajlerji prav vsi!

Mi smo že, pa vi?

5. VIRI IN LITERATURA

1. Dimec Skribe, D., 2012. Raziskujem in razmišljam 1. Delovni učbenik za spoznavanje okolja v 1. razredu osnovne šole. Ljubljana, DZS.
2. Grah, J., 2017. Vključujoča šola. Priročnik za učitelje in druge strokovne delavce. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
3. Harranth, W., 1995. Kakšen čudovit travnik. Celovec, Mohorjeva založba.
4. Hergan, I., 2010. Dotik okolja 1. Učbenik za spoznavanje okolja v prvem razredu osnovne šole. Ljubljana, Mladinska knjiga.
5. Hergan, I., 2016. Dotik okolja 1. Samostojni delovni zvezek za spoznavanje okolja v prvem razredu osnovne šole. Ljubljana, Mladinska knjiga.
6. Jimenez, E. & N., 2011. Fej! Odpadki, Skrbimo za naš planet. Ljubljana, DZS.
7. Kayser, R., 1995. V gozdu in na travniku. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije.
8. Kraigher, M. (prev.), 1994. Okolje in ekologija. S prvo malo enciklopedijo do učenosti. Murska Sobota, Pomurska založba.
9. Murphy, G., 2011. Majhni koraki in velik učinek za čistejši svet. Ljubljana, Mladinska knjiga.
10. Novak, L., 2018. Formativno spremljanje na razredni stopnji. Priročnik za učitelje. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
11. Orbanič Dolenc, N., 2017. Naša ulica 1. Delovni zvezek za spoznavanje okolja v 1. razredu osnovne šole. Ljubljana, DZS.
12. Učni načrt za spoznavanje okolja v osnovni šoli. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (pridobljeno: 19. 2. 2020).
13. Verilhac, F., 2007. Tisoč naravnih bivališč. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije.

DNEVNA MOBILNOST DIJAKOV DAILY MOBILITY OF STUDENTS

Andrej Peklar

Šolski center Krško-Sevnica

andrej.peklar@sc-krsko.si

POVZETEK

V prispevku prikazujemo dnevno mobilnost kot premagovanje razdalj v prostoru bodisi posameznika bodisi skupine ljudi in izbor prevoznega sredstva, s katerim dijaki pridejo do šole. Raziskali smo, kdaj so se pričele množičnejše delovne mobilnosti, njihove vzroke in posledice, med katere prištevamo tudi posledično onesnaževanje zraka zaradi prometa. Posredujemo podatke o dnevni mobilnosti prebivalcev Slovenije, starih od 15 do 84 let, za leto 2017. Namen prispevka je predstavitev dnevne mobilnosti dijakov, ki obiskujejo Šolski center Krško-Sevnica, ki smo jo raziskali s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika. Ugotovili smo, da skoraj polovica anketiranih dijakov prihaja iz Krškega in da za pot do šole porabijo približno 30 minut, medtem ko dijaki iz sosednjih krajev za pot do šole potrebujejo med 60 in 90 minut. Predlagamo tudi nadaljnjo možnost raziskovanja, ki bi zajemalo dnevno mobilnost vseh dijakov v Sloveniji, na podlagi rezultatov pa bi bilo možno optimizirati njihov čas, potreben za prihod v šolo.

Ključne besede

Dnevna mobilnost, onesnaževanje, razlogi dnevne mobilnosti.

ABSTRACT

In the article we present daily mobility as a way to overcome distances in space, either by an individual or a group of people, and by the choice of means of transport by which students reach school. We investigated when large-scale labour mobility began, their causes and consequences, including the consequent air pollution from traffic. We provide data on daily mobility of Slovenian population aged 15-84 for 2017. The purpose of the article is to present the daily mobility of students attending School centre Krško-Sevnica, which was researched through an online survey. We find that almost half of the surveyed students come from Krško and spend about 30 minutes on their way to school, while students from neighbouring places take between 60 and 90 minutes to travel to school. We also propose a further research option that would cover the daily mobility of all students in Slovenia, and based on the results, it would be possible to optimize their time required to attend school.

Keywords

Daily mobility, pollution, reason for daily mobility.

1. UVOD

V prispevku predstavljamo pomen izraza dnevna mobilnost. Preverimo teoretična izhodišča v strokovni literaturi, preverimo stanje v Sloveniji in analiziramo stanje dnevne mobilnosti dijakov naše šole, za kar podatke zberemo s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika. V rezultatih prikažemo stanje na naši šoli in razmišljamo o razširitvi raziskave.

Premagovanje razdalj v prostoru tako posameznika ali skupine ljudi imenujemo dnevna mobilnost. Pojma ne smemo zamenjati s terminom migracije, saj je zanje značilno, da se pri njih običajno spremeni kraj stalnega bivanja, kar pri dnevni mobilnosti ne velja, saj gre za dnevna potovanja iz kraja v kraj zaradi obiskovanja šole ali službe (Dolenc, 2000).

Množičnejša delovna mobilnost se je pričela v času zgodnje industrializacije, ko so bila delovna mesta običajno izven kraja bivanja, kar je prej veljalo za kmečka opravila. S tem so se pričela graditi večja zaposlitvena središča, skladno z njimi pa tudi razvoj prometne infrastrukture. Prvo najpogostejše množično uporabljeno prevozno sredstvo vozačev je bil vlak, sledili so avtobusni prevozi in pozneje tudi avtomobili, ki so korenito spremenili vzorce dnevne mobilnosti, tako da je ta postala bolj splošno dostopna (Uršič, 2006).

Drugi najpogostejši način onesnaževanja zraka je promet, ki predstavlja več kot petino emisij toplogrednih plinov in je odgovoren za približno tretjino celotne porabe energije v članicah EEA (Evropska agencija za okolje). Promet je prav tako kriv za velik del onesnaženosti zraka v mestih in obremenitve s hrupom (Evropska agencija za okolje, 2019).

2. ZNAČILNOSTI DNEVNE MOBILNOSTI V SLOVENIJI

Značilnosti notranjih migracij so se v Sloveniji močno spremenile. Ljudje se zaradi dela ne selijo več v mesta, saj ostajajo doma in se dnevno vozijo na delo, kar precej povečuje razsežnosti dnevne mobilnosti, posledično se povečuje tudi onesnaženost zraka. Naj na tem mestu samo opomnimo, da je Sloveniji že pred leti grozila tožba Evropske komisije, in sicer zaradi prevelike koncentracije drobnih delcev MP10 v zraku, ki so tudi posledica prometa (Kocbek, 2009).

Eden izmed kazalnikov dnevne mobilnosti je zagotovo privlačnost posameznih mest, zaradi česar so ta mesta postala velika zaposlitvena središča in so pridobila številne druge funkcije (Paasi, 1986).

V nadaljevanju predstavljamo podatke o dnevni mobilnosti prebivalcev Slovenije, starih od 15 do 84 let, za leto 2017, pridobljene iz podatkovne baze SI-STAT (Dnevna mobilnost potnikov, 2017).

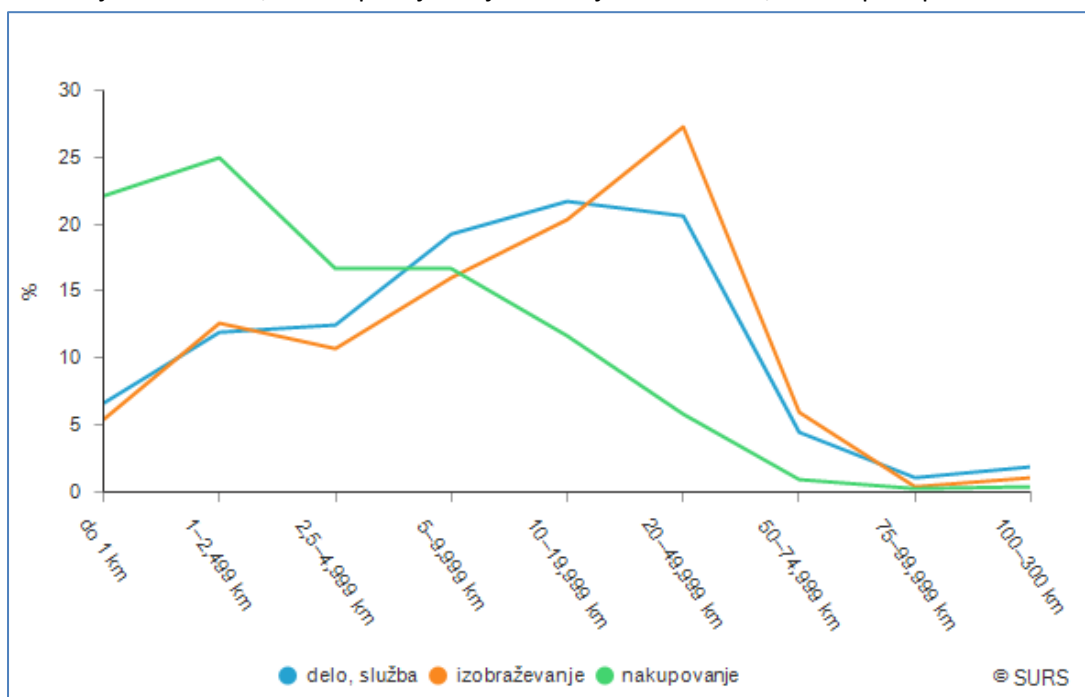
84 % prebivalcev je dnevno mobilnih, saj so na povprečen dan opravili pot v dolžini od 100 m do 300 km. Na delovni dan je bilo mobilnih 87 % prebivalcev, medtem ko na nedelovni dan le 77 %. Pri tem je bilo mobilnih 85 % moških in 83 % žensk. Največ odgovorov, zakaj 16 % prebivalcev ni odšlo na nobeno pot, je enostavno razlog, da se ni treba nikamor odpraviti (28 %), ali bolezen, anketirančeva ali družinskega člana (23 %).

Povprečno je vsak prebivalec Slovenije opravil 2,7 poti na dan na razdalji 34,5 km v 62 minutah. Ker pa se 16 % prebivalcev ni odpravilo na nobeno pot, bi rezultati, če bi v izračunih upoštevali le tiste, ki so opravili vsaj eno pot, torej mobilne prebivalce, 3,2 poti na dan, na poti dolgi 41 km, ki so jo opravili v 74 minutah. V letu 2017 so prebivalci Slovenije, stari od 15 do 84 let, na dan opravili skupno skoraj 4,5 milijona poti, ki so skupaj znašale skoraj 58 milijonov km, kar pomeni, da je povprečna razdalja ene poti znašala 13 km. Za vse svoje vsakodnevne poti so prebivalci Slovenije (15–84 let) v enem dnevu porabili skupno 1,7 milijona ur. Gre za več kot 72.000 dni ali več kot 190 let.

Vsaka četrta pot prebivalcev Slovenije je bila opravljena zaradi dela. Na 8 poteh od 10 je bil kot glavno prevozno sredstvo uporabljen osebni avto. Povprečna razdalja na prebivalca, ki se je odpravil na pot zaradi dela, je znašala 32 km, povprečno je bilo za te poti porabljenih 44 minut. Med 6. in 7. uro se je začelo 15 % poti, med 7. in 8. uro 13 %. Največji delež poti (22 %) je bil zabeležen v razredu razdalj poti od 10 do 20 km, kjer je 63 % poti zaradi dela trajalo od 1 do 10 minut.

Zaradi izobraževanja so bili opravljeni le 3 % poti prebivalcev Slovenije (15–84 let), javno prevozno sredstvo (avtobus ali vlak) pa je bilo uporabljeno kot glavno prevozno sredstvo na 55 % teh poti. Povprečna razdalja na osebo na teh poteh je znašala 35 km (3 km več kakor na poteh zaradi dela), vendar so prebivalci zanje porabili kar 67 minut dnevno (23 minut več kot na poteh zaradi dela). 19 % poti zaradi izobraževanja se je začelo med 6. in 7. uro zjutraj. Največji delež poti (27 %) je bil zabeležen v razredu razdalj poti od 20 do 50 km. 41 % poti zaradi izobraževanja je trajalo od 1 do 20 minut.

15 % dnevnih poti so prebivalci Slovenije opravili zaradi nakupovanja. Kot glavno prevozno sredstvo je bil pri dveh tretjinah poti uporabljen osebni avto. Povprečna razdalja na osebo na teh poteh je znašala 12 km, vendar so prebivalci zanje porabili povprečno kar 24 minut dnevno, saj so se na četrtno poti odpravili peš. Največ poti (16 %) se je začelo med 10. in 11. uro, med 9. in 12. uro dopoldan pa je bilo skupno opravljenih 41 % poti. Poti zaradi nakupovanja so bile kratke tako po razdaljah kot po porabljenem času: 25 % poti je bilo zabeleženih v razredu razdalj od 1 do 2,5 km, kar 22 % poti pa je bilo krajših od 1 km; 34 % poti je trajalo manj kot 5 minut, 28 % poti pa med 5 in 10 minut.



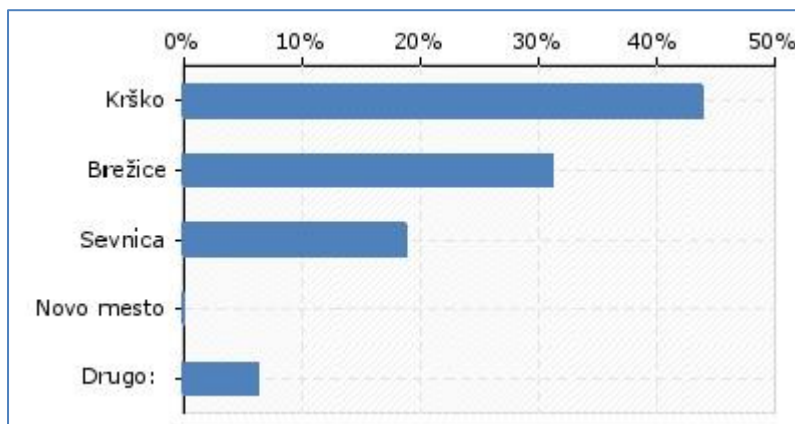
Slika 1. Dnevne poti zaradi dela, izobraževanja in nakupovanja po razredih razdalj poti, Slovenija, 2017. Vir: <https://www.stat.si/StatWeb/File/NewsImage/21004> (26. 2. 2020).

3. DNEVNA MOBILNOST DIJAKOV ŠC KRŠKO-SEVNICA

Ker nas je zanimalo stanje dnevne mobilnosti dijakov naše šole v Krškem, smo med njimi izvedli spletno anketo. Aktivna je bila 2 tedna v mesecu decembru 2019. Povabil sem vse dijake, ki jih učim, tako da se je odzvalo 64 dijakov. Spraševali smo jih po tem, v kateri občini živijo, s katerim prevoznim sredstvom pridejo v šolo, koliko časa dejansko porabijo za pot do šole, kdaj se zbuja med tednom, da lahko pridejo pravočasno v šolo in o številu morebitnih prestopov na poti do šole.

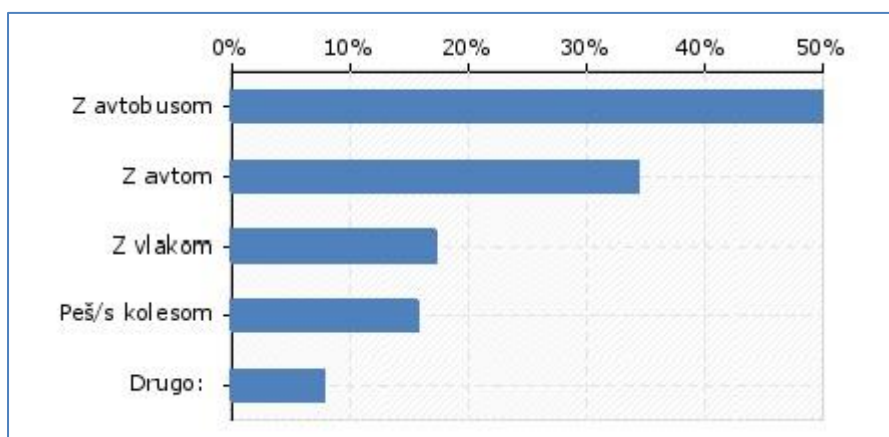
3.1 Rezultati anketnega vprašalnika

Več kot 40 % dijakov, ki obiskuje našo šolo, živi v občini Krško, tretjina jih prihaja iz Brežic, medtem, ko imamo manj dijakov iz drugih bližnjih občin, kar lahko vidimo na sliki 2.



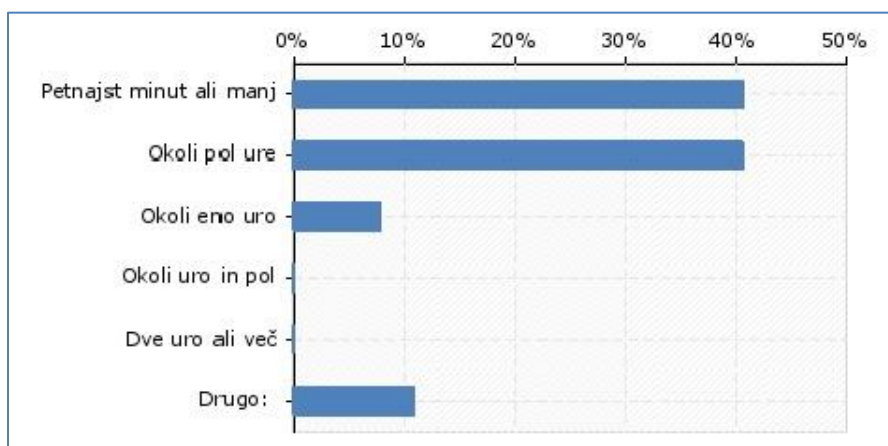
Slika 2. V kateri občini živijo dijaki naše šole. Vir: lastna anketa.

V naslednjem vprašanju smo želeli preveriti, na kakšen način dijaki pridejo v šolo. Polovica jih uporablja avtobus, tretjina že avtomobile, kar kaže, da so anketo reševali tudi višji letniki, ki že imajo vozniško dovoljenje, skoraj 20 % jih uporablja vlak, 15 % pa jih v šolo pride peš oz. s kolesi, kar vidimo na sliki 3.



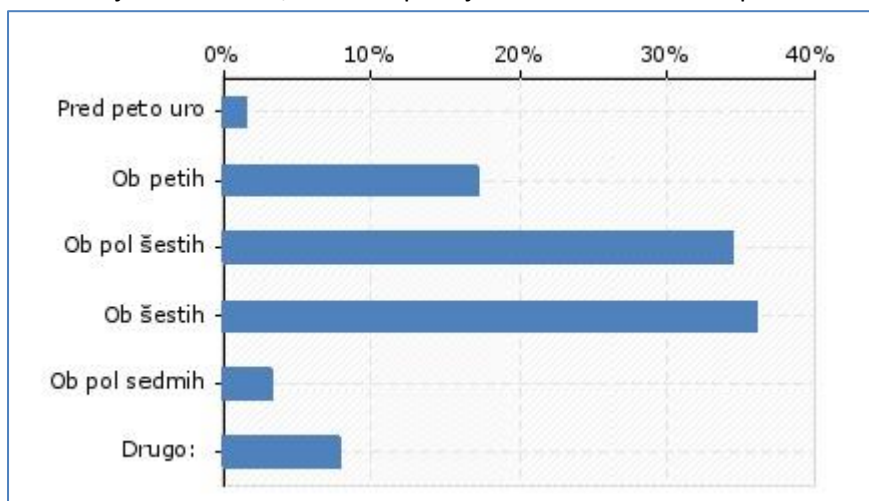
Slika 3. S katerim prevoznim sredstvom pridejo dijaki v šolo. Vir: lastna anketa.

Na sliki 4 prikazujemo rezultate na vprašanje, koliko časa dijaki porabijo za prihod v šolo. Ugotavljamo, da 40 % vprašanih potrebuje do šole 15 minut ali manj, enak odstotek odgovorov je tudi za čas do pol ure. Manj kot 10 % dijakov potrebuje za pot do šole okoli eno uro, medtem ko spet več kot 10 % dijakov odgovarja, drugo. Iz zapisanih odgovorov lahko sklepamo, da so odgovarjali dijaki, ki so zelo blizu šole, tako da bi lahko le-te prišteli k prvi možnosti odgovora, petnajst minut ali manj.



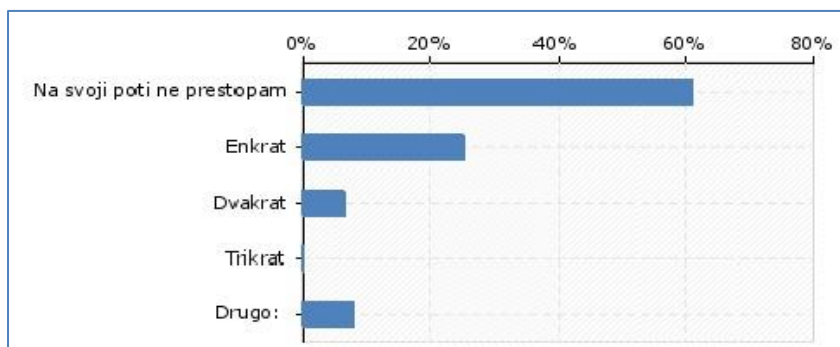
Slika 4. Potreben čas za prihod do šole. Vir: lastna anketa.

V anketi nas je zanimalo tudi, kdaj se dijaki zbujaajo, da lahko pravočasno pridejo do šole. Dve tretjini vprašanih se zbuja med 5.30 in 6.00. Petina se jih prebuja že prej, ob 5.00, 10 % vprašanih pa ima dovolj časa manj kot 30 minut, da lahko pridejo do šole. Rezultati so prikazani na sliki 5.



Slika 5. Čas prebujanja dijakov, da lahko pridejo v šolo. Vir: lastna anketa.

V zadnjem vprašanju smo dijake spraševali, kolikokrat na poti do šole prestopajo iz enega prevoznega sredstva na drugega. Ugotavljamo, da jih 60 % vprašanih na svoji poti ne prestopa, medtem ko jih mora enkrat prestopiti več kot petina. Manj kot 10 % jih je odgovorilo, da na svoji poti do šole prestopijo dvakrat, kar lahko vidimo na sliki 6.



Slika 6: Število prestopov prevoznih sredstev na poti do šole. Vir: lastna anketa.

4. ZAKLJUČEK

Pregledali in obdelali smo obstoječo literaturo s področja raziskovanja dnevne mobilnosti. Predstavili in opisali smo značilnosti dnevne mobilnosti ter predstavili rezultate, ki veljajo za celotno Slovenijo. Najnovejše informacije smo našli na spletu in jih navedli v prispevku. Zanimivo je, da je 84 % prebivalcev Slovenije (15–84 let) dnevno mobilnih, vsak prebivalec opravi 2,7 poti na dan na razdalji 34,5 km v 62 minutah. Vsaka četrta pot prebivalcev Slovenije je bila opravljena zaradi dela, pri čemer je 15 % dnevnih poti prebivalcev Slovenije opravljenih zaradi nakupovanja. Le 3 % poti je bilo opravljenih zaradi izobraževanja, kar smo želeli dodatno preveriti z anketo dijakov na naši šoli.

Skoraj polovica vprašanih dijakov prihaja iz občine Krško, prav tako jih polovica za prihod do šole uporablja avtobus, tretjina pa vlak. 80 % vprašanih potrebuje za pot do šole približno 30 minut (40 % 15 minut ali manj, 40 % približno 30 minut).

V kolikor bi nadaljevali z našo raziskavo, bi lahko raziskali, kakšno je stanje dnevne mobilnosti dijakov v celotni državi. Obrnili bi se lahko na Dijaško organizacijo Slovenije, ki bi nam lahko pomagala pri raziskovanju, s čimer bi lahko različni prevozniki še bolj poenotili urnike prevozov dijakov, da se ne bi prebujali prezgodaj in bili potem utrujeni in nenaspani pri pouku. Hkrati bi lahko v anketo vključili tudi vprašanja glede uporabe prevoznega sredstva, saj izbira le-tega močno vpliva na to, koliko vsak posameznik pripomore k onesnaževanju ozračja.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Dnevna mobilnost potnikov 2017. SURS. URL: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/8080> (citirano 26. 2. 2020).
2. Dolenc, D., 2000. Delovne migracije v Sloveniji. Statistični dnevi 2000, Radenci.
3. Evropska agencija za okolje (EEA). Promet. URL: <https://www.eea.europa.eu/sl/themes/transport/intro> (citirano 27. 2. 2020).
4. Kocbek, D., 2009. Grozijo milijonske globe. URL: <https://www.mladina.si/49011/grozijo-milijonske-globe/> (citirano: 27. 2. 2020).
5. Paasi, A., 1986. The institutionalization of regions: a theoretical framework for understanding the emergence of regions and the constitution of regional identity, Fennia 164-1, Helsinki.
6. Uršič, M., 2006. Modernizacija prometa v obdobju industrijske urbanizacije – bogata zapuščina ali breme teženj k povečevanju mobilnosti v slovenskih mestih? Urbani izziv 17/1–2. Ljubljana.

VODNI KROG - CLIL WATER CYCLE - CLIL

Darja Pipuš Sunesko

OŠ Frana Roša Celje

darja.pipus@guest.arnes.si

POVZETEK

Strokovni članek obravnava didaktični pristop CLIL pri zgodnjem poučevanju angleščine v prvem triletju osnovne šole. Članek v uvodu na kratko opiše didaktični pristop CLIL ter zgodnje poučevanje angleščine in načela ter cilje pri zgodnjem učenju tujega jezika. Avtorica je mnenja, da je CLIL zelo učinkovit pristop pri poučevanju tujega jezika, saj se na ta način obravnava učne vsebine drugih predmetov, še posebej primerne pa se ji zdijo učne vsebine predmeta spoznavanje okolja. V nadaljevanju strokovnega članka avtorica opiše praktični primer, kako izvesti učno uro tujega jezika v 3. razredu z učno vsebino Vodni krog.

Ključne besede

didaktični pristop CLIL, vodni krog, voda

ABSTRACT

The article deals with the educational approach of CLIL (content and language integrated learning) in early education of English as a second language. In the introduction, the author describes the terms CLIL and early English education in the first three years of primary school, as well as the principles and learning objectives in the learning and acquisition of a foreign language. The author believes that CLIL is an efficient approach in teaching a foreign language, because with CLIL the focus is on the content and the natural acquisition of a foreign language. In terms of learning content, she finds that content from the curriculum for natural sciences is especially appropriate. Afterwards, the article focuses on a practical example on how to execute a CLIL lesson about the Water Cycle in the 3rd grade.

Keywords

educational approach of CLIL, water cycle, water.

1. UVOD

Poučevanje tujega jezika in še posebej zgodnje poučevanje tujega jezika je že samo po sebi medpredmetno, saj se večino učnih vsebin črpa od drugih predmetov. CLIL ali content and language integrated learning je integracija učnih vsebin drugih predmetov pri poučevanju tujega jezika (Omar in James, 2014, 1). CLIL je lahko zelo učinkovit didaktični pristop pri poučevanju tujega jezika, saj se na ta način obravnava učne vsebine drugih predmetov, vsebine, ki so morda učencem že poznane, prav tako pa je pomembno, da učenci usvajajo tuj jezik v dejanskih, življenjskih situacijah in se učijo o vsebinah, ki so jim zanimive, pomembne in s katerimi se srečujejo v vsakdanjem življenju.

2. CLIL IN ZGODNJE POUČEVANJE ANGLEŠČINE

Zgodnje poučevanje angleščine oziroma poučevanje angleščine v 1. vzgojno izobraževalnem obdobju (prvem triletju osnovne šola) bi moralo slediti načinu poučevanja ostalih predmetov, čim bolj celostno, veliko bi moralo biti medpredmetnega povezovanja, temeljiti pa bi tudi moralo na naravnem usvajanju jezika (Jazbec et al, 2010). *»Učenci pri pouku tujega jezika pridobivajo in razvijajo jezikovna in nejezikovna znanja, jezikovne in spoznavne zmožnosti, spretnosti, stališča in vrednote ter ključne kompetence za vseživljenjsko učenje (Jazbec et al, 2010, 8).«*

Jezikovni cilji za angleščino v prvem triletju so senzibilizacija za tuji jezik, razvijanje slušnega razumevanja in govornega sporočanja, v ospredju je besedišče in vsebina in ne jezikovne strukture in slovnica. Zato je potrebno skrbno izbrati didaktične pristope in tudi vsebine, da bi bilo učenje tujega jezika čim bolj zanimivo na eni strani, na drugi strani pa tudi učinkovito.

Integriran pouk oziroma CLIL je medpredmetno povezovanje vsebin in obravnavanje vsebin drugih predmetov pri pouku tujega jezika. Pri učnih urah CLIL-a je osnovni cilj učenje ali ponavljanje in utrjevanje vsebin drugih predmetov ter istočasno usvajanje tujega jezika. CLIL pravzaprav ves čas poteka v šolah za tistih nekaj odstotkov tujcev, ki obiskujejo slovenske šole in ne govorijo slovenščine. Učenec je pri tej metodi poučevanja pravzaprav v neke vrste jezikovni kopeli. Spoznavanje okolja je eden izmed predmetov, ki je mogoče celo najbolj primeren za CLIL, saj zelo veliko učnih vsebin, o katerih se učenci učijo sploh na začetku v 1. triletju osnovne šole pri angleščini, črpamo iz okolja in življenja, npr. družina, divje živali, telo, vremenski pojavi, itd. V nadaljevanju sledi opis učne ure z učno vsebino Vodni krog po didaktičnem pristopu integriranega učenja oziroma CLIL-a pri angleščini v 3. razredu.

3. VODNI KROG

Pri pripravi na učno uro po načelih CLIL-a o vodnem krogu je avtorica sledila naslednjim učnim ciljem:

- s področja spoznavanja okolja:

- a) GLOBALNI učni cilji so, da učenci spoznajo vodni krog.
- b) ETAPNI učni cilji so, da se učenci natančneje seznanijo s kroženjem vode.
- c) OPERATIVNI učni cilji so, da učenci ob koncu ure znajo naštetih agregatna stanja vode, znajo naštetih in opisati štiri faze vodnega kroga in narišejo vodni krog.

- s področja angleščine:

- a) razvijanje slušnega razumevanja,
- b) razvijanje govornega sporočanja,
- c) ponavljanje in utrjevanje besedišča (vremenski pojavi, narava, itd.),
- d) usvajanje novega besedišča (led, tekočina, para, itd.).

Učne metode, ki jih je učiteljica uporabila pri učni uri so verbalno-tekstualne (metoda pogovora, razgovora, razlage), ilustrativno-demonstracijske (metoda prikazovanja) in laboratorijsko-eksperimentalne (poskus).

Učne oblike uporabljene pri učni uri so frontalna učna oblika in individualna učna oblika, učni pripomočki pa računalnik, projektor, tabla in pripomočke za poskus.

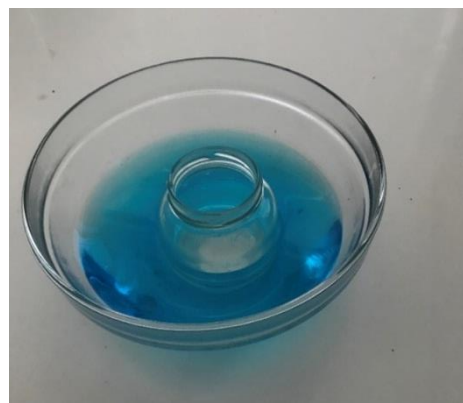
Učno uro o vodnem krogu učiteljica po navadi začne z motivacijsko aktivnostjo, tako da prinese obleko, ki jo je zmočila in učencem v angleščini potoži, da je zmočila oblačila, ko je pila vodo. Učiteljica je zelo žalostna, saj mora zdaj obleko vreči stran. Uporablja veliko mimike, saj gre za zgodnje poučevanje

angleščine, 3.r. Učiteljica čaka, da se kdo od učencev oglasi, da ni treba obleke vreči stran, saj se bo voda posušila. Ko učenci ugotovijo, da se bo obleka posušila, učiteljica vodi pogovor naprej in jih sprašuje, kaj to pomeni ter kam bo voda šla. Učiteljica napelje pogovor na agregatna stanja vode in da se voda spremeni v vodno paro. Nato jim pove, da se bodo danes učili o vodnem krogu.

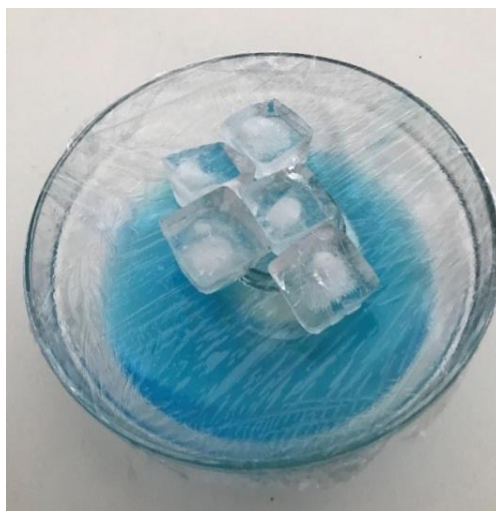
Nato učiteljica pred učenci izvede poskus, ki prikazuje vodni krog. V veliko stekleno posodo (ocean) nalije vrelo vodo, ki jo pobarva modro, da se bo boljše videlo, kaj se dogaja. Na sredino da manjšo stekleno posodico (ki predstavlja kopno ali otok), nato čez prosojno folijo in na folijo da nekaj kock ledu (ki predstavljajo oblake) (slike 1, 2, 3). Učencem v angleščini pove in pokaže, kaj predstavlja kaj, skupaj z njimi ponovi tudi besedišče za padavine (dež, sneg, toča), oblak, ocean, vodo, led, itd. Nato jih vpraša, kaj mislijo, da se bo zgodilo. Učenci razmišljajo, odgovarjajo in sklepajo. Učenci po navadi odgovarjajo v slovenščini, nakar učiteljica ponovi v angleščini. Po kratki diskusiji učiteljica pove, da bodo videli čez nekaj časa.



Slika 1: Poskus - vodni krog.



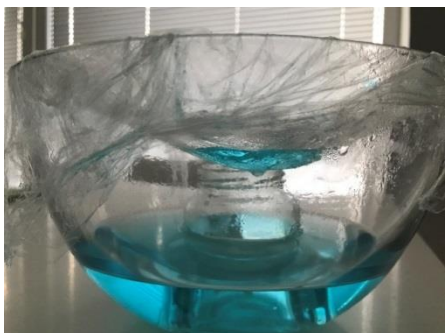
Slika 2: Ocean in otok.



Slika 3: Oblaki.

Učenci si nato ogledajo [video](#) The Water Cycle o vodnem krogu (Medmrežje 1). Učiteljica ob ogledu preverja razumevanje novega besedišča, nato sledi pogovor o vodnem krogu. Učenci nato v skupinah na plakate narišejo vodni krog oziroma kroženje vode v naravi in zapišejo ključne besede v angleščini. Nato v skupinah predstavijo vodni krog pred razredom.

Na koncu ure učiteljica z učenci preveri, če so s poskusom uspeli ustvariti vodni krog. Ponovno ponovijo, kaj se je zgodilo, učenci vidijo, da se je modra voda iz oceana spremenila v paro in dvignila do oblakov, kjer se je kondenzirala, ponovno spremenila v tekoče stanje ter kaplja dol (slika 4). Učiteljica previdno odstrani folijo in preveri, če se je nabralo kaj vode na celini, torej, če je 'deževalo' (slika 5).



Slika 4: Kondenzacija vode v ozračju.



Slika 5: Voda na celini.

Učiteljica vpraša učence, kaj bi se zgodilo, če bi bila še bolj vroča voda in napelje na odgovor, da bi še več vode izhlapelo. Nato še dalje sprašuje, kaj bi se zgodilo, če bi izhlapelo več vode, da bi potem prišlo do močnejšega naliva dežja in v tem primeru tudi do poplav. Na koncu učiteljica naredi požirek vode in jih vpraša, kako stara je ta voda, ki jo je zdaj spila. Za domačo nalogo učenci napišejo, koliko je voda stara. Naslednjo učno uro učiteljica preveri odgovore o starosti vode in pove učencem, da je voda stara več milijonov let, saj voda ves čas kroži.

4. ZAKLJUČEK

Integriran pouk oziroma CLIL se je izkazal za učinkovit didaktični pristop pri zgodnjem poučevanju tujega jezika, saj gre za usvajanje ali ponavljanje učnih vsebin drugih predmetov ob hkratnem usvajanju in učenju tujega jezika. Spoznavanje okolja, podnebne spremembe in aktualne teme so posebej primerne za obravnavo pri tujem jeziku. Treba pa je vedeti, da niso vse vsebine drugih učnih predmetov primerne za obravnavo pri tujem jeziku ter da tudi ni mogoče vse učne ure tujega jezika izpeljati po načelih CLIL-a, zato je treba skrbno izbrati učne vsebine.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Jazbec, S. et al (2010). Pot v večjezičnost. Ljubljana. Zavod za šolstvo Republike Slovenije. URL: <https://www.zrss.si/pdf/vecjezicnostclil.pdf> (citirano 6. 3. 2020).
2. Medmrežje 1. URL: <https://elt.oup.com/student/rainbowbridge/level03/watch/clil?cc=si&sellLanguage=en> (citirano 6. 3. 2020).
3. Cenoz, J., Genesee, F. in Gorter, D. (2013). Critical Analysis of CLIL: Taking Stock and Looking Forward. Oxford University Press, London. URL: <http://bit.ly/3cU4yTd> (citirano 6. 3. 2020).
4. Omar, S. in James, J. (2014). Exploring CLIL in English as a Second Language (ESL) Lessons at the Tertiary Level: A Pilot Study at a Public University in Sabah, Malaysia. Asian Journal of Humanities and Social Studies. URL: <http://bit.ly/3aNgsD> (citirano 6. 3. 2020).

NEVARNI ODPADKI HAZARDOUS WASTE

Vojka Cvitko Macedoni
OŠ Grm Novo mesto
vojka.cvitko@guest.arnes.si

POVZETEK

Zemlja je naš planet, na katerem živimo, in je naš dom. Že v vrtcu se malčki učijo, da morajo za svoj planet lepo skrbeti, da ostane čist za prihodnje generacije. Toda, ali res to počnemo? Zakaj še vedno najdemo črna odlagališča, kjer so stvari, ki jih doma ne potrebujemo več?

V okviru dodatnega pouka pri geografiji smo v šolskem letu 2018/19 začeli z raziskovanjem okoljske problematike na področju Šentjernejskega polja. Že leta 2008 so se na tem območju začele težave s črnim odlagališčem odpadkov v zapuščenem gramozno jamo ob lokalni cesti Šentjernej – Zameško, ki je nastala pred več kot petdesetimi leti za potrebe gradnje stare avtoceste. Prebivalci so postali zaskrbljeni, ko so opazili, da na to območje tovornjaki dnevno vozijo elektrofitrski pepel iz krške papirnice Vipap, da bi s tem zasipali črna odlagališča. Domačini so imeli pomisleke, ali navožen material ni ekološko sporen in zdravju škodljiv. Domači ekologi, zbrani v šentjernejski odbor Dolenjskega okoljskega društva (DOD), regionalno okoljsko organizacijo, niso odnehali. V letu 2016 je Nacionalni inštitut za zdravje izvedel sondiranje na štirih mestih gramoznice. Analiza je pokazala prekoračeno vsebnost nekaterih težkih kovin – za nikelj osemkrat, za krom in barij dvakrat.

Z učenci smo z različnimi metodami raziskovali na terenu, ki spada v zaščiteno območje Natura 2000, brskali po arhivu ROVO, iskali možnosti za rešitev tega problema. Prišli smo do zaključka, da je bilo zaradi čezmernega navoza pepela ogroženo zdravje ljudi, živali, prišlo je do dviga podtalnice in tudi neoporečnost v okolici pridelane hrane. Njive, posajene z žitaricami, so bile ob vetru polne pepela.

Ključne besede

terensko delo, elektrofitrski pepel, geografija

ABSTRACT

The planet Earth is where we live and therefore it is our home as well. Even kindergarten children have started learning about preserving our planet for other generations to be able to have a normal existence. However, are we really doing our best to achieve this goal? Why is it that we can still find illegal disposing places for discarded household appliances and furniture in woods and other remote places?

In the school year 2018-19, together with the children attending extra geography lessons I tried to tackle this problem and had a good look at the environmental disaster that was taking place in the area of Šentjernejsko polje. Over 50 years ago when they were constructing the old motorway, they formed a pit along the local road from Šentjernej to Zameško that was used to dispose of building waste and in 2008 they started using the site for illegal waste disposal. Local people became extremely concerned when they noticed that trucks full of electro filter dust from a paper mill Vipap daily unloaded their

waste in order to fill in the pit. The concerns were raised whether the dust was harming not only the environment but also the health of the locals. A committee of local environmentalists were persistent in raising the issue and getting the right answers. In 2016, the National Institute of Public Health carried out some tests in four different areas of the pit. The analysis of the tests showed that the levels of some heavy metals was above the recommended levels. For example, nickel was eight times above the levels, chromium and barium twice.

Using different methods the pupils did some fieldwork, researched the ROVO archives and they tried to come up with a solution to the problem. Their conclusion was that the excess of dust endangered the health of people and farm animals, it caused underground waters to come to the surface and the quality of crops produced in the area was not up to the standards since the fields were covered in dust every time there was a strong wind.

Key words

fieldwork, electro filter dust, geography

1. UVOD

Vsakodnevno se srečujemo s problematiko onesnaževanja našega okolja, do katerega se obnašamo zelo neodgovorno. Učence učimo o podnebnih spremembah, o negativnih vplivih onesnaževanja na podnebje, vendar šele ko se učenci konkretno srečajo z nekim problemom, začnejo na stvari gledati drugače.

V okviru dodatnega pouka pri geografiji smo v šolskem letu 2018/19 začeli z raziskovanjem okoljske problematike na področju Šentjernejskega polja. Z učenci smo z različnimi metodami raziskovali na terenu, ki spada v zaščiteno območje Natura 2000, brskali po arhivu ROVO, iskali možnosti za rešitev tega problema.

Na primeru raziskovanja območja z elektrofiltrskimi odpadki, so bili doseženi naslednji cilji:

- spoznavajo na študiju primera območja ogrožanja okolja ter načine varovanja okolja na posameznih območjih,
- ozaveščajo pomembnost ohranjanja okolja za trajnostni razvoj družbe v sedanjosti in prihodnosti,
- na primeru domače regije se urijo in usposablajo za uporabo preprostih metod raziskovalnega dela na lokalnem in regionalnem območju ter razvijajo sposobnost za vključevanje v odločanju o njihovem razvoju,
- na podlagi različnih virov, statističnih podatkov in digitalnih gradiv oblikujejo izvlečke, sklepe in nakazujejo rešitve.

2. ELEKTROFILTRSKI PEPEL

Začetna faza našega dela je bilo iskanje razlage pojma elektrofiltrski pepel. Elektrofiltrski pepel je eden izmed produktov pri izgorevanju premoga. Sestavljajo ga fini delci, ki se izločajo med izgorevanjem iz kotla, ter skupaj s številnimi plini preidejo skozi filter, kjer se zaustavijo, medtem ko plini uhajajo skozi dimnik. Ta pepel je v osnovi podoben vulkanskemu pepelu. Vsebuje kremen (SiO_2), aluminijev oksid (Al_2O_3) in kalcijev oksid (CaO) (Medmrežje 1).

V različni literaturi smo prišli do ugotovitev, da je dejansko prisoten skoraj na vsakem koraku. Podjetja, ki izdelujejo vrtna gnojila, ga dobijo od premogovnih podjetij ali elektrarn, ki se ga izredno težko znebijo zaradi dragih pristojbin in zahtev glede odlaganja odpadkov.

Elektrofiltrski pepel vsebuje nevarne težke kovine, ki se ob dežju sperejo v vrtno zemljo in podtalnico, del teh kemikalij pa vsrkajo tudi rastline. Čeprav količina strupenih snovi ni nevarna za vsako rastlino posebej, pa se lahko kemikalije, kot je svinec, čez čas nakopičijo v telesu (Elektrofiltrski ..., 2012).

Elektrofiltrski pepel se uporablja tudi kot gradbeni material. Na splošno je bilo ugotovljeno več radona v starejših hišah kot v novogradnjah, saj so bile opeke izdelane iz elektrofiltrskega pepela z dodatki apna in azbesta (Medmrežje 2).

Po uvodni seznanitvi o izvoru in uporabi tega pepela, smo začeli raziskovati na terenu.

2.1 Gramoznica na Šentjernejskem polju

V okviru Regionalne okoljske organizacije je bil v Šentjerneju ravno zaradi elektrofiltrskega pepela ustanovljen odbor Dolenjskega okoljskega društva (v nadaljevanju DOD), ki ga vodi Jože Bregar. Prosili smo ga za pomoč pri našem delu.

Opisal nam je problematiko gramoznice, ki je nastala v času gradnje avtoceste Ljubljana – Zagreb. Takrat so obljubili, da jo bodo zasipali z okrog 160 tisoč kubičnih metrov zemljine, vendar do tega ni prišlo. Kmalu je postala črno odlagališče.



Slika 1: Območje gramoznice. Arhiv DOD.



Slika 2: Odpadki. Avtor: Jože Bregar.

Domačini so leta 2011 opazili, da na območje nekdanje gramoznice ob lokalni cesti Šentjernej – Zameško tovarnjaki iz krške papirnice Vipap dnevno vozijo pepel. Mesečno so ga pripeljali približno 1.100 ton.

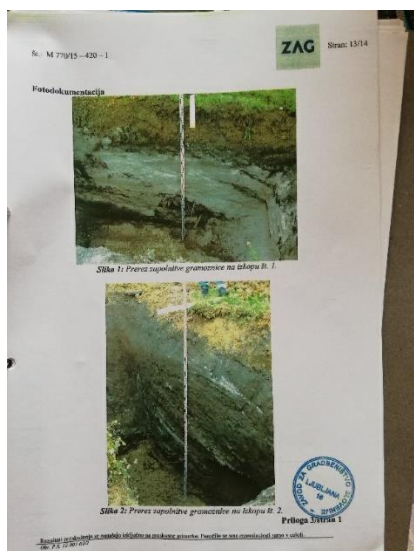


Slika 3: Ob stresanju pepela se je močno kadilo. Avtor: Jože Bregar.

Domačini so od občine zahtevali pojasnilo o izvoru pepela. Takratni župan jim je zagotovil, da je vse v skladu z zakonodajo, da pepel ni ekološko sporen in škodljiv zdravju.

2.2 Delovanje ekološkega društva

Navozi so se nadaljevali celih šest let, nato pa so domači ekologi zahtevali prekinitev in natančno preiskavo tal. Nacionalni inštitut za zdravje je na štirih mestih gramoznice izvedel sondiranje.



Slika 4 in 5: Sondiranje. Arhiv DOD.

Analiza je pokazala prekoračeno vsebnost nekaterih težkih kovin. Niklja je bilo kar osemkrat preveč, kroma in barija pa dvakrat. Ker je bila vprašljiva tudi radioaktivnost, so za analizo prosili tudi Institut Josef Stefan, kjer so v vzorcu odkrili nekoliko povišano vsebnost radija – 226 in predlagali nadzor.

Poleg tega so s sondacijo ugotovili, da je navoženega materiala vsaj trikrat več, kot je bilo načrtovano, najmanj 120 tisoč kubikov. »Namesto na hektar in pol je navoženih okrog šest hektarjev površin, namesto 1,5 m do 2 m materiala smo v višino ugotovili do 3,60 m materiala« pravi Bregar.

Obiskali smo tudi župana Radka Luzarja, ki je z ekološkim društvom dobro sodeloval. Povedal nam je, da se situacije z odlagališčem zavedajo in tudi rešujejo. »Elektrofiltrski pepel iz Vipapa ima certifikate, da je gradbeni material in da ni škodljiv, zato so bili iz deponije odvzeti vzorci pepela, ki jih je pregledal

neodvisen laboratorij. Po analizi in preverjanju radioaktivnosti, kar je financirala občina, ter sondaži, so sledili nadaljnji koraki» je pojasnil župan.

Jože Bregar je povedal, da so imeli veliko težav s krškim komunalnim in gradbenim podjetjem Kostak d. d., ki je bil izvajalec sanacije gramoznice. Trdili so, da imajo vsa potrebna dovoljenja za navažanje materiala. »Navožen material je ekološko neoporečen, kar je razvidno iz slovenskega tehničnega soglasja, ki ga je pridobilo podjetje Vipap Videm Krško. Da je material neškodljiv, dokazujejo tudi vzeti vzorci vode na izviru tik ob nasipu in v kanalu približno 300 metrov od lokacije nasipa« je povedal predsednik uprave Kostak Miljenko Muha v intervjuju za Dolenjski list (Dolenjski list, 2015).

Potem, ko je DOD dobil rezultate iz Nacionalnega inštituta za zdravje, so dobili odgovor tudi od Vipapa. »Povedali so, da imajo za te materiale vse zahtevane dokumente, rezultati sondiranja pa so prekoračitve mejnih vrednosti pokazali le v navoženem materialu, ki ni bil dovolj navlažen in zgoščen« (Arhiv DOD).

V arhivski dokumentaciji DOD-ja smo prebrali, da so se tudi iz komunalnega podjetja Kostak odzvali in priznali, da bo potrebno na osnovi geodetskega posnetka in po odločbi Zavoda RS za varstvo narave na zahodni strani gramoznice odstraniti nasip v dolžini osmih in v širini treh metrov.



Vzorec	Prijemna točka	Masa surovega šlaka	pH vrednost	Previdnostni koeficient
B-37013 - voda	S. S. 2012	1361,5	11,25	21,00
B-37013 - voda	S. S. 2013	1221,5	11,30	45,7
B-37013 - voda	S. S. 2012	1228,8	12,04	60,6
B-37013 - voda	S. S. 2013	1075,7	13,22	70,0

Slika 6 in 7: Učenke zatopljene v delo. Avtor: Vojka Cvitko Macedoni.

2.3 Ekološka bomba – Dolenjski Črnbobil

Jože Bregar nam je povedal, da so bili prebivalci Šentjerneja vedno bolj zaskrbljeni in se spraševali, če je navožen material res ekološko neoporečen, saj je količina navoza ponekod segala celo meter nad nivojem sosednjih parcel.

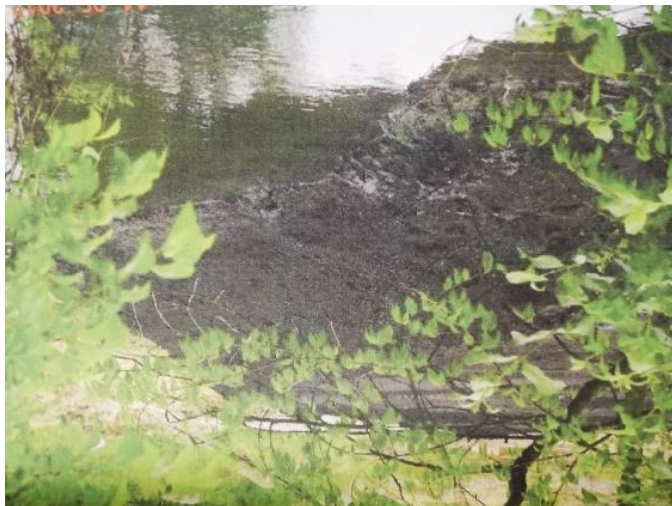
»Predno so začeli z zasipavanjem, bi morali vse odpadke, ki so jih tja navozili ljudje, odstraniti (salonitke idr.), poravnati teren ter ga zaščititi s folijo zaradi podtalnice. Navožen material, ki ga niso sproti ustrezno tlačili z valjarjem, je ustvaril betonsko neprepustno gmoto, zaradi katere se je spremenil tok podtalnice.« V bližnji vasi Groblje imajo tako ob večjih nalivih težave z vodo v hišah, kar se prej ni dogajalo. Tudi bližnji travniki so pogosteje poplavljeni.

»Po mnenju nekaterih ekologov naj bi bilo zaradi pepela posredno onesnaženih 50 hektarjev površin, na katerih so zasejane poljščine. Zaradi »agresivne« podtalnice in prodnih tal je možno, da bi s sulfati ali dioksinom kar nekaj hektarjev okoliških zemljišč onesnažili za naslednje desetletje«, je dodal Jože Rangus, član upravnega odbora DOD Šentjernej.

Predsednik DOD Zlatko Resman je dejal:« Gramoznica Šentjernej ni osamljen primer. Naše nekajletno spremljanje dogajanj v okoljevarstveni sferi je samo v opozorilo državnim organom, da je nekaj hudo narobe z našo okoljevarstveno držo oziroma kulturo ravnanja z odpadki v naši državi. Elektrofitrski

pepel je bil vgrajen brez razžveplanja, kar pomeni, da bi morali pepel mešati z apnenčasto moko ali peskom, da bi bil to gradbeni material, kot zatrjuje inšpekcija, v nasprotnem primeru se sprošča žveplo oziroma oddaja sulfate.«

Poseg je segel tudi v vodni pas ribnika oziroma jezercu, kjer je veliko pepela.



Slika 8: Pepel ob jezercu. Avtor: Jože Bregar.

Jože Bregar je učencem pojasnil: »Zavod RS za varstvo narave pogojuje, da se v zaledju izvira (20–25 metrov) ne uporablja pepel, a prav na tem mestu je šest metrov na debelo nasutih odpadkov, tudi pepel. Iz jezercu odteka voda v melioracijski kanal. Elektrofiltrski pepel je bil nasut na prodno podlago, 0,5 m do 1 m nad nizko gladino podtalnice. Ob visokih vodah se gladina podtalnice dvigne povprečno za okrog 2 metra, torej v območje elektrofiltrskega pepela, ki ga lahko smatramo za vodoneprepustni čep.«



Slika 9: Visok navoz elektrofiltrskega pepela. Avtor: Jože Bregar.



Slika 10: Jože Bregar in Janez Kavšek ob jezercu. Avtor: L. Markelj.

2.4 Rešitev

Konec leta 2018 je bila opravljena sanacija v skladu z elaboratom in osnovnimi naravovarstvenimi pogoji, ki jih je dal Zavod RS za varstvo narave.

Vsega navoženega pepela niso odstranili, ker bi bilo predrago. Odpeljali so le odvečnega, celotno površino pa prekrili z 80 cm kvalitetne prsti in 20 cm humusne povrhnjice, s čimer naj bi se izničil vpliv težkih kovin na okolje.



Slika 11: Gramoznica po sanaciji. Avtor: Jože Bregar.

Tudi okolico jezera, kjer so pred štirimi desetletji kmetje uredili zajetje za namakalne naprave, so sanirali in utrdili brežino.

Občina je na območju sanirane gramoznice od lastnikov odkupila dobrih petih hektarjev zemljišč. Ker niso primerna za poljedelstvo, bodo uredili park, športno-rekreacijski center in kolesarsko pot.

3. SKLEP

Učenci so bili navdušeni nad takim načinom dela. Prebiranje strokovnih analiz ni bilo tako enostavno. V veliko pomoč pri razlagi nam je bil vodja Dolenjskega okoljskega društva g. Jože Bregar.

Nad idejo, da bo na območju rekreacijski center, smo bili navdušeni, učenci pa so predlagali, da bi zasadili avtohtone listavce, ki bi predstavljali bariero med kmetijsko krajino in športnim parkom, na enem delu pa zgradili tudi brunarico, kjer bi se lahko obiskovalci parka osvežili s čajem ali vodo.

Pri analizi našega dela, so učenci izpostavili neodgovornost ljudi in podjetij do okolja. Delo smo sklenili z mislijo Louise L. Hay: »Zemlja človeštva ne rabi za življenje. Predno smo prišli na ta planet, je šlo materi Zemlji kar dobro. Če je ne bomo ljubili, bomo izgubljeni.«

4. VIRI IN LITERATURA

1. Arhiv ROVO z analizami in mnenji naslednjih institucij:
 - Agencija RS za okolje, Oddelek območja Spodnje Save, Novo mesto;
 - KOSTAK - Komunalno stavbno podjetje d.d. Krško;
 - Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano – oddelek za okolje in zdravje Novo mesto;
 - Zavod za gradbeništvo Slovenije, Oddelek za materiale – laboratorij za betone, kamen in reciklirane materiale.
2. Dolenjski list – 45. številka, 12. november 2015.
3. Elektrofitrski pepel: strupeni odpadki v vrtnih gnojilih, 2012. Dnevnik. Pridobljeno: <https://www.dnevnik.si/1042635885> (23. 1. 2020).
4. Medmrežje 1: [https://zpm-mb.si/wp-content/uploads/2016/Gradbeni% Anticni beton.pdf](https://zpm-mb.si/wp-content/uploads/2016/Gradbeni%20Anticni%20beton.pdf) (23. 1. 2020).
5. Medmrežje 2: <https://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/poročila> (23. 1. 2020).

PODNEBNE SPREMEMBE V MATEMATIČNIH PROBLEMIH CLIMATE CHANGE IN MATH PROBLEMS

Lucija Medimurec
OŠ Stična, Ivančna Gorica
lucija.medimurec@os-sticna.si

POVZETEK

Podnebne spremembe vplivajo na ljudi in naravno okolje. Matematično znanje je potrebno pri izgradnji znanja o podnebnih spremembah, razumevanju in prispevanju k razpravi o podnebnju. Učenje matematike igra pomembno vlogo pri izgradnji podnebnju prijaznega sveta s spodbujanjem kritičnega razmišljanja, aktivnih državljanov in mladih znanstvenikov. Znanje o podnebnju je vključeno v besedila, diagrame in grafikone. Obveščanje o zapletenih informacijah znotraj znanstvene skupnosti in med nosilci odločanja, načrtovalci in javnostjo zahteva matematično pismeno občinstvo. Pri sporočanju znanja o podnebnju so matematične veščine potrebne tako pri »proizvajalcih« kot tudi »potrošnikih« tega znanja. V prispevku prikažem nekaj primerov vključevanja znanja o podnebnih spremembah v pouk matematike. Na ta način lahko naredimo matematiko bolj aktualno in zanimivo za učence, hkrati pa prispevamo k njihovem zavedanju problema podnebnih sprememb in globalnega segrevanja.

Ključne besede

podnebne spremembe, poučevanje, matematika, matematični problemi

ABSTRACT

Climate change affects humans and natural environments. Mathematical knowhow is necessary in producing knowledge about climate change, understanding it and contributing to the climate debate. Learning mathematics plays an important role in building a climate-friendly world by raising critical thinkers, active citizens and young scientists. Climate knowledge is embodied in texts, diagrams and charts. Communicating this complex information within the scientific community and among decision-makers, planners and the public requires an audience with mathematical literacy. Communicating climate knowledge thus requires mathematical skills within both the producers as well as the consumers of this knowledge. In this article I'm showing some examples of including the subject of climate change into teaching mathematics. This way we can make math more actualized and interesting for pupils. At same time we contribute to their awareness of the problem of climate change and global warning.

Keywords

climate change, teaching, mathematics, math problems

1. UVOD

V matematičnih učbenikih so naloge pogosto suhoparne in nimajo veliko skupnega z resničnim življenjem. V prispevku navajam nekaj primerov vključevanja znanja o podnebnih spremembah v pouk

matematike v osnovni šoli. Na ta način lahko naredimo matematiko bolj aktualno in zanimivo za učence, hkrati pa prispevamo k njihovem zavedanju problema podnebnih sprememb in globalnega segrevanja in obenem uresničujemo cilje medpredmetnega povezovanja.

Učni načrt za matematiko predlaga uresničevanje ciljev predmeta tudi preko obravnave t. i. matematičnih problemov in matematičnega modeliranja. **Problemi** naj izhajajo iz predznanja učencev in iz njihovih sposobnosti razmišljanja. Predstavljajo naj nove tipe vprašanj, ki niso omejeni na eno samo vsebinsko področje. Problemi naj bodo vzeti iz resničnega življenja, ki jih učenci lahko prepoznajo kot smiselne in uporabne. Ena od možnosti dejavnega učenja in medpredmetnega povezovanja je tudi **matematično modeliranje** (Učni načrt ..., 2011, 77).

2. KLIMATOLOGIJA POTREBUJE MATEMATIKO

Znanstveniki so odkrili prve znake podnebnih sprememb že pred več kot 100 leti. Znanost o podnebjju zahteva obsežno uporabo matematike. Da bi opisali spreminjajoče se podnebje, moramo najprej vedeti, kaj je »normalno«. Za to moramo opravljati meritve temperature, padavin, snežne odeje, morske gladine, količine CO₂ v ozračju itd. Z analizo podatkov lahko ugotovimo, ali se je podnebje spremenilo in kako. Predvidevanje podnebja v prihodnosti zahteva **matematično modeliranje**. Podnebni modeli med drugim zahtevajo različne vrste atmosferskih, oceanskih modeliranj, modeliranja oblačnosti kot tudi modeliranje njihove medsebojne povezanosti. Kot rezultat lahko dobimo veliko različnih projekcij. Ti modeli so koristni za nosilce odločanja, ki sprejemajo ukrepe v zvezi z blažitvijo podnebnih sprememb. Znanje o podnebjju je predstavljeno v besedilih, diagramih in grafikih. Za razumevanje vsega navedenega je potrebna matematična pismenost.

3. MATEMATIKA LAHKO NAREDI RAZLIKO

Matematika je močno orodje za učinkovito reševanje problemov kot tudi uveljavljanje moči, vključno s politično močjo. Povezana je s človekovimi ocenami vrednosti, ki koristijo nekaterim več kot drugim. Vendar pa odločanje, ki temelji zgolj na matematiki, izključuje več dejavnikov, ki jih ni mogoče »matematizirati«, kot so človeške vrednote, prijateljstvo in empatija. Za učinkovito sodelovanje v demokratični družbi moramo kritično razumeti matematiko, njene možnosti in omejitve kot orodje za pridobivanje znanja. To bi moralo veljati tudi za iskanje rešitev za podnebne spremembe (Barwell, 2014). Sledi nekaj primerov nalog, ki vključujejo podnebne vsebine in jih je mogoče vključiti k pouku matematike na predmetni stopnji osnovne šole.

3.1 Računanje z emisijami toplogrednih plinov

Problem: Emisija toplogrednih plinov na Finskem je znašala 60.100.000 ton CO₂. To je bilo 5 % manj kot v prejšnjem letu (Medmrežje 8). Če se emisije še naprej zmanjšujejo po podobni stopnji, koliko CO₂ bo Finska proizvedla leta 2030? Kaj pa 2050?

Naloga je primerna za sedmošolce, ki proti koncu šolskega leta že spoznajo odstotke. Seveda bi morali računati za vsako leto posebej, ne bo pa nič hudega, če jih seznanimo z obrestno obrestnim računom, ki ga sicer ni v učnem načrtu v osnovni šoli, se bodo pa z njim srečali pogosto v življenju.

Primer z denarjem: Kolikšne so obresti, ki jih dobimo pri obrestnem obrestovanju z letno obrestno mero 8 % od glavnice 500 € po 3 letih ?

$$G_0 = 500 \text{ EUR}$$

$$p = 8\% = 0,08$$

$$t = 3 \text{ leta; } n = 3$$

$$r_{\text{letni}} = 1 + p = 1 + 0,08 = 1,08$$

$$G_n = G_0 \cdot r^n = 500 \cdot 1,08^3 = 629,85 \text{ EUR}$$

$$o = G_n - G_0 = 629,85 - 500 = 129,85 \text{ EUR}$$

Odgovor:

$$G_0 = 60.100.000 \text{ ton}$$

$$p = -5\% = -0,05$$

$$t = 10 \text{ let; } n = 10$$

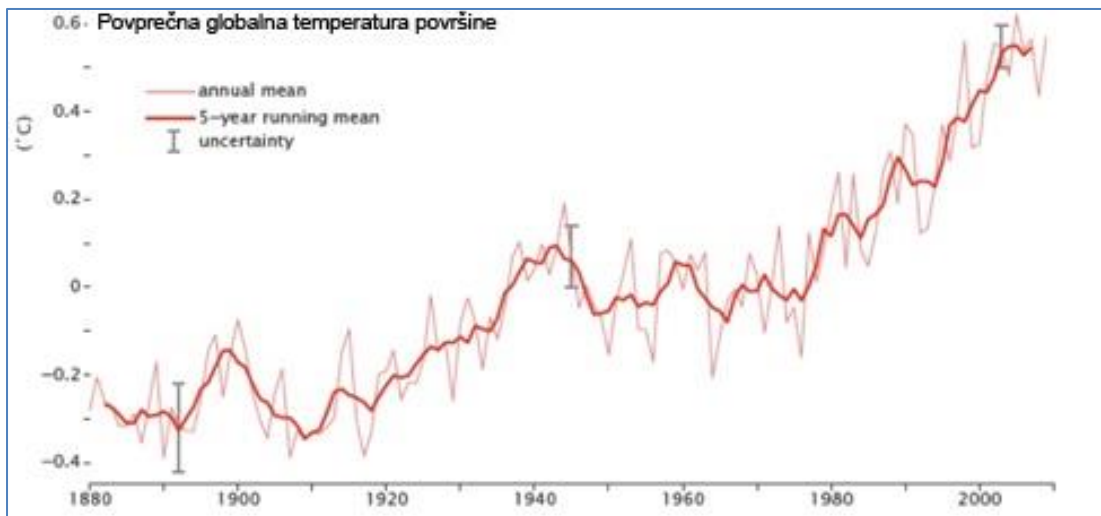
$$r_{\text{letni}} = 1 + p = 1 - 0,05 = 0,95$$

$$G_n = G_0 \cdot r^n = 60.100.000 \cdot 0,95^{10} = 35.984.090$$

Finska bo leta 2030 proizvedla 35.984.090 ton CO₂.

3.2 Izpusti toplogrednih plinov v prometu

Problem: V bazi podatkov o izpustih v prometu na Finskem (Medmrežje 1) najdemo emisijske faktorje za transport. Razišči spletno mesto in ugotovi povprečne emisije CO₂, ko naslednja vozila potujejo na razdalji 50 km: avtomobili z bencinskim motorjem, mestni vlak, trajekt (Finska-Švedska), polet na dolge razdalje. Katero vozilo proizvaja največ emisij CO₂ na osebo?

3.3 Naraščanje povprečne globalne temperature površja Zemlje

Slika 1. Naraščanje povprečne globalne temperature površja Zemlje (Medmrežje 2).

Kombinacija stotine podnebnih študij podaja spremembe povprečne temperature Zemlje od časa pred industrijsko revolucijo leta 1800. Podatke o temperaturi po letu 1960 lahko približno opišemo s funkcijo $T(X) = +0,10X + 0,05$, ki podaja spremembe v svetovni temperaturi v stopinjah Celzija, X je število desetletij od 1960. Na primer, 1960–1969 je desetletje $X = 0$. V tem trenutku je $T(0) = +0,05$, kar pomeni, da je bil svet za $+0,05$ °C toplejši od povprečne temperature pred 1960.

Problem 1: Nariši graf te funkcije v obdobju od 1960 do 2050.

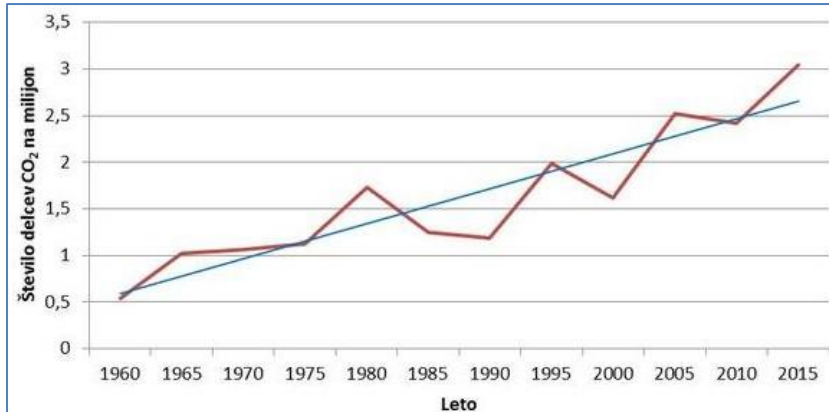
Problem 2: Kaj lahko poveš o spremembi temperature v letu 2000 in 2050?

Rešitev: Za 2000, $X = 4$ desetletja, tako da $T(4) = +0,45$ Celzija.

Za 2050, $x = 9$ desetletij, $T(9) = +0,95$ Celzija.

Naloga je primerna za osmošolce, kjer obravnavamo medsebojno odvisnost količin. Obravnavamo tudi premo sorazmerje, katerega graf poteka skozi koordinatno izhodišče. V devetem razredu to razširimo na linearno funkcijo.

Koncentracija CO₂ v ozračju narašča



Slika 2. Naraščanje koncentracije CO₂ v ozračju (Medmrežje 3).

Ljudje uporabljamo fosilna goriva, količina CO₂ v ozračju se povečuje. Znanstveniki merijo atmosferski CO₂ v delih na milijon, kar pomeni eno molekulo CO₂ za vsakih 1.000.000 drugih molekul atmosferskih plinov, kot sta kisik in dušik. Preprost matematični model, ki opiše spremembe CO₂, je podan z enačbo $P(X) = 1,8X + 352$, kjer je X število let od 1990.

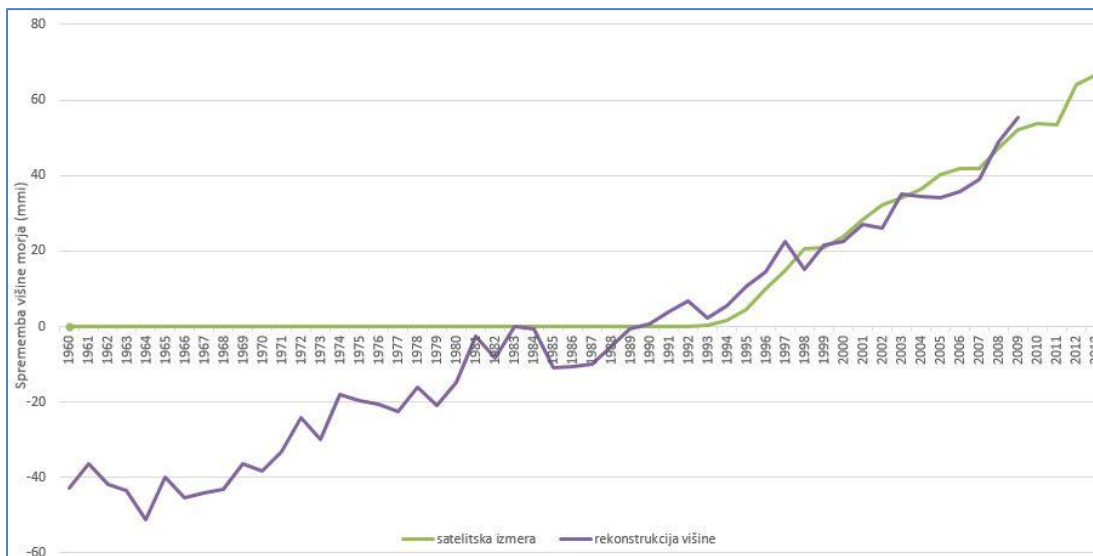
Problem 1: Kaj ta model napoveduje v zvezi s količino CO₂ v letu 2012?

Rešitev: $X = 2012 - 1990 = 22$, tako $P(22) = 392$ PPM. Učenci lahko narišejo graf te funkcije in poiščejo rešitev, kjer $P(X) = 392 \times 1,5 = 588$ ppm.

Problem 2: Katerega leta bi lahko bila količina CO₂ za 50 % višja, kot je v leta 2012?

Rešitev: Funkcija napoveduje, da bi se to zgodilo za $X = 131$ v letu 2143.

3.4 Spremembe višine gladine morja



Slika 3. Naraščanje gladine morja v mm (Medmrežje 4).

Globalne temperature se povečujejo. To pomeni, da se bo obseg svetovnih oceanov stalno povečeval, kar povzroča povečanje morske gladine. K temu seveda veliko prispeva taljenje ledenikov. Preprosta funkcija, ki podaja model povprečne morske gladine po vsem svetu je podana s $H(X) = 0,21 X - 401,1$, kjer je X leto in H sprememba morske gladine od 1910 v centimetrih.

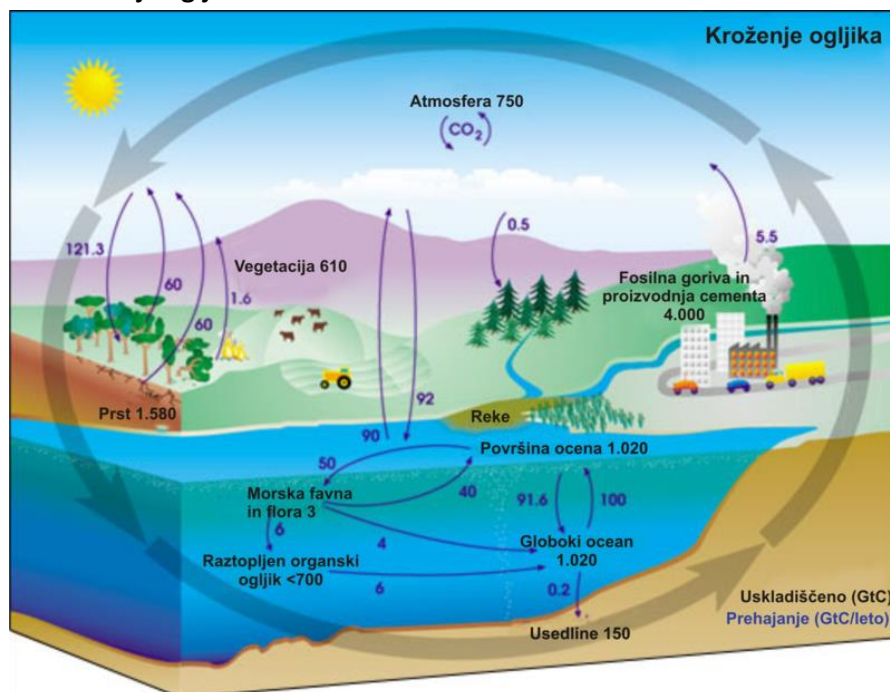
Problem 1: Kakšna je bila sprememba morske gladine za 2012?

Odgovor: Za leto 2012, $H(2012) = 21,3$ cm.

Problem 2: Koliko višja bo v primerjavi z letom 2012 morska gladina v letu 2100 v skladu s tem modelom?

Odgovor: $H(2100) = 40,0$ cm. Povečanje bo približno $40 \text{ cm} - 21,3 \text{ cm} = 18,7 \text{ cm}$.

3.6 Kroženje ogljika



Slika 4. Kroženje ogljika v naravi (Medmrežje 5).

Puščice v zgornjem diagramu kažejo smer toka ogljika v vsakem delu tega sistema. Števila v okvirjih podajajo velikost vsakega »rezervoarja« ogljika. Na primer: dihanje in fotosinteza oddajajo 60 gigaton ogljika v ozračje, vendar se za fotosintezo porabi 61,3 gigaton ogljika. Rastline tako odstranijo neto 1,3 gigatone ogljika (ali 4,8 gigaton CO_2) iz atmosfere.

Problem 1: Kolikšna je izmenjava ogljika med atmosfero in oceani?

Odgovor: $+90 - 92 = -2$ gigaton/leto. Oceani tako odstranijo iz atmosfere 2 gigatoni ogljika letno.

Problem 2: Kakšna je količina in smer vseh virov in ponorov ogljika?

Odgovor: $60 - 61,3 + 90 - 92 - 2,2 - 1,7 + 1,4 + 6,0 = +0,2$ gigaton ogljika letno oddamo v ozračje.

Problem 3: Od leta 1850 je bila povprečna stopnja povečanja CO_2 v ozračju približno 11 gigaton letno. Kaj pomeni to v smislu povečanja ogljika? Kako se to kaže na zgornjem diagramu?

Odgovor: $11/3,67 = 3$ gigaton ogljika letno. Iz problema 2 vemo, da se količina ogljika v ozračju povečuje za 0,2 gigatoni letno. $0,2 \times 3,67 = 0,7$ gigaton CO_2 letno. To pomeni, da v diagramu ni v celoti

obračunano celotno povečanje ogljika od leta 1850, ker je potrebno upoštevati dodatnih 2,8 gigaton letno, da v celoti upoštevamo dvig ravni CO₂ v tem času.

Pri branju o globalnih podnebnih spremembah je zelo pomembno, da poznamo razliko med ogljikom in CO₂. Faktor med količinama obeh znaša skoraj štiri (dejansko 3,67). Pri branju raznih grafov, objavljenih v medijih, ki prikazujejo spremembe »ogljika«, je vedno koristno preveriti, ali je avtor dejansko imel v mislih ogljik in ne CO₂.

3.7 Zemljina atmosfera

Mednarodna vesoljska postaja kroži okoli Zemlje na nadmorski višini 350 kilometrov, ampak tudi na tej veliki razdalji še vedno pluje skozi ozračje z nizko gostoto. Skoraj 3/4 atmosferske mase se nahaja do višine 11 kilometrov. Skupna masa ozračja je ocenjena na približno $5,1 \times 10^{18}$ kilogramov. Znanstveniki primerjajo količino vsakega elementa na več načinov.

Metoda 1: Za neon je v spodnji preglednici navedeno »18 ppm«, kar pomeni, da je za vsak milijon delcev v plinu 18 neonovih atomov.

Metoda 2: Masni delež plina. Na primer, če ima vzorec atmosfere maso 100 kilogramov in ima dušik masni delež 0,755, to pomeni, da dušik predstavlja $100 \times 0,755 = 75,5$ kilogramov vzorca.

Gas Component	Fraction by Mass	Parts Per Million
Nitrogen	0.755	781,000
Oxygen	0.231	209,000
Argon	0.013	9,340
Carbon Dioxide	0.000582	383
Neon	0.000013	18
Helium	0.0000072	5.2
Methane	0.0000094	1.7
Krypton	0.0000033	1.1
Hydrogen	0.000000038	0.55

Slika 5. Deleži posameznih kemijskih elementov v ozračju (Medmrežje 6).

Problem 1: Koliko gramov CO₂ vsebuje 100 kilogramov zraka?

Odgovor: $100 \text{ kg} \times 0,000582 = 0,0582$ kilogramov ali 58 gramov.

Problem 2: Kolikšna je masa Zemljinega ozračja v gigatonah?

Odgovor: $5,1 \times 10^{18} \text{ kilogramov} \times (1 \text{ ton}/1000 \text{ kilogramov}) \times (1 \text{ gigaton}/109 \text{ ton}) = 5.100.000 \text{ gigaton}$.

Problem 3: Kakšna je skupna masa CO₂ v Zemljinem ozračju v A) kilogramih? B) tonah? C) gigatonah?

Odgovor A) $5,1 \times 10^{18} \text{ kilogramov} \times 0,000582 = 3,0 \times 10^{15} \text{ kilogramov}$ B) 1 tona = 1.000 kg tako $3,0 \times 10^{15} \text{ kilogramov}/1000 = 3,0 \times 10^{12} \text{ ton}$. C) 1 gigaton = 1,0 x 10⁹ ton tako $3,0 \times 10^{12} \text{ tone}/109 = 3.000 \text{ gigaton}$.

3.8 Svetovna poraba energije

Posamezna družina doma porabi približno 13.000 kWh električne energije vsako leto (Medmrežje 9, str. 17). Večina te energije je ustvarjena s sežiganjem fosilnih goriv, tako to ustvarja približno 8 ton ogljikovega dioksida letno. Na nacionalni ravni v ZDA porabijo približno 4.200.000 gigavatnih ur (GWh) električne energije vsako leto. To ustvarja približno 2 gigatoni ogljikovega dioksida. Iz slike 6 je razvidna poraba električne energije izbranih držav v letu 2007. Svetovna poraba električne energije 213 držav je bila 19.000.000 gWh.

Country	Energy (gWh)		
USA	4.167.000	Finland	74.000
China	3.256.000	Philippines	53.600
European Union	3.256.000	Iraq	37.000
Japan	1.195.000	Puerto Rico	24.000
Russia	1.016.000	Cuba	18.000
India	665.000	Zimbabwe	9.500
Canada	612.000	Guatemala	7.600
Germany	594.700	Namibia	1.600
France	570.000	Afghanistan	840
United Kingdom	371.000	Haiti	550
Spain	294.000	Greenland	300
South Africa	264.000	Somalia	280
Australia	244.000	Rwanda	130
Mexico	243.300	Chad	95
Taiwan	225.300	Tonga	40
Iran	193.000	Kiribati	10
Saudi Arabia	179.000	Niue	4
Sweden	143.000		

Source: CIA World Fact Book

Slika 6. Poraba električne energije izbranih držav v letu 2007 (Medmrežje 7).

Problem 1: Leta 2007 je bilo na svetu okoli 6.670.000.000 ljudi. Koliko kWh energije je v povprečju porabila ena oseba, če predpostavimo, da vsaka oseba uporablja približno enako količino električne energije (poraba električne energije na prebivalca)?

Odgovor: Če delimo skupno porabo na svetu, to je 19.000.000 gWh, s 6.670.000.000 ljudi, dobimo $19.000.000.000.000 \text{ wh} / 6.670.000.000 \text{ ljudi} = 19.000.000 \text{ wh} / 6.67 = 2.800.000 \text{ wh} \times (1 \text{ kWh} / 1000 \text{ wh})$ ali 28.000 kWh na osebo vsako leto.

Problem 2: V ZDA je leta 2007 živel približno 303.000.000 ljudi (Medmrežje 9, str. 18). Kakšna je bila poraba električne energije na prebivalca v kilovatnih urah?

Odgovor: Iz slike 6 razberemo, da je bila poraba električne energije v ZDA 4.167.000 gWh, kar delimo s 303.000.000 ljudmi in dobimo povprečno porabo $4.167.000 \text{ gWh} \times (1.000.000.000 \text{ Watts} / 1 \text{ gWh}) / 303.000.000 \text{ ljudi} = 13,7 \text{ megavatnih ur na osebo}$. To je 13.700.000 vatnih ur oziroma 13.700 kWh na osebo.

Problem 3: Leta 2007 je v Ruandi živel 66.000.000 ljudi (Medmrežje 9, str. 18). Kolikšna je bila poraba elektrike na prebivalca Ruande v kilovatnih urah?

Odgovor: Iz slike 6 razberemo, da prebivalec Ruande porabi 130 gigavatnih ur električne energije vsako leto, tako da je poraba na prebivalca $130.000.000.000 \text{ wh} \times (1 \text{ kWh} / 1000 \text{ wh}) / 66 \text{ milijonov ljudi} = 130.000.000 \text{ kWh} / 66.000.000 \text{ ljudi} = 2.000 \text{ kWh na osebo vsako leto}$.

Problem 4: Količina CO₂, ki nastane s proizvodnjo električne energije, je približno 0,7 kilogramov na kilovatno uro. Koliko ton na leto je k temu prispeval A) povprečen ameriški državljani? B) državljani Ruande?

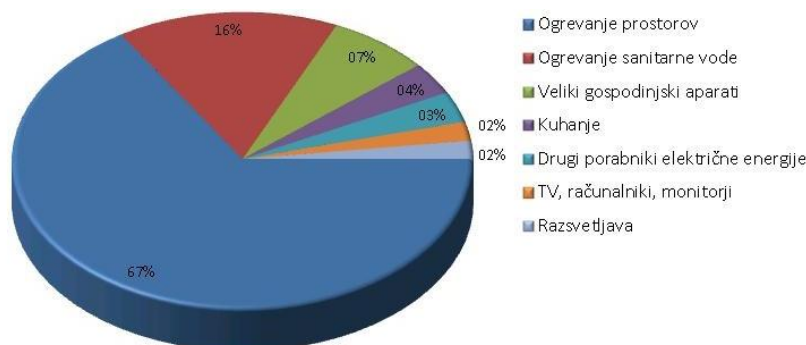
Odgovor: A) $US = 13.700 \text{ kWh} \times (0,7 \text{ kg} / 1 \text{ kWh}) = 9,6 \text{ ton CO}_2$.

B) $2.000 \text{ kWh} \times (0,7 \text{ kg} / \text{kWh}) = 1,4 \text{ ton na osebo}$.

Problem 5: Kolikšna je skupna količina CO₂, ki nastane zaradi proizvodnje električne energije ob predpostavki, da 70 % vse električne energije pridobimo z gorenjem fosilnih goriv?

Odgovor: Skupna vsota je bila 19.000.000 gWh. Pretvorimo v gigatone ogljikovega dioksida: $19.000.000.000.000.000 \text{ wh} \times (1 \text{ kWh} / 1000 \text{ wh}) = 19.000.000.000.000 \text{ kWh}$. $19.000.000.000.000 \text{ kWh} \times (0,7 \text{ kg} / 1 \text{ kWh}) = 13.300.000.000.000 \text{ kg}$. $13.300.000.000.000 \text{ kg} \times (1 \text{ ton} / 1000 \text{ kg}) = 13.300.000.000 \text{ ton}$ ali 13,3 gigaton CO₂.

3.9 Poraba energije v gospodinjstvih



Slika 7. Končna poraba energije po namenih, gospodinjstva, Slovenija, 2009 (Medmrežje 8).

Na spletu najdemo kalkulator »ogljikovega odtisa«. Izračunamo lahko število ton CO₂, ki ga proizvede 4-članska družina. Recimo, da uporablja avtomobil, s katerim opravi cca. 22.500 km letno, poleg tega vsako leto opravi še 3 dolge lete in 4 kratke lete z letalom. Družina reciklira, uporablja energetske učinkovite aparate in luči ter ekološko pridelano hrano. Gospodinjstvo vsako leto proizvede 50 ton ogljikovega dioksida. **V ZDA je povprečje za takšno gospodinjstvo 110 ton, svetovno povprečje je 22 ton/leto** (Medmrežje 9, str. 16). Na račun porabe energije se v tem gospodinjstvu sprosti 24 ton, na račun prehrane 4 tone, na računa letalskih poletov 8 ton, vožnje 10 ton in recikliranja 3 tone CO₂. Proizvodnja ogljikovega dioksida za to gospodinjstvo je 50 ton/4 osebe = 12 ton/leto.

Problem 1: Poišči kalkulator ogljikovega odtisa na internetu. Izpolni zahtevane informacije za svoj dom. Primerjaj vašo proizvodnjo ogljika s proizvodnjo 12 ton na osebo vsako leto, ki ga proizvede družina v zgornjem primeru?

Odgovor: Učenci lahko primerjajo odgovore, ki jih dobijo od več različnih kalkulatorjev. Lahko eksperimentirajo tako, da izpolnijo le del informacij ter opazujejo, kako različna področja življenjskega sloga spreminjajo rezultate.

Problem 2: Človek izdihne približno 0,7 kilograma CO₂ vsak dan (Medmrežje 9, str. 16). Koliko (v odstotkih) to prispeva k skupni proizvodnji CO₂ zgoraj omenjene družine?

Odgovor: $0,7 \text{ kg} \times 365 = 0,25 \text{ ton/oseba/leto} \times 4 \text{ ljudje} = 1,0 \text{ ton/leto}$ za hišo. To spremeni oceno 50 ton za celotno gospodinjstvo za približno 2 %.

Problem 3: Kako bi bilo za zgoraj omenjeno družino najlažje spremeniti življenjski slog, da bi zmanjšali njihovo proizvodnjo CO₂?

Odgovor: Brez letalskih prevozov bi lahko zmanjšali svojo proizvodnjo za 8 ton/leto ali 16 %.

4. ZAKLJUČEK

Učence je težko motivirati za pouk, sprašujejo se, kaj jim bo določena učna snov koristila v življenju. Velikokrat je odgovor, da ni pomembna sama učna snov ali vsebina oziroma znanje, temveč tudi pot do tega znanja (na primer matematični postopki, razmišljanje ...). Včasih pa je pomembna tudi vsebina, vsaj prav bi bilo, da bi učitelji podajali učno snov tako, da so vsebine zanimive, aktualne. V primeru podnebnih sprememb gotovo gre za eno izmed takih vsebin, saj če drugega ne, gotovo ni človeka, ki ga ne bi vsaj malo skrbelo, kaj bo z našim planetom in posledično z nami. Vnašanje tovrstnih vsebin v

sicer pogosto suhoparne matematične postopke (ki se pogosto zdijo sami sebi namen) je pomembno z več vidikov:

- motivacija učencev tako za matematiko kot za pridobivanje znanja o podnebnih spremembah;
- povečanje občutljivosti za omenjeno temo;
- aktualizacija oziroma osmišljanje pouka matematike;
- medpredmetno sodelovanje;
- ozaveščanje o okoljski problematiki ...

5. VIRI IN LITERATURA

1. Climate Change and Mathematics. URL: <https://teachers-climate-guide.fi/mathematics/> (pridobljeno 28. 1. 2020).
2. Program osnovna šola; Matematika; učni načrt. Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport, 2011. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_matematika.pdf (pridobljeno 28. 1. 2020).
3. Barwell, R. 2014. Climate change in the mathematics classroom: A local approach to a global challenge. URL: <https://cms.math.ca/Events/CMEF2014/vignettes/14V%20-%20Richard%20Barwell.pdfn> (pridobljeno 28. 1. 2020).
4. Medmrežje 1. URL: <http://lipasto.VTT.fi/yksikkopaastot/indexe.htm> (pridobljeno 19. 3. 2020).
5. Medmrežje 2. URL: <https://www.varcevanje-energije.si/okolje-in-zdravje/kaj-je-globalno-segrevanje.html> (pridobljeno 19. 3. 2020).
6. Medmrežje 3. URL: <https://www.delo.si/novice/okolje/najbolj-vroc-junij-doslej.html> - povzeto po: Mauna Loa Observatory (pridobljeno 19. 3. 2020).
7. Medmrežje 4. URL: <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/visina-morja-4?tid=3> (pridobljeno 19. 3. 2020).
8. Medmrežje 5. URL: https://sl.wikipedia.org/wiki/Kro%C5%BEenje_ogljika#/media/Slika:Kro%C5%BEenje_ogljika.png (pridobljeno 19. 3. 2020).
9. Medmrežje 6. URL: <https://spacemath.gsfc.nasa.gov/SMBooks/SMEarthV2.pdf> (pridobljeno 19. 3. 2020).
10. Medmrežje 7. URL: <https://spacemath.gsfc.nasa.gov/SMBooks/SMEarthV2.pdf> (pridobljeno 19. 3. 2020).
11. Medmrežje 8. URL: <http://www.sz-maribor.si/Default.aspx?action=Energija&id=343> (pridobljeno 19. 3. 2020).
12. Medmrežje 9. URL: <https://spacemath.gsfc.nasa.gov/SMBooks/SMEarthV2.pdf> (pridobljeno 19. 3. 2020).

O VREMENU MED VRSTICAMI KOROŠKEGA FUŽINARJA ABOUT WEATHER IN THE KOROŠKI FUŽINAR

Simona Uranc

OŠ Prežihovega Voranca Ravne na Koroškem

simona.uranc@guest.arnes.si

POVZETEK

Bistvo našega raziskovanja je bilo poiskati značilnosti vremena pred stoletjem v »domačih logih«, kako so ga dojemali naši predniki in če, v čem se razlikuje od vremena danes. Pri tem smo si pomagali z elektronskim gradivom, glasilom Koroški fužinar, glasilom ravenskih železarjev, ki je izhajalo v letih 1951 do 2007 in resnično opisuje naše kraje po dolgem in počez. Dostopno je na spletni strani dLib, digitalne knjižnice Slovenije, zato smo delo lahko opravili kar iz šolskih učilnic.

Ključne besede

kronika, vreme, domači kraji

ABSTRACT

The point of our research was to look for the characteristics of the weather a century ago in "native logs", how it was perceived by our ancestors, and if, in what way it differs from the weather today. We helped ourselves with electronic material - Koroški fužinar, the Ravne ironworks newsletter, which was published in the years 1951 - 2007 and really describes our places all over. It is available on the website of dLib, the digital library of Slovenia, so we could do the work right from the classrooms.

Keywords

chronicle, weather, hometowns

1. UVOD

Beseda o vremenu hitro steče, pa čeprav so na kupu sami tujci. Četudi o njem kar naprej razpravljamo, pa je dokazano, da je naš zgodovinski spomin zelo kratek. V medijih pogosto slišimo besede najstarejših, »ne pomnim« česa podobnega, ko pa pobrsamo po zapisih, često odkrijemo primerljivo vremensko stanje.

Podnebja in še bolj podnebnih sprememb ter njegovih posledic imamo zdaj že vsi polne glave. Kupi podatkov. Kako pa to vsebino narediti privlačno svojim učencem. Ker smo si zelo različni in nas zanimajo različna področja se odločim in izbranim ponudim brskanje po naši, koroški zemlji, skozi vrstice Koroškega fužinarja na izbrano temo – vreme. Če smo bolj natančni, brali smo o vremenu pred 100 do 150 leti. Za konec pa naredili še korelacija s sedanjo vremensko situacijo. Opazimo spremembe? Izziv sprejme 9 učencev 9. razreda, vključenih v dodatni pouk geografije, kjer se sicer prvenstveno ukvarjamo s pripravo na geografsko tekmovanje. Njihova motivacija? Večini, lastna, notranja raziskovalna žilica, vsem pa seveda priložnost za dobro oceno.

Prvi razlog za takšno obliko učenja in raziskovanja je vedenje, da brskanje za znanim, raziskovanje časov naših pradedov, dela vse le še bolj privlačno. Drugi razlog tiči v načinu pridobivanja informacij. Lepo udobno iz šolskih klopi lahko s pomočjo sodobne digitalne tehnologije brskamo in iščemo preko dostopnih gradiv, tokrat dLib.si, digitalne knjižnice Slovenije.

Koroški kot pokriva nekaj časopisov in časnikov, odločili smo se za glasilo Koroški fužinar, glasilo guštanjskih železarjev, ki ja izhajalo med letoma 1951 in 2007.

Računalniški programi vsebujejo spletna orodja, s katerimi lahko v relativno kratkem času preletimo obsežno gradivo samo z vnosom ključnih besed v iskalnik - v našem primeru smo iskali preko besed vreme in vremenska ujma. Učenci – raziskovalci so povprečno pregledali 14 številke glasila v dogovorjenem času treh tednov. Na podlagi pregledanega usmerimo svoje zanimanje v tri izbrane številke, ki so izšle leta 1951, 1954 in 1955. Na podlagi skupinskega dela smo nato izluščili zapise o vremenu in jih vnesli v tabele. Zdaj so besede postala slika.

Malo za šalo in malo zares, kaj o vremenu pišejo v eni izmed številke?

»Vreme v našem kotu - Sicer itak vemo krajanji, kakšno je pri nas vreme; kadar je dež je dež, kadar je lepo pa je lepo.« (Koroški fužinar, 1952, št. 7-9, str. 20)

2. VREME V »KOROŠKEM KOTU«



Slika 1: Karta opisovanega območja. Vir: <https://www.google.si/maps/> (29. 2. 2020).

Uredniki časnika so objavili v letih 1951, 1954 in 1955 kronike treh župnij, Šentanelsko, Guštanjsko in Selsko kroniko. Šentanel, Sele in Guštanj (od leta 1952 so to Ravne na Koroškem) so prelepi koroški kraji. Šentanel, stara koroška hribovska vas, danes poznana širše po kmečkem turizmu, na n.v. 681 m. Guštanj, danes Ravne na Koroškem, so železarsko mesto in Sele, hribovska naselje na dobrih 600 m n.v. v občini Slovenj Gradec, kjer je nekaj časa služboval tudi duhovnik, pesnik in pripovednik Franc Ksaver Meško.

Med drugim kronisti popisujejo vremensko dogajanje. Ker so omenjeni kraji razmeščeni znotraj kroga s premerom 10 kilometrov, lahko vzamemo, da opisi iz ene kronike, veljajo za celotno opazovano pokrajino.

2.1 Kronika guštanjske župnije

V glasilu, ki je izšlo 29. novembra 1951 beremo zapiske iz spominske knjige, kroniko guštanjske župnije, njen avtor je bil župnik Valeš Vencel, ki je moral biti velik ljubitelj narave, zato je vestno zapisoval vremenske pojave in vplive na letino. Kronika zajema čas med letoma 1897 in 1907, s prekinitvijo do leta 1920.

Leto 1897 »Zima je bila mila, snega malo in že sredi februarja v dolini kopno. Za veliko noč 18. aprila cvetijo češnje, češplje in hruške. O Jurjevem ima žito že klasje, toda 2. maja sneg, 8. maja še več snega, 12. maja pa mede ves dan. Jeseni hud mraz in na dan sv. Barbare že 75 cm snega, o božiču južje.«

Leto 1898 »Veliko snega, cvetni čas lep. Konec maja, junija in julija pa sam dež. Avgusta in septembra krasno vreme, lepa jesen.«

Leto 1899 »Januarja in februarja zelo lepo, malo snega in toplo. Marec in april sneg, maj in junij pa deževno in mrzlo. Sadja nobenega. Jesen do decembra lepa in topla.«

Leto 1900 »Zima ni premrzla, a spremenljiva: dež, sneg, mrzlo, milo. V aprilu še niso orali. 26. junija nevihta - huda ura od zore do mraka. Neslo je vse mostove. Letina srednja, sadja pa ogromno, posebno v Tolstem vrhu. Primanjkuje posodja.«

Leto 1901 »Januar mil, februar in marec veliko snega in mrzlo, april in maj deževno, cvete malo, le češplje lepo.«

Leto 1902 »Januarja lepo in toplo brez snega. Februarja sneg vsak dan. Marca vetrovno. Na Svinjski planini in Golici je podrlo cele planine gozdov in poškodovalo poslopja. 16. aprila cvetejo češnje, na Jurjevo tudi že hruške in češnje. 29. aprila začne dež, sneg in mraz, kar traja skozi ves maj. Na binkošti 18. maja dežuje ves dan, ponoči pa sneg. Za spremembo potem zelen božič. To leto slabo sušili.« (Koroški fužinar, 1951, št. 1-2, str. 20)

Leto 1903 »Januarja veliko snega in mrzlo. Marec in april topla do cvetne nedelje. Dne 12. aprila sneg in mrzlo - vse do Jurjevega. 4. julija strašno neurje. Pri Sp. Lečniku ubije strela Valentina Litmarja. To leto je leto nesreč na Koroškem: 14. septembra vodna katastrofa na Gornjem Koroškem. Vas Ukve uničena in zasuta 2 metra in pol s prodrom. V Bistrici na Dravi porušeni polovica hiš. Na vsem gornjem Koroškem podrlo vse mostove, uničena polja, odneslo živino itd. Škoda nad 12,000.000.- kron.« (Koroški fužinar, 1951, št. 1-2, str. 21)

Leto 1904 »Veliko snega, a vseeno milo. Februarja in marca mnogo obolenj. Sredi aprila nekaj prav vročih dni, proti koncu aprila: zima. V gori sneg, v dolini vročina in zeleni detelja. 23. aprila huda ura z bliskom in gromom.«

Leto 1905 »Mila zima. Prvi sneg šele 18. januarja. Sredi februarja lepo in v dolini kopno. Marca nekaj res lepih dni, aprila mrzlo in vetrovno. Poletje suho od junija do konca septembra - ves čas brez dežja. Sadja malo - jabolk nič. Jesen slaba. Od 11. oktobra do konca novembra skoro vsak dan dež. Božič lep in prijeten brez snega.«

Leto 1906 »Zima mila, sredi januarja precej snega, marca prav mrzlo in neprijetno. Sredi aprila nekaj zelo lepih dni. Na Jurjevo začne snežiti pa do 22. maja več ali manj vsak dan. Do polovice junija je bilo vmes občutno mrzlo, toda letina je dobro izpadla.«

Leto 1907 »Ves januar strašno mrzlo, 12. in 13. marca zameti.« (Koroški fužinar, 1951, št. 1-2, str. 22) Naslednja kronista (Anton Teul, Avgust Križaj) ne popisujeta vremena.

Leto 1920 »Zima izredna, brez snega - take še ne pomnijo. Kmetje prerokujejo slabo pomlad in letino, a po lepi zimi še lepša pomlad. Na Jurjevo vse v cvetju, rž že klasila. Navadno leto prehiteno najmanj za 3 tedne. 26. junija strašna toča. Tekom pol ure jasno in temnosivi oblaki. Ob 4. uri popoldne pada

kot orehi debela toča 10 minut. Najhujše v Kotljah. Zbijalo živini rogove. Takega neurja ne pomni tu nihče. Vse belo še drugi dan po jarugah.« (Koroški fužinar, 1951, št. 1-2, str. 24)

2.2 Šentanelška kronika

V glasilu, ki je izšlo 1. maja 1954, beremo Šentanelško kroniko. Avtorji so različni (Mihael Plahuta 1863-1873, Jožef Škerbinc 1873-1882, Jožef Rakeb 1884-1895, Jakob Kindlman 1895-1901, Fr. Ks. Meško 1901-1906, Anton Teul 1906/7, Ivan Serajnik 1907-1911).

1869/1870 »18. oktobra ves dan sneži. Nekaj dni je bilo po tem sončno, pa sonce snegu ni bilo kos. 27. oktobra je padel nov sneg, 28. oktobra je snežilo dalje, tudi 29. oktobra. S strehe smo morali sneg kidati, drugače bi se bila udrla; snega je bilo na nji do 9 čevljev ... Sredi marca je začelo kopneti, ljudje so šli na njive iskat repico, belo repo in korenje, ki je ostalo jeseni zunaj. 23. marca je proti večeru začelo zopet snežiti, snežilo je nepretrgoma do 26. marca zjutraj. Le kdaj bo tega konec?!

1874 »12. maja: Voda dela mnogo škode. Cesta po Reki je z vodo pokrita, travniki posuti, mostovi raztrgani. - 29. junija: Po Peci se razsuje toliko toče, da je gora vsa bela videti, kakor bi bila s snegom pokrita.«

1879 »9. 12.—25. 12.: Hud mraz. Bere se, da je že več ljudi zmrznilo. Nesrečno leto 1879 mine s hudim mrazom. Sploh je bilo to leto eno najhujših. Sadjarazn po visočini ni bilo, pšenica borna, od rži so nekateri komaj seme dobili. Ajda in podzemeljski pridelki so dobro obrodili, pa se zavoljo snega težko k domu dobivljajo.«

1880 »12. julija: Strašen popoldan. V Možiških hribih začne neznansko vreti in od Možice sem prinesejo sivi oblaki kakor jajce debelo točo. Cele kepe stlačenega leda ropočejo po strehah, zemlji in oknih ... Škoda na sadežih še ni prerajtana. Tako debele toče še nihče ne pomni.«

1881 »Maj pride hladen in vetroven.«

1899 »Leto se kaže sploh dobro, le preveč dežja škoduje. Samo vaščani in sosedni kmetje ne bomo si prislužili rženega kruha, ker se je 13. julija ob treh popoldne na vasi in okolici usula kakor golobje jajce debela toča, ki je trajala skoraj eno uro. Vsi smo mislili, da bo vse razbito, pa vendar razen rži še drugo žito okreva! Dosedaj je tu bila toča prav nenavaden gost. Kako bo naprej!? ... 23. avgusta: Strašanska suša pripeka, vsak dan se napravlja na dež, včasih še prileti kakšna kaplja - pa zopet nič, ajda ostaja kratka; bele repe čisto nič ne bo; tudi bučele si ne morejo pomagati...«

1903 »20. julija okoli poldneva razsaja velikanski vihar, ki je odkril cerkev, podrl množico drevja in naredil posameznim kmetom škode po več stotakov, da, na tisočake.«

1909 »Zima 1908/1909 je bila zelo huda... tako da je po več krajih celo Drava zamrznila in so ljudje lahko čez hodili ... smo morali sneg faz streho grebati, ker se je bilo bati, da se uderejo strehe ... Od hude suše in silnega mraza začetkom zime je usahnilo več studencev in so potoki ... upadli, da več mlinov ni moglo mleti ...« (Koroški fužinar, 1954, št. 3-4, str. 28)

2.3 Selska kronika

V Koroškem fužinarju, ki je izšel 29. novembra 1955 beremo Selsko kroniko. Kroniko je začel zelo lepo pisati župnik Jožef Erker (1912—1919). Nekateri izpiski:

1913 »Tako dolge in hude zime, kakor je bila letošnja, ljudje že dolgo ne pomnijo. Sneg je zapal takoj po Šmartinu (12. nov.) in je ležal na ubogi zemlji skoraj do polovice sušca. Poti, posebno v Slovenj Gradec, so bile tako ledene, da se skoraj nikamor ni moglo in si je marsikdo pobil nos ali kaj drugega, če je tudi bil slučajno trezen... Danes, t. j. 18. sušca, dan pred Jožefovim, je začela popoldne razsajati

huda nevihta: bliskalo je in grmelo in zemlja se je pokrila s tako imenovanim »babjim pšenom«. Čez noč pa je padel sneg dva pednja na debelo, pa k sreči ubogi zemlji ni dolgo belil glave - na veliki petek mu je topel jug pokazal vrata, tako da so velikonočni prazniki, ki so bili letos zelo rani (velika noč 23. sušca), še precej lepi. Vendar pa je sneg napravil veliko škodo na sadnem drevju, ker ga je polomil, posebno pa še po gozdih, ker je bil z njim združen silen vihar. April je od začetka sicer skrival svoje pravo lice in je bil prijeten in topel, tako da je drevje začelo bujno poganjati. A že 10. april je bil mrzel in 12. april je poleg mraza in hudega vetra prinesel še sneg in tako pokazal svojo prirojeno hudomušnost ter razposajenost. 13. april je bil okoli in okoli bel, v višjih krajih je padlo snega do kolena. Kakor se bere v časnikih, je po dolinah zapal še hujši sneg, ki je posebno okoli Ptuja naredil veliko škodo na sadnem drevju, ki je bilo že v cvetju, ter na vinski trti. Tukaj je k sreči vse bolj pozno, zato sneg ni veliko škodoval. Po višjih krajih tukajšnje župnije kakor pri Lesniku nad Ravnjakom je danes (20. maja) čez noč vse belo postalo od snega, ki je tudi v spodnje kraje pošiljal jako mrzle sape. Ljudje so se po pravici bali mraza, pa je k sreči pozabil na Selance. Sploh pa so dnevi tako hladni, da vse zastaja v rasti. Dne 19. septembra, v petek, se je na večer okoli 5. ure, ko je prej ves teden kar naprej in naprej deževalo, vsula kakor orehi debela toča, ki pa v naši župniji ni naredila veliko škode, pač pa po Koroškem.«

1914 »Ponoči od 19. na 20. septembra je zima pokazala prvič svoje bele rogove. Uršlja je dala na glavo belo sneženo kapo in pošiljala na Sele občuten mraz. Tudi obe Kopi (Mala in Velika) nista marali zaostajati in sta se pokrili na debelo s snegom. Nedelja, 20. septembra, je bila lepa, a čez noč je zapadel sneg tudi na Selah in še niže. K sreči je vmes deževalo, drugače bi šlo vse drevje, ki je bilo še obloženo z listjem in sadjem. Šiba za šibo! Zakaj tudi toča je že prej, posebno po Zgornjih Selah, naredila veliko škode. Po drugod je sneg veliko drevja uničil.«

1915 »Prvi april se je pokazal v lepi beli obleki nedolžnosti - ponoči je zapadel sneg, ki ga je pa kmalu spet vzelo. Kake muhe bo vse še pasel, preden ga bo konec!«

1916 »Leto 1916 je začelo s čudnim lepim vremenom - prvi dnevi popolnoma pomladanski. Prvi mesec novega leta je bil skozi in skozi lep, tako da se ljudje takega ne spominjajo. Le zadnja dva dneva sta bila bolj mračna. Prvi svečan pa je malo tla pobelil s snegom. Medtem ko je bilo že 3 tedne jako lepo in vroče skoraj tako kot poleti, se je 16. oktobra vreme čudno spremenilo. Najprej mrzel veter, potem dež, babja kaša, grmenje in bliskanje, nazadnje sneg. Drugi dan vse pobeljeno in mrzlo kakor v pravi zimi.«

1917 »Medtem ko je bilo prvih 14 dni sušca jako lepo vreme, vmes prav topli pomladanski dnevi, je 15. sušca zelo grmelo in se usulo babje pšeno. God 40 mučenikov, 10. marec, je bil prav lep. Tako so se ljudje po starem prerokovanju veselili 40 dni lepega vremena. Pa je 21. sušca začelo hudo snežiti in je snežilo neprestano še drugi dan ter je zapadel precej debel sneg (torej druga izdaja zime). V višjih legah (Logar, Lesnik) pa je padlo nad 1 m in pol snega. Obležal je do velike noči (5. aprila) in še dalje. Naredil je veliko škodo posebno na sadnem drevju. V spodnjih legah je sicer ostal samo 1 teden, a sledil je neprestan dež, tako da ljudje niso mogli začeti z nobenim delom na polju. Do danes - 18. aprila - še vedno grdo - deževno. Včeraj na večer močno snežilo, da so še danes vsi vrhovi okoli in okoli beli. Ljudje pravijo, da je vreme »zirano« (noro) in se močno pritožujejo. 20. aprila je spet po dolgem času lep dan, sicer občutljivo mrzlo in zunaj na koritu led, zemlja zmrzla. Drugi dnevi spet prav aprilski - menjata se dež in sneg. Šele 24. aprila se je vreme uravnalo, a je zopet hudo mrzlo. Na Uršlji, pravijo, da je 4 metre snega ... Zato ni čudo, da je zjutraj zemlja vsa zmrzla in na krajih še led. Drevje cvete, da že dolgo ne tako. Leta 1817 (pred 100 leti) je neki bila tako dolga zima in še daljša. Sneg je ležal neki do Florjanovega in je bilo neki čudovito rodovito leto. Bog daj pač še letos! Suša je jako občutljiva. Od tistega zadnjega

dežja 21. junija, katerega je pa tudi bilo dosti premalo, vedno huda vročina ali pa hud veter, tako da ne more nič prav rasti - posebno za krmo, govejo in svinjsko pičo slabo kaže. Bog nas varuj še lakote! Dne 2. julija smo čez dolgo časa dobili pravi dež, ki je še drugi dan nadaljeval svoje dobrodejno delo. Dne 16. julija ob 23.45 ponoči je obiskal Sele strašen orkan, ki je k sreči trajal le nekaj sekund, ki pa je posebno tu ob župnišču naredil veliko škodo. Prihrul je med neprestanim bliskanjem in čudnim nenavadnim grmenjem tak silen vihar, da je s koreninami vred izrul dve veliki lipi ki sta stali naprej od kapelice proti cerkvi, nadalje eno debelo, s sadjem obloženo tepko, eno salcburgerco, sršenko, tudi polno, zraven nje eno jablano; več češpelj in hrušk je prelomilo kar na sredi, pri drugih drevesih pa odlomilo več močnih vej. Zraven tega pa se je usula grozovita toča, ki k sreči ni trajala dalje kot kako minuto. En polovnjak sadjevca in češpelj je župniku gotovo šlo! Po gornjih Selah ni bilo tako hudo, vendar pa je toča to noč naredila mnogo škode. Najbolj pa se je neki izdivjala v Št. Iliju in Št. Vidu, kjer je vse uničila.« (Koroški fužinar, 1955, št. 10-12, str. 34-35)

1918 »Začetek januarja jako mrzel. Od sredine do konca pa jako lepo in toplo vreme, čisto pomladansko. 16. svečana pa se je nenadoma spremenilo, zapadel sneg in postalo mrzlo.«

1921/22 »Zima 1921/22 zelo huda, mnogo snega. Povsod primanjkuje vode. Ponekod jo morajo že od daleč voziti. Nekateri gonijo živino po pol ure ali še dalje napajat. Poleti 1922 izredna vročina, huda suša. Sena zelo malo, otave skoro nič. Ljudje bodo morali živino razprodati, ker krme ni.«

1923 »V nedeljo, 18. 11., popoldne sneži, v ponedeljek že precej snega. V sredo zvečer, ponoči, v četrtek ves dan sneži. Zima zelo neprijetna. V novembru in decembru poplave. Ob praznikih hud mraz, snega čisto malo in še tako suh, da ga je veter na hribu čisto odnesel.«

1924 »Ob koncu januarja in v februarju led, da skoraj nikamor ne morem. Ko sem šel 7. februarja v mesto, sem moral po gozdu nad Apačnikom proti Tratniku lesti po vseh štirih; kakor bi hodil po steklu! Leto 1924 je bilo leto ujm za Slovenijo. Tako je dne 2. avgusta v rudniku Št. Janž na Dolenjskem vdrla voda v rove; 9 rudarjev je bilo mrtvih, več ranjenih... Še hujša je bila povodenj v Selški dolini nad Škofjo Loko v petek, dne 8. avgusta. Ob 9. uri zvečer, ko so ljudje večerjali, deloma že spali, se je utrgal oblak, da je bilo v nekaj trenutkih vse v vodi. Voda je odnesla cele hiše, žage z električnim obratom, živino. Utonilo je 25 ljudi. Pri posestniku žage Aliču je odnesla voda 4 otroke, ker se je sesula vsa hiša, ostala je le ena stena in dimnik. Žena Aličeva je splezala na dimnik in se tam krčevito držala, da so jo rešili. Štiri otroke je medtem odneslo. Voda je vzela cele dele sveta, tudi gorovja, da je sedaj lice pokrajine čisto drugačno.«

1925 »Zima 1924/25 zelo mila. Snega tako malo, da ga baje že od leta 1874 ni bilo tako malo. Poletje deževno, a žita dovolj in lepo. Slabša jesenska žetev. V četrtek, 5. 11., zvečer toplo, kakor poleti. V petek zjutraj pa je lilo, kakor iz škafa. Lije ves teden kar brez nehanja. V petek, 13. 11., še dež. Vlaki iz Ljubljane vozijo na Slovenj Gradec, ker je proga po Dravski dolini in pri Poljčanah spodkopana. Mrzlo pa ni posebno. Prerokujejo hudo zimo. Zima v decembru silna. ... Res je proti koncu marca 1926 mraz popustil.«

1926 »V drugi polovici januarja povsod huda zima... Poleti skrajno deževno.«

1927 »Na Rokovo silni nalivi. Ljudje skoraj domov niso mogli, ker bilo vse pod vodo.«

1928/29 »Zima - izredno veliko snega. Silen mraz, celo do -36°. Baje že stoletja ni bilo takega. Jesen 1929 izredno lepa. G. kanonik Lenart v Šmartnem je rekel: »88 let sem star, pa take mile jeseni še nisem doživel.« Tudi zima 1929/30 mila.«

1930 »Poleti precej deževno, avgust zelo lep. Jesen nekoliko deževna, a ne mrzla.«

1931 »V juliju huda suša. Zima ne prehuda.«

1932 »Zima v februarju zelo huda -28°, na Poljskem -40°. Huda zima na Angleškem. Na jugu Jugoslavije in v Dalmaciji silni zameti, da ves promet stoji. O veliki noči (27. marec) sneg in led. Sneg drži, da hodimo kar po njem. Zima bila huda in dolga, poleti huda suša.« (Koroški fužinar, 1955, št. 10-12, str. 35)

1933 »Zima 1932/33 mila do srede januarja. Pač pa megla. Ob božiču bilo na zemlji za dobra dva prsta sreža, vse drevje polno belih kristalov, da je bilo vse čudovito lepo. Takoj po praznikih zapal sneg visoko. Dnevi 17.—20. januarja občutno mrzli, potem spet milejše. Od 11.—12. februarja deževalo, potem snežilo, a ni padlo mnogo snega. Pač pa so v južnih krajih hudi zameti. Potem pritisnil hud mraz. V jeseni v Sloveniji hude poplave, zlasti okrog Celja in na Kranjskem. V Celju je na dvorišču hotela »Pri pošti« neki mož utonil. V Strugah na Dolenjskem je bil župnik tri dni ujet v nadstropju župnišča. Bilo je več človeških žrtev. V Kamniški Bistrici sta utonila dva otroka. Škode je nad 30 milijonov. V nedeljo, 26. novembra, in v noči navrh je padlo precej snega in je v adventu pritisnila huda zima.« (Koroški fužinar, 1955, št. 10-12, str. 35-36)

1934 »Zima januarja in v prvi polovici februarja zelo huda, 28. I. menda -28°C... Poletje ni bilo posebno ugodno: vročina pa nenadoma spet nevihte. Tako tudi letina ni bila dobra... V adventu bilo toplo, precej blatno.«

1935 »Zadnji dnevi marca bili zelo viharji. Poletje izredno suho. Na poljih huda škoda. Že oktobra nimajo v višjih legah v studencih vode in stari ljudje pravijo, da tega ne pomnijo.«

1936 »Na veliko soboto, 11. aprila, dežuje, popoldne grmenje in toča. Na veliko noč lepo; popoldne dež, v ponedeljek sneg. V maju skoraj nepretrgoma dež. Ker je bilo aprila zelo lepo in je vse že bohotno cvetelo, bo sadje precej trpelo. Po zelo lepi jeseni se nam obeta zgodnja zima. V noči od 27. do 28. septembra je gore pobelil sneg, v sredo 30. septembra tudi tukaj sneži.«

1937 »Ker ni snega, a zemlja zmrzla, ponekod zelo primanjkuje vode. Na veliko soboto, 24. marca, je začelo ob 10. uri snežiti in sva z mežnarjem hodila po fari blagoslavljat velikonočna jedila ves dan v snežnem metežu. Nedelja vsa v snegu. Snežilo je še v ponedeljek in deloma v torek. V adventu bolj deževno. Med božičem in novim letom želo mrzlo.«

1938 »Zima huda. Sneg zapal na mehko zemljo in se bojimo slabih letin, kakor so bila zadnja; morda bo res 7 suhih let?«

1939 »Zima od začetka precej mila. 15. in 16. marca silni viharji. ... Velika noč bila izredno lepa. Toda dežja ni, suša že hudo pritiska. Maj deževen. Ker je v toplem aprilu drevje že zacvetelo, je dež sadju hudo škodoval in bo z moštom letos spet slabo. Po dnevih izredne suše je na sv. Jakoba, 25. julija, proti pol devetim začelo hudo deževati. Na Uršlji in na Pohorju je zapal sneg daleč dol proti dolinam. Ljudje, ki so šli na Goro - cerkveni shod je na Jakobovo gori - so se morali vrniti; niso prišli gor, tak vihar in snežni metež je bil.« (Koroški fužinar, 1955, št. 10-12, str. 36)

3. UGOTOVITVE

Kroniko smo povzeli in v tabelah označili z barvami, pri čemer pomenijo:

 mila, topla zima	 suša poleti
 hud mraz pozimi	 zelena zima (božič), brez snega
 veliko snega	 mraz, sneg spomladi

	ZIMA	POMLAD	POLETJE	JESEN
1869/70	sneg	sneg kopni marca, med 23. in 26. 3. spet sneži		oktobra veliko snega
1874		poplave maja	toča junija na Peci	
1879	hud mraz			
	veliko snega			
1880			toča (kot jajce)	
1881		hladen maj		
1899			toča (kot golobje jajce), strašna suša	
1903			vihar 20. 7. odkriva strehe, podira drevje	
1909	huda zima, zamrznila Drava			
	veliko snega			

Slika 2: Povzetek Šentanelške kronike. Vir: Šentanelška kronika, 1954.

	ZIMA	POMLAD	POLETJE	JESEN
1897	mila	sneg maja	hud mraz	
1898	veliko snega	deževno	lepa jesen	
1899	malo snega	sneg v aprilu, dež, mraz junija	topla jesen	
1900	spremenljiva			
1901	januar mil, potem veliko snega	deževno		
1902	januarja toplo, sneg februarja	marca vetrolom (Golica), aprila in maja dež in sneg		zelen božič
1903	januarja veliko snega	aprila sneg in mraz	poplave (Gornja Koroška)	
1904	veliko snega	aprila »zima« v gori, vročina v dolini		
1905	mila zima, februarja kopna dolina	mrzel april	sušno poletje	po 11. 10. do konca novembra deževno, zelen božič
1906	mila zima, januarja veliko snega	mrzlo, sneženje aprila in maja		
1907	strašen mraz januarja	snežni zameti marca		
1920	brez snega	lepa pomlad	toča (za oreh velika)	

Slika 3: Povzetek Guštanjske kronike. Vir: Kronika guštanjske župnije, 1951.

	ZIMA	POMLAD	POLETJE	JESEN
1913	dolga, huda (od N do M sneg in led)	za Jožefovo snegolom, sneg aprila do kolen		toča S
1914				sneg septembra
1915		sneg aprila		
1916	»pomlad« januarja			oktobra dež, babja kaša, sneg, mrzlo
1917		precej snega marca, aprila mraz, zemlja zmrzla	suša, huda vročina, veter (16.7. orkan na Selah in toča)	
1918	mrzel januar			
1921/22	huda zima		vročina in suša	
	veliko snega			
1923	poplave novembra, decembra, malo snega			sneg novembra
1924	led januarja, februarja		leto ujm in povodnji	
1925	mila zima		deževno	
1926	huda zima		deževno	
1927			nalivi	
1928/29	veliko snega,			lepa
	mraz do -38 °C			
1930			deževno	
1931			suša	
1932	huda zima, mraz do -28 °C	sneg, led marca	suša	
1933	mila zima do srede januarja, malo snega, februarja mraz			poplave
1934	huda zima		nevihte	
1935		viharna pomlad	suho	
1936		sneg, dež skozi cel maj		sneg septembra
1937		snežni metež marca		
1938	huda zima			
1939	mila zima	viharji marca, dež maja	julija sneg višje (močan snežni metež)	

Slika 4: Povzetek Selske kronike. Vir: Iz selske kronike, 1955.

Navkljub pomanjkljivim podatkom, se ob opazovanju skupne tabele pokažejo na prehodu iz 19. v 20. stoletje bolj mile zime, v 1. polovici 20. stoletja pa več zim, ki jih kronisti opišejo kot »huda« zima, z nizkimi temperaturami, ledom in snegom, ki vztraja še krepko v pomlad, april in maj. V prvi polovici tabele, do začetka 20. stoletja bolj izstopa oranžna barva iz legende, kar nakazuje, da so bile zime bolj snežene. Skozi vso opisovano obdobje pa lahko zasledimo tudi spremenljive zime, brez snega, s toplim, pomladanskim januarjem.

Ugotovimo, da iz teh zapisov ne moremo dovolj natančno potrditi znanstvenih opazovanj, ki nam pričajo, da so se v zadnjem stoletju med letnimi časi najbolj segrele zime (Ogrin, 2012).

Opazimo tudi, da v obdobju zadnjih treh desetletij 19. stoletja, omenjajo zapisi le 1 bolj sušno poletje, v prvih treh desetletjih 20. stoletja pa kar 6 vročih in sušnih poletij. Slednje pa se sklada z opazovanji in meritvami padavin v zadnjem stoletju (Ogrin, 2012).

Kronisti ob popisovanju vremena ves čas beležijo tudi, kako je vremenske muhe doživiljal kmet, torej tisti, ki je »usmerjal pogled proti nebu že ob prvem jutranjem svitu in je skušal razvozlati na večernem nebu obraz naslednjega dne.« (Koroški fužinar, 1954, št. 3-4, str. 25) V to tematiko bomo zagotovo usmerili naše prihodnje zanimanje in raziskovanje.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Kronika guštanjske župnije. Koroški fužinar, 29. novembra 1951, leto I., št. 1-2, str. 20–24.
URL: <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-7S4UHGXO> (pridobljeno: 20. 2. 2020).
2. Šentanelška kronika. Koroški fužinar, 1. maj 1954, leto IV., št. 3-4, str. 28.
3. URL: <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-HPWBZ5Q4> (pridobljeno: 20. 2. 2020).
4. Iz selske kronike. Koroški fužinar, 29. november 1955, leto V., št. 10-12, str. 34-36.
5. URL: <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-ZJ3Y1GYD> (pridobljeno: 20. 2. 2020).
6. Koroški fužinar, 27. avgust 1952, leto II., št. 7–9, str. 20.
7. Ogrin, D. (2012). Podnebni trendi po letu 1850. Geografija v šoli, 1-2, str. 72-81.

EKSPERIMENTALNO DELO PRI POUKU GEOGRAFIJE EXPERIMENTAL WORK IN GEOGRAPHY LESSONS

Suzana Herič

OŠ Pesnica

suzana.heric@gmail.com

POVZETEK

V članku je predstavljeno eksperimentalno delo pri pouku geografije, ki je bilo izvedeno z učenci 7. razreda. Predstavljena je priprava učencev na eksperimentalno delo, priloženi so tudi učni listi z opisanim namenom izvedbe posamezne vaje, potrebnim materialom, izvedbo vaje, ugotovitvami ter izzivi za dodatno eksperimentiranje.

Eksperimentalno delo se je izvedlo pri pouku geografije v času ene šolske blok ure. Predstavljene vaje so enostavne za pripravo, kakor tudi za izvedbo. Pri izbiri eksperimentalnih vaj smo bili osredotočeni na raziskovanje pojavov fizične geografije.

Ključne besede

eksperimentalne vaje, geografija, didaktika geografije

ABSTRACT

The article presents experimental work in Geography lessons with the 7th class students. The lesson plan for the experimental work is presented, as well as the working sheets with the aims of each exercise, the necessary material, the exercise performance, the results and the challenges for some further experimentation.

Experimental work was performed in a double Geography lesson. The exercises presented are easy to prepare as well as to perform. When selecting experimental exercises, we focused on exploring the phenomena of physical geography.

Keywords

experimental exercises, Geography, didactics of Geography

1. UVOD

Eksperimentalne vaje so namenjene opazovanju in proučevanju različnih geografskih pojavov, pridobivanju spretnosti pri eksperimentalnem delu, spoznavanju različnih postopkov merjenja, obdelavi meritev, prikazovanju meritev ter povezovanjem med teorijo in naravnimi pojavi.

S pomočjo eksperimentalnih vaj lahko učenci dobijo odgovore na različna vprašanja s področja geografije. Učenci pridobivajo znanje na lahko razumljiv način in se hkrati naučijo tako pridobljeno znanje uporabiti tudi v praksi.

Eksperimentalne vaje, ki so bile izvedene, so enostavne za izvedbo in ne zahtevajo veliko napora, ne za pripravo vaj, kakor tudi ne za samo izvedbo.

Z eksperimentalnim delom smo v plastenki ustvarili tornado in zanj značilno vrtničasto obliko v sredini, dokazali smo, da se pri orkanu v sredini ustvari brezvetrni prostor, imenovan orkanovo oko, da izbruh ognjenika povzročijo veliki pritiski v vulkanskem kotlu, z eksperimentalnim delom smo proučili, kako nastane oblak ter morsko valovanje, ki nastane zaradi premikanja vode v navpični smeri.

Pri svojem delu smo se posluževali različnih metod dela: metode opazovanja, eksperimentiranja, sklepanja.

2. PRIMER DOBRE PRAKSE

2.1 Priprava učencev na laboratorijsko delo

Za izvajanje eksperimentalnih vaj v okviru pouka je potrebno učence ustrezno pripraviti. Seznaniti jih je potrebno z namenom izvedenih vaj, s potrebnim materialom in pripomočki za izvedbo vaj ter načinom izvedbe. Veliki poudarek je potrebno dati tudi varstvu učencev pri delu. Vse eksperimente so izvedli učenci sami, učitelj je učencem podal začetna navodila in nato spremljal njihovo delo ter jim nudil pomoč, če bi jo potrebovali.

Priprava učencev, izvedba laboratorijskih vaj, dodatno eksperimentiranje ter predstavitev izvedenega dela ostalim učencem je bilo izvedeno v okviru ene blok ure.

2.2 Izvedba laboratorijskega dela

Laboratorijsko delo je bilo izvedeno z učenci sedmega razreda. Učenci so bili razdeljeni v pet skupin. Vsaka skupina je dobila delovni list, kjer je bil naveden namen laboratorijske vaje, potreben material, izvedba, ugotovitve ter namigi za dodaten izziv pri eksperimentiranju.

Na učiteljevi mizi je bil nastavljen različen material in pripomočki, od koder so si učenci sami vzeli gradnik, ki so ga za izvedbo vaje potrebovali. Po izvedbi vaje po navodilih, ki so bila navedena na delovnem listu, so učenci lahko dodatno eksperimentirali s pomočjo izziva, ali po lastnih željah.

Vsaka skupina je izvedla svojo nalogo. Ob koncu je vsaka skupina svoje delo ter ugotovitve predstavila ostalim skupinam. Če je bilo ob eksperimentu možno, so učenci razmišljali o tem, kakšne in katere posledice na Zemlji nastanejo, če je v ozračju več ali manj toplote.

Delovni list št. 1

Izbruh ognjenika

Namen laboratorijske vaje:

Ustvariti ognjenik, ki izbruhne.

Potreben material

Za delo potrebuješ:

- 0,5 l plastenko
- časopisni papir
- aluminijasto folijo
- 1 veliko žlico sredstva za pomivanje posode
- 2 dcl vode
- barvo za živila
- 200 g sode bikarbone

- 1 dcl vinskega kisa

Navodila za delo

Okrog plastenke ovij časopisni papir, na koncu časopisni papir ovij z aluminijasto folijo. V posodo daj 1 veliko žlico sredstva za pomivanje posode, dodaj 2 dcl vode, ki jo predtem obarvaš z jedilno barvo. Počasi premešaj. Dodaj 200 g sode bikarbone.

Nato vse skupaj vlij v plastenko v vulkanu. Nato počasi dolivaj vinski kis. Vulkan mora začeti bruhati.

Ugotovitve

Izbruh ognjenika povzroči velik tlak v vulkanskem kotlu, pod površjem.

Izziv

Ali količina posameznih sestavin vpliva na izbruh vulkana? Eksperimentiraj s količinami sestavin, da bo izbruh vulkana za opazovalce najboljše prikazan. Ali misliš, da vulkanski izbruh lahko vpliva tudi na spremembo vremena ali podnebja v okolici ali na Zemlji?



Slika 1: Priprava vulkana.



Slika 2: Izbruh vulkana.

Delovni list št. 2

Orkanovo oko

Namen laboratorijske vaje:

Namen laboratorijske vaje je ponazoriti brezvetrje v središču orkana

Potreben material:

- dve litrski plastenki
- sponko za papir
- lepilni trak
- 25 centimetrov dolgo vrstico
- voda
- škarje
- palica za mešanje vode

Izvedba

Eni plastenki s škarjami odstrani dno. V zamašek naredi manjšo luknjo in ga privij na eno od plastenk. Plastenki obrni tako, da bosta vratova skupaj. Plastenka brez dna naj bo zgoraj. Obe plastenki pri vratovih zalepi z lepilnim trakom.

Na 25 centimetrov dolgo vrstico pripni sponko za papir.

V zgornjo plastenko nalij vodo, eden izmed članov skupine naj s palico s krožnimi gibi močno premeša vodo. Drugi član skupine naj spusti sponko na vrstici v središče vrtinca.

Ugotovitve

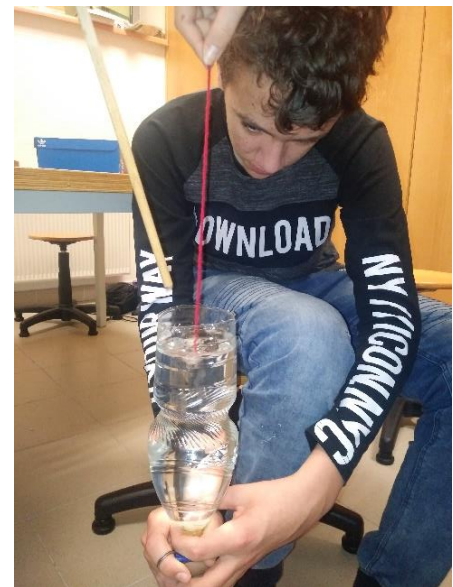
V središču orkana se pojavi brezvetrno območje, ki ga imenujemo orkanovo oko, medtem, ko je okrog njega veter z veliko hitrostjo. Pri našem poskusu je namesto zraka okoli sponke krožila voda in je bil zrak v sredini vrtinca negiben, kar smo opazili s pomočjo sponke, ki je mirovala.

Izziv

Ali vpliva velikost odprtine na zamašku na izid eksperimenta? Ali vpliva dolžina vrstice na izid eksperimenta? Eksperimentiraj s hitrostjo mešanja, ali vpliva hitrost mešanja vode na velikost »orkanovega očesa«? Je v naravi enako: več ko je toplotne energije zaradi globalnega segrevanja, večje je oko in hujše so posledice?



Slika 3: Ustvarjanje orkana.



Slika 4: V sredini orkana nastane brezvetrni prostor.

Delovni list št. 3

Kako nastane tornado

Namen laboratorijske vaje:

Namen naloge je, da se v steklenici ustvari vrtinčasti oblak, ki je značilen za tornado.

Potreben material:

- 2 liter in pol veliki plastenki
- tesnilni trak
- škarje
- 1 dcl tekočega voska
- jedilno olje
- voda

Izvedba

V eno steklenico nalij do višine tri četrtine vodo, nato vanjo nalij olje in vosek, ki si ju predtem zmešal. Nato vzemi drugo steklenico in jo obrni tako, da bosta z vratovi skupaj. Vratova steklenic zalepi z lepilnim trakom. Steklenici obrni in ju močno pretresi. Obrni ju tako, da bo voda iz polne steklenice tekla v prazno.

Ugotovitve

Tornado je močan veter, za katerega je značilen vrtnčast oblak. Z vrtenjem vode v steklenici smo povzročili, da se je tvoril vrtinec. To nam je uspelo s pomočjo dveh tekočin, ki imata različno gostoto. Tekočina z manjšo gostoto je v sredini ustvarjala vrtinec.

Izziv

Ali bi bil izid eksperimenta drugačen, če ne bi uporabil voska? Kaj pa samo vosek, brez olja? Kako je to v naravi?



Slika 5: Načrtovanje izdelave tornada.

Delovni list št. 4

Kako nastane oblak

Namen laboratorijske vaje:

Namen laboratorijske vaje je prikazati nastanek oblaka.

Potreben material:

- litrska plastenka
- voda
- vžigalice

Izvedba

V plastenko nalij nekaj centimetrov vode. Nato plastenko rahlo stisni, da iz nje iztisneš zrak. Vrhu plastenke približaj prižgano vžigalico. Plastenka vsrka vžigalični dim. Plastenko zapri z zamaškom in jo pretresi. Plastenko večkrat stisni in nato spusti.

Ugotovitve

Ko plastenko stisnemo se voda v njej kondenzira, ko jo izpustimo se v njej naredi bela meglica. Oblaki so vidne posledice kondenzacije vodne pare v atmosferi.

Izziv

Ali vpliva količina vode v plastenki na izid eksperimenta?

Delovni list št. 5



Ustvarimo morske valove

Namen laboratorijske vaje:

Prikaz morskega valovanja, ki nastane zaradi premikanja vode v vertikalni smeri.

Potreben material:

- večja plastenka
- belo rastlinsko olje
- jedilna barva
- voda

Slika 6: Ustvarjeni valovi v steklenici. Avtor: Suzana Herič

Izvedba

V plastenko, do višine tri četrtine, nalij vodo. Vanjo dodaj malo jedilne barve. Oboje skupaj premešaj. Nato v plastenko do vrha nalij rastlinsko olje. Plastenko zapri z zamaškom. Plastenko postavi v vodoravni položaj in jo počasi premikaj gor in dol.

Ugotovitve

Vzrok za nastanek valov je veter. Če ima stalno smer, so valovi dolgi in enakomerni, kadar pa piha burja, ki je sunkovit veter, so valovi kratki in odsekani. Valovi le gladina morja, v globini je voda mirna. Ker je voda težja od olja, ostaja v spodnjih plasteh in tako pri nihanju na površju ustvarja videz valov.

Izziv

Eksperimentiraj z nastajanjem različnih valov. Ali drži, da energijo ozračju in s tem vetru daje sončna energija?

2.3 Ugotovitve

Priprava in izvedba geografskih laboratorijskih vaj za učence je za učitelja velik strokovni izziv. Pri načrtovanju je potrebno posvetiti veliko pozornost varnosti učencev pri izvajanju eksperimenta.

Učenci so bili za delo zelo motivirani, vedoželjni in polni pričakovanj, kaj se bo dogajalo. Z velikim interesom so izvajali zastavljene naloge. Zelo navdušeni so bili v zadnjem delu naloge, kjer jim je bil zastavljen izziv in so lahko dodatno eksperimentirali.

Po izvedenem eksperimentalnem delu je vsaka skupina posebej ostalim sošolcem predstavila svoje delo. Predstavila jim je vajo, ki jo je izvedla, rezultate in njihov najljubši izziv v eksperimentu.

Ob zaključni evalvaciji so učenci izrazili željo, da bi si želeli še več eksperimentalnega dela.

3. SKLEP

Ker laboratorijske vaje potekajo v razredu, na njihovo izvedbo ne vplivajo vremenski vplivi, kot na primer pri terenskem delu v naravi. Pri pouku geografije se velikokrat poslužujemo terenskega dela, v manjši obliki pa laboratorijskega.

Nekatere vzgojno izobraževalne cilje, ki so v učnih načrtih in v katalogih znanj zapisani lahko uresničimo mnogo kvalitetnejše in bolj nazorno s pomočjo geografskega raziskovanja v obliki geografskega eksperimentalnega dela (Bevc, 1997).

Sodobne oblike pouka temeljijo na aktivnem delu učencev in eksperimentalno delo je prav gotovo takšna oblika dela. Tako pridobljeno znanje je trajnejše, saj je živa slika tista, ki veliko bolj nazorno pokaže določene geografske pojave.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Bevc, V. (1997): Pouk geografije v naravi, Zavod Republike za šolstvo, Ljubljana.
2. Cunder, K. (2000): Priročnik za učitelje družboslovja, Mladinska knjiga, Ljubljana.
3. Kunaver, J., Černe, A., Kert, B., Klemenčič, M., Lovrenčak, F., Pak, M. (1989): Geografija. Domača pokrajina. Priročnik za geografsko spoznavanje domače pokrajine, Mladinska knjiga, Ljubljana.
4. Možič, M. (1998): Geografske ekskurzije in terensko delo v srednji šoli. Diplomsko delo, Pedagoška fakulteta, Maribor.
5. VanCleave, V. (1997): Geografija za vsakega otroka, Učila, Tržič.
6. Ivanšek, D. (1999): Spoznavanje domače pokrajine, priročnik za učitelje, Rokus 1999, Ljubljana.
7. Skrivnostno življenje supervulkanov. Članek v časopisu Delo 16. januar 2014. Spletni vir: <https://www.delo.si/znanje/znanost/skrivnostno-zivljenje-supervulkanov.html>. Prezeto 11. 3. 2020.

Podnebne Climate spremembe Change

MEDNARODNA KONFERENCA
INTERNATIONAL CONFERENCE

5. 6. – 6. 6. 2020 | ŠTANJEL

Time	Title of the paper	Lecturer
Friday, 5. 6. 2020	Morning set	Leader Nataša Mrak and Mitja Bricelj
8.30 – 8.40	Arrival of participants, registration	
8.40 – 8.50	Welcome speeches, President of DUGS, President of ZGS, Representative of MOP	
8.50 – 9.00	Climate change and the role of the local community	Mitja Bricelj, Phd, Ministry Of Environment And Spatial Planning
9.00 – 9.10	EU macro-regional strategies for new generations	Andreja Jerina, National Coordinator of EU Macro Regional Strategies, Ministry for Foreign Affairs RS
9.10 – 9.20	Young generation and adaptation to climate change	Metka Gorisek, PhD, State Secretary, Ministry for Environment and Spatial Planning RS
9.20 – 9.40	Education for water resources management, coast and sea	Prof. Michael Scoullou, GWP MEDITERRANEAN, Greece
9.40 – 10.00	Youth and Danube River Basin	Susanne Brandstetter, International Commission for Protection Danube River/ICPDR, Austria
10.00 – 10.20	Role of Sava Youth Parliament	Dragan Zeljko Croatia, International Commission for Sava River Basin, Croatia
10.20 – 10.30	Discussion, questions	
10.30 – 11.00	Break	
11.00 – 11.10	Floods in Slovenia and climate change	Karel Natek, PhD, retired prof., Department of geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana
11.10 – 11.20	Climate change in the Kras	Darko Ogrin, PhD, Department of geography, Faculty of Arts, University of Ljubljana
11.20 – 11.30	Fake news and reality about climate change and global warming	Renato R. Colucci, PhD ISMAR Trieste – CNR; Italy
11.30 – 11.40	Carbon – creator and executioner of life under the sea surface	mag. Lea Nemeč
11.40 – 11.50	School lesson on sustainable tourism development	Nina Farič
11.50 – 12.00	Mediterranean sea	Mojca Janžekovič
12.00 – 12.10	Green Winters in Bohinj	Nataša Mrak
12.10 – 12.20	The impact of climate change on local food production in Straža municipality	Metka Starešinič
12.20 – 12.30	Climate change impact on water cycle in Slovenia (with model mGROWA)	Peter Frantar, PhD, Slovenian Environment Agency
12.30 – 12.40	Discussion, questions	
12.40 – 13.50	Lunch	



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



OBČINA KOMEN



Podnebne Climate spremembe Change

MEDNARODNA KONFERENCA
INTERNATIONAL CONFERENCE

5. 6. – 6. 6. 2020 | ŠTANJEL

Time	Title of the paper	Lecturer
Friday, 5. 6. 2020	Afternoon set	Leader Mojca Janžekovič and Mitja Bricelj
14.00 – 14.10	Adapting forest management to climate change.	Aleš Poljanec, PhD, Slovenia Forest Service
14.10 – 14.20	Aspects of mountain visitation in Slovenia and worldwide impacted by climate change	Irena Mrak, PhD, Environmental Protection College, Velenje
14.20 – 14.35	Climate change through geological periods, causes and effects	Igor Bahar
14.35 – 14.45	Climate change: different views	Katarina Zabret, Klauđija Sapač, Nejc Bezak, Mateja Klun, Mojca Šraj
14.45 – 14.55	Paleoclimatic changes	mag. Tomaž Božič Nosan
14.55 – 15.05	More fish with less water; perspective and development of modern aquaculture in Slovenia	mag. Danijel Gospić
15.05 – 15.15	Approaching environmental issues in english classes in grade 8	Urška Medved
15.15 – 15.25	Example of climate change lesson in class 7	Danica Aščič
15.25 – 15.35	Sea flooding in Izola	Eva Slekovec
15.35 – 15.45	Eco day	Eva Kink Žerjav
15.45 – 16.00	Discussion, questions	
16.00 – 16.20	Break	
16.20 – 16.30	Monitoring of climate change and its consequences with pupils and students	Tatjana Kikec, PhD
16.30 – 16.40	Learning about water by playing a didactic game	Vesna Jurač, PhD
16.40 – 16.50	Think before you print	Nataša Čupeljić
16.50 – 17.00	Debate, method of work, with which we raise awareness about climate change	Petra Ramšak
17.00 – 17.10	Climate changes – waste materials	Ivana Matošević Pogačnik
17.10 – 17.20	Rural-urban migration in Bangladesh and their treatment in geography teaching	Jurij Kočar PhD
17.20 – 17.30	Scattered Hotel Ursus: the idea of a sustainable tourist accommodation	Katarina Pirnat
17.30 – 17.45	Discussion, questions	
19.30	Socializing during a travel lecture	



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



OBČINA KOMEN



OSNOVNA ŠOLA
Komen

Podnebne Climate spremembe Change

MEDNARODNA KONFERENCA
INTERNATIONAL CONFERENCE

5. 6. – 6. 6. 2020 | ŠTANJEL

Time	Title of the paper	Lecturer
Saturday, 6. 6. 2020	Lectures, presentation of papers	Leader Nina Farič and Igor Lipovšek
8.30 – 8.40	Login	
8.40 – 8.50	Fram students about climate changes	Tanja Ajd Krامل
8.50 – 9.00	With experiments to a greater sense of understanding	Klara Trkaj
9.00 – 9.10	Hazardous waste	Vojka Cvitko Macedoni
9.10 – 9.20	Climate change in math problems	Lucija Medimurec
9.20 – 9.30	Climate change in science class	Tanja Jagarinec
9.30 – 9.40	Developing critical thinking with augmented reality	Vanja Kolar Ivačič
9.40 – 9.50	Waste? Let's play	Aleksandra Tudja
9.50 – 10.00	Addressing the biodiversity crisis with debate duel	mag. Matjaž Kerček
10.00 – 10.10	Climate change through the image	Nataša Kolar
10.10 – 10.20	Discussion, questions,	
10.20 – 11.00	Break	
11.00 – 11.10	Climate changes from the point of view of pupils of an elective course	Alenka Lepoša Berro
11.10 – 11.20	Oksi- Carbon footprint measuring application	Ema Vidic Judež
11.20 – 11.30	Climate change, coral reefs and the role of youth	Simona Tučman
11.30 – 11.40	Daily mobility of students	Andrej Peklar
11.40 – 11.50	Climate - a reflection of human activity	Natalija Mihelčič Gradišar
11.50 – 12.00	Zhe environment – feel it and take care of it	Tanja Spačal
12.00 – 12.10	Water cycle - clii	Darja Pipuš Sunesko
12.10 – 12.20	About weather in the Koroški fužinar	Simona Uranc
12.20 – 12.40	Experimental work in geography lessons	Suzana Herič
12.40 – 13.00	Discussion and conclusion of the conference	



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



OBČINA KOMEN



Podnebne Climate spremembe Change

MEDNARODNA KONFERENCA
INTERNATIONAL CONFERENCE

5. 6. – 6. 6. 2020 | ŠTANJEL

Čas	Teme	Predavatelji
petek, 5. 6. 2020	Dopoldanski sklop	Vodita Nataša Mrak in Mitja Bricelj
8.30–8.40	Prijava udeležencev	
8.40–8.50	Pozdravni nagovori: predsednik DUGS, predsednik ZGS, predstavnik MOP	
8.50–9.00	<u>Podnebne spremembe in vloga lokalne skupnosti</u>	dr. Mitja Bricelj, MOP RS
9.00–9.10	EU makroregionalne Strategije za nove generacije	Andreja Jerina, nacionalna koordinatorka EU makroregionalnih strategij, Ministrstvo za zunanje zadeve RS
9.10–9.20	Mladi in prilagajanje na podnebne spremembe	Dr. Metka Gorišek, državna sekretarka, MOP RS
9.20–9.40	Izobraževanje za upravljanje z vodnimi viri, obalo in morjem	Profesor Michael Scoullou, Globalno partnerstvo za vode Sredozemlja – predsednik/GWP MEDITERRANEAN, Grčija
9.40–10.00	Sodelovanje z mladimi v porečju Donave	Susanne Brandstetter, Mednarodna Komisija za varstvo reke Donave, vodja sodelovanja z javnostmi, Avstrija
10.00–10.20	Vloga Parlamenta mladih Savskega bazena	Dragan Željko, Mednarodna komisija za Savski bazen, izvršni sekretar, Hrvaška
10.20–10.30	Razprava, vprašanja	
10.30–11.00	Odmor	
11.00–11.10	Poplave v Sloveniji in podnebne spremembe	dr. Karel Natek
11.10–11.20	Klimatske spremembe na Krasu	dr. Darko Ogrin, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani
11.20–11.30	Lažne novice in resničnost o podnebnih spremembah in globalnem segrevanju	dr. Renato R. Colucci, ISMAR Trst – CNR, Italija
11.30–11.40	Ogljik – stvaritelj in rabelj življenja pod morsko gladino	Lea Nemec
11.40–11.50	Učna ura o trajnostnem razvoju turizma	Nina Farič
11.50–12.00	Sredozemsko morje	Mojca Janžekovič
12.00–12.10	Zelene zime v Bohinju	Nataša Mrak
12.10–12.20	Vpliv podnebnih sprememb na lokalno pridelavo hrane v občini Straža	Metka Starešinič
12.20–12.30	Vpliv podnebnih sprememb na vodni krog v Sloveniji (z modelom mGROWA)	dr. Peter Frantar, Agencija RS za okolje
12.30–12.40	Razprava, vprašanja	
12.40–13.50	Kosilo	



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



OBČINA KOMEN



Podnebne Climate spremembe Change

MEDNARODNA KONFERENCA
INTERNATIONAL CONFERENCE

5. 6. – 6. 6. 2020 | ŠTANJEL

Čas	Teme	Predavatelji
petek, 5. 6. 2020	Popoldanski sklop	Vodita Mojca Janžekovič in Mitja Bricelj
14.00–14.10	Prilagajanje gospodarjenja z gozdovi klimatskim spremembam.	dr. Aleš Poljanec, Zavod za gozdove Slovenije
14.10–14.20	Vidiki obiskovanja gora pri nas in po svetu, ki jih krijijo podnebne spremembe	dr. Irena Mrak, Visoka šola za varstvo okolja, Velenje
14.20–14.35	Podnebne spremembe skozi geološka obdobja, vzroki in posledice	Igor Bahar
14.35–14.45	Podnebne spremembe: različni pogledi	Katarina Zabret, Klaudija Sapač, Nejc Bezak, Mateja Klun, Mojca Šraj
14.45–14.55	Paleoklimatske spremembe	mag. Tomaž Božič Nosan
14.55–15.05	Manj vode za več rib; potenciali in razvoj sodobne akvakulture v Sloveniji	mag. Danijel Gospić
15.05–15.15	Uvajanje okoljske problematike pri pouku angleščine v 8. razredu	Urška Medved
15.15–15.25	Kako velike sledi puščamo v okolju?	Danica Aščič
15.25–15.35	Poplave morja v Izoli	Eva Slekovec
15.35–15.45	Eko dan	Eva Kink Žerjav
15.45–16.00	Razprava, vprašanja	
16.00–16.20	Odmor	
16.20–16.30	Spremljanje podnebnih sprememb in njihovih posledic z učenci in dijaki	dr. Tatjana Kikec
16.30–16.40	Učenje o vodah s pomočjo didaktične igre	dr. Vesna Jurač
16.40–16.50	Debata, metoda dela, s katero ozaveščamo o podnebnih spremembah	Nataša Čupeljč
16.50–17.00	Premisli, preden tiskaš	Petra Ramšak
17.00–17.10	Podnebne spremembe – odpadki	Ivana Matošević Pogačnik
17.10–17.20	Ruralno-urbane selitve v Bangladešu in njihova obravnava pri pouku geografije	dr. Jurij Kočar
17.20–17.30	Razpršeni hotel Ursus: ideja trajnostne turistične namestitve	Katarina Pirnat
17.30–17.45	Razprava, vprašanja	
19.30	Druženje ob potopisnem predavanju	Nagradna igra



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



OBČINA KOMEN



Podnebne Climate spremembe Change

MEDNARODNA KONFERENCA
INTERNATIONAL CONFERENCE

5. 6. – 6. 6. 2020 | ŠTANJEL

Čas	Teme	Predavatelji
sobota, 6. 6. 2020	Predavanja, predstavitev referatov	Vodita Nina Farič in Igor Lipovšek
8.30–8.40	Prijava	
8.40–8.50	Framski učenci o podnebnih spremembah	Tanja Ajd Krامل
8.50–9.00	S poskusi do lažjega razumevanja	Klara Trkaj
9.00–9.10	Nevarni odpadki	Vojka Cvitko Macedoni
9.10–9.20	Podnebne spremembe v matematičnih problemih	Lucija Medimurec
9.20–9.30	Podnebne spremembe pri pouku naravoslovja	Tanja Jagarinec
9.30–9.40	Razvijanje kritičnega mišljenja ob podpori razširjene resničnosti	Vanja Kolar Ivačič
9.40–9.50	Odpadki? Igrajmo se	Aleksandra Tudja
9.50–10.00	Obravnava biodiverzitetne krize z debatnim dvobojem	mag. Matjaž Kerček
10.00–10.10	Podnebne spremembe skozi sliko	Nataša Kolar
10.10–10.20	Razprava, vprašanja	
10.20–11.00	Odmor	
11.00–11.10	Podnebne spremembe skozi oči učencev izbirnega predmeta	Alenka Lepoša Berro
11.10–11.20	Oksi, spletna aplikacija za merjenje ogljičnega odtisa	Ema Vidic Judež
11.20–11.30	Podnebne spremembe, koralni grebeni in vloga mladih	Simona Tučman
11.30–11.40	Dnevna mobilnost dijakov	Andrej Peklar
11.40–11.50	Podnebje – odraz človeške dejavnosti	Natalija Mihelčič Gradišar
11.50–12.00	Začutimo okolje in skrbimo zanj	Tanja Spačal
12.00–12.10	Vodni krog – CLIL	Darja Pipuš Sunesko
12.10–12.20	O vremenu med vrsticami Koroškega fužinarja	Simona Uranc
12.20–12.40	Eksperimentalno delo pri pouku geografije	Suzana Herič
12.40–13.00	Razprava in zaključek konference	



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



OBČINA KOMEN



Komen

